

ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ο βρόχος Για x από 1 μέχρι -10 με\_βήμα 0 θα εκτελεστεί άπειρες φορές.
2. Η σύζευξη είναι ο πιο αδύναμος τελεστής στην ΓΛΩΣΣΑ.
3. Τα λάθη αντικανονικού τερματισμού εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
4. Η έκφραση **ΓΡΑΨΕ Σ(x, y, z)** αποτελεί έγκυρη κλήση της συνάρτησης **Σ** στην ΓΛΩΣΣΑ.
5. Δεν επιτρέπονται στην ΓΛΩΣΣΑ εμφωλευμένες δομές επιλογής **ΕΠΙΛΕΞΕ**.

Μονάδες 5

**A2.** Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με την λέξη «**ΝΑΙ**» ή «**ΟΧΙ**» για κάθε ένα από τα αριθμημένα σχήματα (1 έως 4) αν αποτελεί δυαδικό δένδρο αναζήτησης.

<p>1)</p> <pre> graph TD     100((100)) --&gt; 85((85))     100 --&gt; 90((90))     85 --&gt; 75((75))     90 --&gt; 75     </pre>	<p>2)</p> <pre> graph TD     33((33)) --&gt; 58((58))     33 --&gt; 25((25))     58 --&gt; 25     25 --&gt; 71((71))     </pre>
<p>3)</p> <pre> graph TD     50((50)) --&gt; 30((30))     50 --&gt; 86((86))     30 --&gt; -10((-10))     30 --&gt; 45((45))     -10 --&gt; -20((-20))     45 --&gt; 44((44))     45 --&gt; 49((49))     86 --&gt; 90((90))     90 --&gt; 99((99))     </pre>	<p>4)</p> <pre> graph TD     10((10)) --&gt; 5((5))     10 --&gt; 20((20))     5 --&gt; 15((15))     20 --&gt; 15     </pre>

Μονάδες 4

**A3.** Παρακάτω δίνονται το κύριο πρόγραμμα και η συνάρτηση την οποία καλεί το πρόγραμμα.

<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A</b> <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b> <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> A, B, Γ, MAX1 <b>ΑΡΧΗ</b> <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> A,B, Γ MAX1 ← ΥΠΟ1(A,B) <b>ΓΡΑΨΕ</b> ΥΠΟ1(MAX1, Γ) <b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟ1(X,Y): ΑΚΕΡΑΙΑ</b> <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b> <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> X, Y <b>ΑΡΧΗ</b> <b>ΑΝ</b> X > Y <b>ΤΟΤΕ</b> ΥΠΟ1 ← X <b>ΑΛΛΙΩΣ</b> ΥΠΟ1 ← Y <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b> <b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b>
--	--

Να μετατρέψετε την συνάρτηση **ΥΠΟ1** σε διαδικασία καθώς και τις αντίστοιχες κλήσεις του υποπρογράμματος στο πρόγραμμα και να γράψετε στο τετράδιό σας το πρόγραμμα και την διαδικασία μετά τις μετατροπές.

**Μονάδες 8**

**A4.** Να αναφέρετε και να περιγράψετε τις διαφορές ανάμεσα στους γράφους και τα δένδρα.

**Μονάδες 4**

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιό τμήμα προγράμματος το οποίο να υπολογίζει το άθροισμα των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου ενός ακεραίου πίνακα **A[50,50]**.

**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το παρακάτω υποπρόγραμμα δέχεται έναν πίνακα πραγματικών **A[1000]** και υπολογίζει και επιστρέφει τον αριθμό των στοιχείων που μεσολαβούν ανάμεσα στην μεγαλύτερη και την μικρότερη τιμή του πίνακα. Θεωρήστε ότι είναι μοναδικές.

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ(A): ΑΚΕΡΑΙΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** \_\_\_(1)\_\_\_

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** \_\_\_(2)\_\_\_

**ΑΡΧΗ**

MAX ← A[1]

\_\_\_(3)\_\_\_ ← 0

MIN ← A[1]

\_\_\_(4)\_\_\_ ← 0

**ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000**

**ΑΝ MAX < A[i] ΤΟΤΕ**

MAX ← A[i]

MAX\_POS ← i

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ MIN > A[i] ΤΟΤΕ**

MIN ← A[i]

MIN\_POS ← \_\_\_(5)\_\_\_

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Σ ← A\_T( \_\_\_(6)\_\_\_ - \_\_\_(7)\_\_\_ )

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Για καθένα από τα κενά (1 έως 7) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

**Μονάδες 7**

**B2.** Να σχηματίσετε διάγραμμα κλάσεων στο τετράδιό σας όπου να κάνει χρήση των παρακάτω:

**α)** Η κλάση **ZOO** να είναι η υπερκλάση, (**μονάδες 2**)

**β)** Οι κλάσεις **ΘΗΛΑΣΤΙΚΟ**, **ΕΡΠΕΤΟ** και **ΠΤΗΝΟ** να σχηματιστούν ως υποκλάσεις, (**μονάδες 3**)

**γ)** Όλες οι κλάσεις να περιέχουν δύο (2) ιδιότητες και (2) μεθόδους, (**μονάδες 3**)

**δ)** Να γίνεται χρήση του **Πολυμορφισμού** ανάμεσα στην υπερκλάση και σε οποιαδήποτε των υποκλάσεων. (**μονάδες 2**)

**Μονάδες 10**

**B3.** Δίνεται μία στοίβα **ΣΤΟΙΒΑ[7]** και δείκτη **top=7** και με περιεχόμενο των στοιχείων της όπως ακολουθεί:

1	2	3	4	5	6	7
Σ	Ε	Ρ	Ι	Φ	Ο	Σ

επίσης δίνεται μία ουρά **ΟΥΡΑ[6]** και δείκτες **front=1** και **rear=6** και με περιεχόμενο των στοιχείων της όπως ακολουθεί:

1	2	3	4	5	6
Π	Α	Τ	Μ	Ο	Σ

Να γράψετε στο τετράδιό σας την σειρά των απωθήσεων ή εξαγωγών που χρειάζονται ώστε να δημιουργηθεί η αλληλουχία χαρακτήρων «Π, Α, Σ, Ο».

Θεωρήστε ότι κάθε απώθηση αναπαρίσταται ως «α» και κάθε εξαγωγή ως «ε».

Π.χ. μια αλληλουχία θα ήταν «α», «ε», «α», «ε». Όπου δηλώνει ότι έγιναν 2 απωθήσεις και 2 εξαγωγές με την σειρά που αναγράφονται από αριστερά προς τα δεξιά.

**Σημείωση:** Δεν επιτρέπονται ωθήσεις ή εισαγωγές προς τις δομές δεδομένων.

Μονάδες 8

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα γήπεδο ποδοσφαίρου έχει χωρητικότητα **50.000** θέσεων. Οι μισές θέσεις διατίθενται για τους οπαδούς της γηπεδούχου ομάδας και οι άλλες μισές θέσεις για τους οπαδούς της φιλοξενούμενης ομάδας.

**Γ1. α.** Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει τμήμα δηλώσεων **(μονάδες 2)** και να επιτελεί τα παρακάτω:

**β.** Να διαβάσει τα ονόματα των ομάδων. Πρώτα της γηπεδούχου και έπειτα της φιλοξενούμενης ομάδας. **(μονάδες 1)**

**Γ2.** Για κάθε οπαδό που θέλει να εισέλθει στο γήπεδο να,

i. διαβάσει το όνομα της ομάδας της οποίας είναι οπαδός με έλεγχο εγκυρότητας ότι πρόκειται για μία από αυτές που δόθηκαν αρχικά ή ο χαρακτήρας του κενού «' '» , **(μονάδες 1)**

ii. ενημερώνει τις διαθέσιμες θέσεις των οπαδών της κάθε ομάδας. Αν οι θέσεις για την ομάδα που επιθυμεί δεν επαρκούν τότε ο οπαδός δεν εισέρχεται. **(μονάδες 3)**

Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται όταν ως όνομα ομάδας δοθεί ο κενός χαρακτήρας «” “» ή όταν γεμίσουν και οι δύο χώροι των θέσεων των οπαδών των ομάδων. **(μονάδες 3)**

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των οπαδών για την κάθε ομάδα που τους απογορεύτηκε να εισέλθουν στο γήπεδο. **(μονάδες 2)**

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό κάλυψης θέσεων των οπαδών της κάθε ομάδας που εισήλθαν στο γήπεδο. **(μονάδες 4)**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα της ομάδας που είχε τους περισσότερους διαδοχικά εισερχόμενους οπαδούς. **(μονάδες 5)**

**Γ6.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει την ομάδα που άνηκε ο τελευταίος και ο προτελευταίος οπαδός που εισήλθαν στο γήπεδο. **(μονάδες 4)**

**Σημείωση:** Θεωρήστε ότι κάθε ομάδα είχε δύο τουλάχιστον οπαδούς που εισήλθαν στο γήπεδο για να παρακολουθήσουν τον αγώνα.

## ΘΕΜΑ Δ

Ένα αστυνομικό τμήμα στην περιοχή της Αττικής θέλει να φτιάξει πρόγραμμα ώστε να αναλύσει τα δεδομένα που έχει καταγράψει από τις κλοπές που έγιναν το προηγούμενο έτος στους δήμους της αρμοδιότητάς του και έτσι να συμπεράνει πόσοι επιπλέον αστυνομικοί χρειάζονται να προστεθούν στο δυναμικό του.

**Δ1. α.** Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει τμήμα δηλώσεων **(μονάδες 2)** και να επιτελεί τα παρακάτω:

**β.** Να διαβάξει πίνακα χαρακτήρων **Δ[55]** με τις ονομασίες των δήμων που είναι υπευθύνη του αστυνομικού τμήματος. **(μονάδες 1)**

**γ.** Να διαβάξει πίνακα ακεραίων **ΚΛ[55,12]** όπου αποθηκεύεται ο μηνιαίος αριθμός των κλοπών για τον κάθε δήμο. **(μονάδες 1)**

**Δ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τις ετήσιες καταγεγραμμένες κλοπές για τον κάθε δήμο. **(μονάδες 4)**

**Δ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των δήμων όπου είχαν γνησίως αύξουσα πορεία στην διάρκεια των μηνών του έτους ως προς τις καταγεγραμμένες κλοπές. **(μονάδες 5)**

**Δ4.** Να καλεί την συνάρτηση **ΕΠΙΠΛΕΟΝ** **(μονάδες 2)** όπου να δέχεται τον πίνακα των συνολικών καταγεγραμμένων κλοπών σε όλους τους δήμους και να επιστρέφει τον αριθμό των επιπλέον αστυνομικών που χρειάζονται ώστε να ενισχύσουν το δυναμικό του αστυνομικού τμήματος. Ύστερα, να υλοποιηθεί η συνάρτηση **ΕΠΙΠΛΕΟΝ** όπως περιγράφεται στο ερώτημα **Δ6**.

**Δ5.** Να εμφανίζει τις 15 μεγαλύτερες μηνιαίες καταγεγραμμένες κλοπές και τους δήμους που συνέβησαν. **(μονάδες 6)**

**Δ6.** Να υλοποιηθεί συνάρτηση **ΕΠΙΠΛΕΟΝ** όπου να δέχεται ως παραμέτρους τον πίνακα των συνολικών καταγεγραμμένων κλοπών σε όλους τους δήμους και να υπολογίζει και να επιστρέφει τον αριθμό των επιπλέον αστυνομικών που χρειάζονται να προστεθούν στο δυναμικό του αστυνομικού τμήματος. Ο υπολογισμός γίνεται ως εξής: Για κάθε 1000 κλοπές αντιστοιχεί ένας επιπλέον αστυνομικός. **(μονάδες 4)**

**Βάλτε τα δυνατά σας! 😊**

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΕΠΠ  
ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 2 ΜΑΡΤΙΟΥ 2021  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και, δίπλα, τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Τυπικό είναι το σύνολο των κανόνων που ορίζει τις μορφές με τις οποίες μία λέξη είναι αποδεκτή ενώ συντακτικό είναι το σύνολο των κανόνων που καθορίζει τη νομιμότητα της διάταξης και της σύνδεσης των λέξεων της γλώσσας για τη δημιουργία προτάσεων.
2. Ο ιεραρχικός προγραμματισμός χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.
3. Το αποτέλεσμα του συνδέτη είναι η παραγωγή του αντικείμενου προγράμματος.
4. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.
5. Ο όρος δομημένος προγραμματισμός περιέχει τόσο την ιεραρχική σχεδίαση όσο και τον τμηματικό προγραμματισμό.

(μονάδες 5)

**A2.**

A. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού .

(μονάδες 12)

B. Να περιγράψετε τη διαδικασία μεταγλώττισης και σύνδεσης.

(μονάδες 7)

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό:

$k \leftarrow 0$

Για  $i$  από 1 μέχρι 7

$\lambda \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$

$k \leftarrow k + \lambda$

Τέλος\_επανάληψης

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις:

- α)  $4+5+6+7+8+9+10$
- β)  $1+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2$
- γ)  $2^1+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6+2^7$
- δ)  $3+5+7+9+11+13+15$
- ε)  $1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6 + 1/7 + 1/8$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, που αντιστοιχούν στις παραστάσεις αυτές και δίπλα από κάθε γράμμα την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί στο κενό του αλγορίθμου, ώστε να υπολογίζεται σωστά η αντίστοιχη παράσταση.

(μονάδες 5)

**A4.** Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων.

```
1. I ← 0
   Όσο I ≤ 9 επανάλαβε
     J ← I
     Όσο J ≤ 9 επανάλαβε
       Γράψε 'Α'
       J ← J + 1
     Τέλος_επανάληψης
   I ← I + 1
 Τέλος_επανάληψης
```

```
2. I ← 0
   Όσο I < 10 επανάλαβε
     Γράψε 'Α'
   Τέλος_επανάληψης
```

```
3. I ← 0
   Όσο I > 0 επανάλαβε
     Γράψε 'Α'
     I ← I + 1
   Τέλος_επανάληψης
```

```
4. Για I από 0 μέχρι 4
     Γράψε 'Α'
     Για J από 0 μέχρι 6
       Γράψε 'Α'
     Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης
```

Για καθένα από τα τμήματα αλγορίθμων, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 4) και, δίπλα, πόσες φορές θα εμφανιστεί το γράμμα Α κατά την εκτέλεσή του.

(μονάδες 8)

**A5.** Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να δημιουργείται ο παρακάτω πίνακας:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ5
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[____],i,j
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
      A[i,j] ← _____
    ΑΛΛΙΩΣ
      A[i,j] ← i
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

(μονάδες 3)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Για παρακάτω πρόγραμμα να φτιάξετε το διάγραμμα ροής.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συχνότητα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, S Προηγ_A, A[1000]
ΑΡΧΗ
i ← 1
S ← 0
Προηγ_A ← A[i]
ΟΣΟ i < 1001 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ Προηγ_A <> A[i] ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Προηγ_A, S
    Προηγ_A ← A[i]
    S ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  S ← S+1
  i ← i+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Προηγ_A, S
```

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

(μονάδες 6)

**B2.** α. Τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα αν δοθούν ως αρχικές τιμές στην εντολή Διάβασε A, B οι τιμές **19,35** αντίστοιχα ;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_B
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ : A, B, Γ
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ A, B
ΓΡΑΨΕ A, B
Γ ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ A MOD 2 < > 0 ΤΟΤΕ
Γ ← Γ + B
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
Α ← A DIV 2
Β ← B * 2
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A=0
ΑΝ A*B=Γ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ A, B, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

(μονάδες 7)

β. να μετατρέψετε το παραπάνω με τη χρήση της δομής ΌΣΟ και να αναφέρετε σε ποια εντολή εκτελείται ολίσθηση αριστερά και σε ποια ολίσθηση δεξιά.

(μονάδες 7)

### ΘΕΜΑ Γ

Το γεωδυναμικό ινστιτούτο καταγράφει, για τις 52 πόλεις - πρωτεύουσες Νομών της Ελλάδας, την μέγιστη σεισμική δόνηση που σημειώθηκε σε κάθε πόλη, κάθε μέρα κατά τους θερινούς μήνες (Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο).

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων και για κάθε πόλη να διαβάζει το όνομά της και τη μέγιστη σεισμική δόνηση που σημειώθηκε σε αυτήν για κάθε μία μέρα. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.

(μονάδες 2)

**Γ2.** Να εμφανίζει το όνομα κάθε πόλης και τη μέση σεισμική δραστηριότητα που είχε στο διάστημα του καλοκαιριού.

(μονάδες 4)

**Γ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των πόλεων που κάθε μέρα στο διάστημα του καλοκαιριού είχαν μέγιστη δόνηση μεγαλύτερη από 3 Ρίχτερ. Αν δεν υπάρχει τέτοια πόλη να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

(μονάδες 6)

**Γ4.** Να διαβάξει το όνομα μιας πόλης και να εξετάζεται για αυτήν την πόλη αν η μέση σεισμική της δραστηριότητα κατά τον μήνα Ιούνιο είναι μεγαλύτερη από την μέση σεισμική δραστηριότητα όλων των πόλεων κατά τον ίδιο μήνα.

(μονάδες 8)

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Η τηλεοπτική σειρά Casa de Papel αποτελείται από 2 σεζόν των 8 επεισοδίων διάρκειας 53 λεπτών, στα οποία έχουν πρωταγωνιστικούς ρόλους 20 ηθοποιοί. Να φτιάξετε πρόγραμμα όπου:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών και θα αποθηκεύονται τα ακόλουθα δεδομένα:

α) σε δισδιάστατο πίνακα ON με τα ονόματα των 20 πρωταγωνιστών στην 1<sup>η</sup> στήλη και τα ονόματα των ρόλων στην δεύτερη στήλη,

β) πίνακας Λ με τα λεπτά συμμετοχής του κάθε πρωταγωνιστή στο κάθε επεισόδιο, ελέγχοντας ώστε να αποδέχεται μόνο έγκυρους μη αρνητικούς αριθμούς.

(μονάδες 2)

**Δ2.** Θα εμφανίζεται το όνομα κάθε πρωταγωνιστή, ακολουθούμενο από τα εξής ζητούμενα:

α) το συνολικό χρόνο συμμετοχής του σε όλα τα επεισόδια μαζί.

(μονάδες 4)

β) τον αριθμό του τελευταίου επεισοδίου στο οποίο συμμετείχε.

(μονάδες 4)

**Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ηθοποιών που είχαν σε κάθε επεισόδιο αύξηση του χρόνου τους.

(μονάδες 4)

**Δ4.** Να εμφανίζει το πλήθος των ηθοποιών που είχαν συνολικό χρόνο την 1<sup>η</sup> σεζόν περισσότερο από την 2<sup>η</sup>.

(μονάδες 6)

### **ΑΝΔΡΕΑΣ ΒΟΥΖΑΣ**



*Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα*

### **ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

- 1.** Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
- 2.** Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- 3.** Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
- 4.** Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
- 5.** Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
- 6.** Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 7.** Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 8.** Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

### **ΕΥΧΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

 <p><b>Σύγχρονη Τομή</b> <i>Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα</i></p>	<b>ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ</b>	<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 4ο Διαγώνισμα</b>
	<b>ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ</b>	
	<b>ΤΜΗΜΑ</b>	
	<b>ΔΙΑΡΚΕΙΑ</b>	<b>3 ώρες</b>

## ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Μία από τις βασικές λειτουργίες στους πίνακες είναι ο διαχωρισμός.
2. Αν ένα πρόγραμμα περιέχει συντακτικά λάθη, δεν επιτρέπεται η εκτέλεσή του μέχρι να τα διορθώσει ο προγραμματιστής.
3. Στις διαδικασίες, η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
4. Η ιεραρχική σχεδίαση χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.
5. Οι τεχνητές γλώσσες χαρακτηρίζονται από στασιμότητα, αφού κατασκευάζονται συνειδητά για ένα συγκεκριμένο σκοπό.

**Μονάδες 10**

**A2. α)** Τι ονομάζεται μεταγλωττιστής;

**Μονάδες 2**

**β)** Ποιες είναι οι βασικές αρχές του δομημένου προγραμματισμού;

**Μονάδες 2**

**γ)** Ποια είναι τα μειονεκτήματα των πινάκων;

**Μονάδες 2**

**δ)** Ποιες είναι οι ομοιότητες (χαρακτηριστικά) των φυσικών και των τεχνητών γλωσσών;

**Μονάδες 2**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

**Διάβασε A**

**S ← 0**

**Για i από 5 μέχρι A με\_βήμα 5**

**X ← i<sup>2</sup>**

**S ← S + X**

**Τέλος\_επανάληψης**

Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή Για ... Τέλος\_επανάληψης:

α) την εντολή Όσο ... Τέλος\_επανάληψης.

Μονάδες 4

β) την εντολή Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου.

Μονάδες 4

A4. Έστω πίνακας χαρακτήρων Σ[300] ο οποίος περιέχει τα στοιχεία 100 ατόμων, διατεταγμένα με τον εξής τρόπο: σε κάθε τριάδα στοιχείων αποθηκεύονται τα στοιχεία επώνυμο – όνομα – αριθμός ταυτότητας ενός ατόμου, ξεκινώντας από το Σ[1]. Έτσι, για παράδειγμα, τα στοιχεία Σ[4], Σ[5] και Σ[6] περιέχουν το επώνυμο, όνομα και αριθμό ταυτότητας, αντίστοιχα, του δεύτερου ατόμου.

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει έναν αριθμό ταυτότητας και τον αναζητάει στον πίνακα Σ. Αν τον βρει, εμφανίζει το επώνυμο και το όνομα του ατόμου, διαφορετικά εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα:

ΔΙΑΒΑΣΕ αριθ

i ← ...(1)...

pos ← 0

done ← ΨΕΥΔΗΣ

ΟΣΟ i <= ...(2)... ΚΑΙ done = ...(3)... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

    ΑΝ Σ[i] = ...(4)... ΤΟΤΕ

        ...(5)... ← i

        done ← ...(6)...

    ΑΛΛΙΩΣ

        ...(7)...

    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ done = ...(8)... ΤΟΤΕ

    ΓΡΑΨΕ ...(9)..., ...(10)...

ΑΛΛΙΩΣ

    ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε ο αλγόριθμος να λειτουργεί σωστά.

Μονάδες 10

A5. Στην παρακάτω ακολουθία χαρακτήρων, κάθε γράμμα αντιστοιχεί σε ώθηση και κάθε αστερίσκος σε απόθηση:

Κ Α Λ \* Η \* Ε Π Ι \* \* Τ Υ \* \* \* Χ Ι \* Α

α) Να γράψετε στο τετράδιο σας την ακολουθία τιμών που απωθούνται, κάθε φορά που γίνεται απόθηση, όταν αυτή η σειρά λειτουργιών εφαρμοστεί σε μία αρχικά κενή στοιβά Σ[10].

- β) Να γράψετε στο τετράδιο σας το περιεχόμενο των στοιχείων  $\Sigma[1], \dots, \Sigma[4]$  της στοίβας, μετά από την ολοκλήρωση της εκτέλεσης των παραπάνω λειτουργιών.

Μονάδες 4 (2+2)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνονται το παρακάτω πρόγραμμα B1 και η συνάρτηση FUNC:

<p><b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ B1</b>  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>  <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> <math>\Sigma, X, \Psi, P</math>  <b>ΑΡΧΗ</b>  <math>\Sigma \leftarrow 0</math>  <b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>  <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> <math>X, \Psi</math>  <math>P \leftarrow \text{FUNC}(X, \Psi)</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>P</math>  <math>\Sigma \leftarrow \Sigma + P</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>\Sigma</math>  <b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> <math>\Sigma &gt; 45</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>\Sigma</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b></p>	<p><b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ FUNC(Z, Λ): ΑΚΕΡΑΙΑ</b>  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>  <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> <math>M, K, \Lambda, Z</math>  <b>ΑΡΧΗ</b>  <math>M \leftarrow 1</math>  <b>ΓΙΑ</b> <math>K</math> <b>ΑΠΟ</b> <math>\Lambda</math> <b>ΜΕΧΡΙ</b> <math>Z</math>  <math>M \leftarrow M * K</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>  <math>\text{FUNC} \leftarrow M</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b></p>
--	---

Το πρόγραμμα εκτελεί 4 επαναλήψεις. Για κάθε μια από τις 4 επαναλήψεις που εκτελεί η εντολή Μέχρις\_ότου στο πρόγραμμα, δίνονται από το πληκτρολόγιο τα παρακάτω ζεύγη τιμών:

- για την 1η επανάληψη 4,1
- για την 2η επανάληψη -4,-1
- για την 3η επανάληψη -4,-5
- για την 4η επανάληψη 2, 3.

Τι θα εμφανίσει κατά την εκτέλεσή του;

Για το σκοπό αυτό αντιγράψτε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιο σας και να τον συμπληρώσετε κατάλληλα. Δεν απαιτείται να συμπληρώσετε περισσότερες γραμμές του πίνακα από αυτές που ήδη υπάρχουν.

	<i>ZEYΓΟΣ X, Ψ</i>	FUNC	$\Sigma > 45$	ΟΘΟΝΗ	
				P	$\Sigma$
<i>1<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>4, 1</i>				
<i>2<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>-4, 1</i>				
<i>3<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>-4, -5</i>				
<i>4<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>2, 3</i>				

Μονάδες 10

**B2.** Ακολουθεί η εκφώνηση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος:

«Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο να ζητά από το χρήστη 7 θερμοκρασίες και να τις αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων  $\Theta[7]$ . Στη συνέχεια, να βρίσκει και να τυπώνει πόσες φορές υπάρχει θερμοκρασία στον πίνακα η οποία να είναι μεγαλύτερη από αυτές που βρίσκονται πριν και μετά από αυτήν».

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_B2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $\Theta[7]$ , πλ
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
6          ΔΙΑΒΑΣΕ  $\Theta[i]$ 
7      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8      πλ ← 0
9      ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 7 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
10         ΑΝ  $\Theta[i] > \Theta[i - 1]$  Ή  $\Theta[i] > \Theta[i + 1]$  ΤΟΤΕ
11             πλ ← πλ + 1
12     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14 ΓΡΑΨΕ πλ
15 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

α) Να διορθώσετε τα συντακτικά του λάθη.

**Μονάδες 3**

β) Να εκτελέσετε το πρόγραμμα για τις τιμές εισόδου 15, 17, 16, 15, 18, 17 και 16 και να καταγράψετε την εκτέλεση του τμήματος των εντολών 8-13 στον παρακάτω πίνακα τιμών. Στον πίνακα χρησιμοποιήστε όσες γραμμές χρειάζεστε.

i	$\Theta[i - 1]$	$\Theta[i]$	$\Theta[i + 1]$	πλ
...	...	...	...	...

**Μονάδες 5**

γ) Ποια λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Να τα χαρακτηρίσετε (ως λογικά λάθη ή ως λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό) και να τα διορθώσετε.

**Μονάδες 2**

## ΘΕΜΑ Γ

Ξενοδοχεία από διάφορες τοποθεσίες της Ελλάδας αξιολογήθηκαν από πολλούς χρήστες στο διαδίκτυο, μέσα από σχετική ιστοσελίδα αξιολογήσεων. Σας ζητήθηκε να γράψετε ένα πρόγραμμα στο οποίο να εισάγονται ονόματα ξενοδοχείων καθώς και οι βαθμολογίες τους και να εμφανίζει κάποια χρήσιμα στοιχεία. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμά σας θα πρέπει:

Γ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

**Μονάδες 2**

Γ2. Για κάθε ξενοδοχείο:

α) Να εισάγεται το όνομά του, και στη συνέχεια μία προς μία οι βαθμολογίες που του έδωσαν οι χρήστες που το βαθμολόγησαν. Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης είναι ένας ακέραιος αριθμός από το 1 μέχρι το 5. Η εισαγωγή των βαθμών αξιολόγησης να ολοκληρώνεται μόλις δοθεί ως βαθμός η τιμή -1. (Μονάδες 3)

Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης να εισάγεται καλώντας τη διαδικασία ΕΙΣ η οποία θα διαβάξει και θα επιστρέφει το βαθμό, πραγματοποιώντας έλεγχο εγκυρότητας, με αποδεκτές τιμές αυτές που αναφέρονται παραπάνω. (Μονάδες 2)

β) Να εμφανίζει το μέσο όρο του (Μονάδες 2) και το ποσοστό των ατόμων που το βαθμολόγησαν με 5, στο σύνολο των ατόμων που το βαθμολόγησαν (Μονάδες 2).

Στην περίπτωση που κάποιο ξενοδοχείο δεν έχει καμία αξιολόγηση, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (Μονάδες 1)

Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα ξενοδοχείου η τιμή «ΤΕΛΟΣ». (Μονάδες 2)

**Μονάδες 12**

Στο τέλος, να βρίσκει και να εμφανίζει:

Γ3. Το όνομα του ξενοδοχείου που συγκέντρωσε τον υψηλότερο μέσο όρο βαθμολογιών .

**Μονάδες 2**

Γ4. Το πλήθος των ξενοδοχείων που δεν αξιολογήθηκαν από κανέναν χρήστη του διαδικτύου.

**Μονάδες 4**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι υπήρχε τουλάχιστον ένα ξενοδοχείο το οποίο αξιολογήθηκε.

## **ΘΕΜΑ Δ**

Μία αλυσίδα καφέ έχει 147 καταστήματα στην Αθήνα. Το τμήμα πωλήσεων αποφάσισε να κάνει κάποιες προωθητικές ενέργειες και έτσι ζήτησε από το τμήμα πληροφορικής του οποίου ηγείστε να φτιάξει ένα πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να διαβάσει τις περιοχές των καταστημάτων και να τις καταχωρίζει στον πίνακα Π[147]. Επίσης, να διαβάσει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΕΣ[147, 30] τα έσοδα κάθε καταστήματος για κάθε ημέρα ενός μήνα. Να γίνεται έλεγχος ώστε τα έσοδα κάθε ημέρας να είναι μη αρνητικός αριθμός.

**Μονάδες 3**

**Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την ημέρα (ή τις ημέρες) που τα συνολικά έσοδα της αλυσίδας ήταν ελάχιστα.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Τη 16<sup>η</sup> μέρα του μήνα ξεκίνησε μία διαφημιστική καμπάνια και χρειάζεται να εξεταστεί η αποτελεσματικότητά της. Γι' αυτό το λόγο το πρόγραμμά σας θα πρέπει να εμφανίζει την περιοχή κάθε καταστήματος και δίπλα το πλήθος των ημερών του δεύτερου δεκαπενθημέρου που τα έσοδά του ήταν περισσότερα από το μέσο όρο των εσόδων του ανά ημέρα για το πρώτο δεκαπενθήμερο.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να καλεί διαδικασία η οποία να βρίσκει και να εμφανίζει αλφαβητικά τις περιοχές των καταστημάτων που είχαν συνολικά έσοδα περισσότερα από το μέσο όρο εσόδων ανά κατάσταση. Ο μέσος όρος εσόδων ανά κατάσταση βρίσκεται διαιρώντας τα συνολικά έσοδα που είχε η εταιρεία και τις 30 ημέρες, με το πλήθος των καταστημάτων.

**Μονάδες 6**

**Σημείωση:** Τα καταστήματα βρίσκονται όλα σε διαφορετικές περιοχές.

## 4<sup>ο</sup> Διαγώνισμα Α.Ε.Π.Π. – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2024

#### ΘΕΜΑ Α

**A1. Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στα τετράδιά σας:**

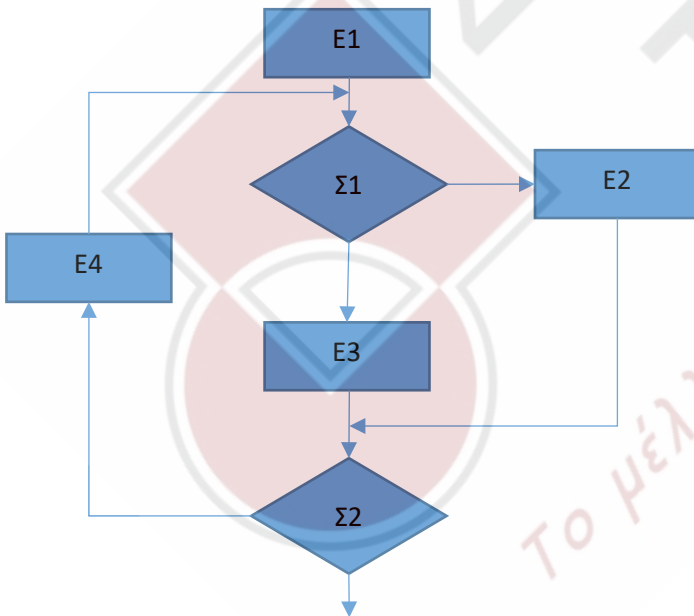
- Κατά την εισαγωγή σε ουρά, πρώτα αυξάνουμε τον δείκτη rear κατά ένα και μετά εισάγουμε το στοιχείο στην ουρά,
- Η δυαδική αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα εκτελεί λιγότερες επαναλήψεις από την σειριακή αναζήτηση σε όποια θέση του πίνακα κι αν βρίσκεται η τιμή που αναζητείται.
- Τα λογικά λάθη σε ένα πρόγραμμα προκαλούν την διακοπή του προγράμματος.
- Η στοιβα και η ουρά είναι δυναμικές δομές δεδομένων, δηλαδή δεν έχουν σταθερό μέγεθος.
- Η χρήση του διερμηνευτή καθιστά την εκτέλεση του προγράμματος πιο αργή.

Μονάδες 5

**A2.**

**Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής:**

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ.



Μονάδες 5

**A3. Να απαντήσετε στα παρακάτω:**

- τι είναι η ιεραρχική σχεδίαση ή αλλιώς σχεδίαση top-down;
- Τι είναι ο συνδέτης φορτωτής όταν δημιουργούμε ένα πρόγραμμα;
- Ποιες είναι οι ομοιότητες χαρακτηριστικά των φυσικών και τεχνητών γλωσσών.
- Πότε δικαιολογείται η χρήση της σειριακής αναζήτησης;

Μονάδες 2 + 2 + 4 + 3

**A4.** Στο λύκειο, για την ετήσια επίδοση των μαθητών και μαθητριών χρησιμοποιείται ο γενικός μέσος όρος ΓΜΟ που είναι πραγματικός αριθμός από το 0 μέχρι και το 20 με ακρίβεια ενός

δεκαδικού ψηφίου. Έστω ότι αναπτύσσεται πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει έναν πραγματικό αριθμό που να αντιστοιχεί στον Γ.Μ.Ο. ενός μαθητή ή μαθήτριας. Αν ο ΓΜΟ είναι τουλάχιστον 9.5 εμφανίζεται μήνυμα προάγεται, διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα παραπέμπεται σε επανεξέταση. Αν δοθεί τιμή εκτός του διαστήματος 0-20, να εμφανίζεται μήνυμα μη έγκυρος μέσος όρος. Σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές, να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών δημιουργώντας τα κατάλληλα σενάρια ελέγχου και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

A/A	Είσοδος	Αναμενόμενο αποτέλεσμα	Περίπτωση που ελέγχεται

Μονάδες 5

## **ΘΕΜΑ Β**

### **B1.**

Ένας άλλος τρόπος ταξινόμησης εκτός από τον αλγόριθμο της φυσαλίδας, είναι, όπως έχουμε δει, η **ταξινόμηση με επιλογή**. Η μέθοδος είναι εξής: επιλέγουμε το μικρότερο στοιχείο του πίνακα, στην συνέχεια ανταλλάσσουμε το μικρότερο στοιχείο του πίνακα με το 1<sup>ο</sup>. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα: Δηλαδή, επιλέγουμε το μικρότερο από τις θέσεις 2 έως N, και το ανταλλάσσουμε με το 2<sup>ο</sup> στοιχείο του πίνακα. Μετά από 3...N κ.ο.κ.

Δίνεται πίνακας A[100]. να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος, ώστε ο πίνακας να ταξινομείται κατά αύξουσα σειρά με την μέθοδο που περιγράφηκε. Να μεταφέρεται τον συμπληρωμένο κώδικα στο τετράδιό σας.

Για κ από \_\_\_ μέχρι \_\_\_  
 Min ← \_\_\_  
 θ ← \_\_\_  
 Για \_\_\_ από \_\_\_ μέχρι \_\_\_  
 Αν A[\_\_\_] < min τότε  
 \_\_\_ ← A[i]  
 \_\_\_ ← i  
 Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Temp ← \_\_\_  
 A[θ] ← \_\_\_  
 \_\_\_ ← \_\_\_  
 Τέλος\_επανάληψης

Μονάδες 7

### **B2.**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος. Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο με χρήση της δομής ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ και να κάνετε το διάγραμμα ροής

Σ ← 0  
 ΔΙΑΒΑΣΕ X  
 ΓΙΑ I ΑΠΟ 4 ΜΕΧΡΙ X ΜΕ\_ΒΗΜΑ 0.5  
 Σ ← Σ + X  
 ΑΝ Σ > 3 ΤΟΤΕ  
 ΓΡΑΨΕ Σ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 4 + 4

**B3.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει ένα σύνολο θετικών αριθμών και υπολογίζει και τυπώνει το γινόμενο τους και τον μέσο όρο τους:

Το πρόγραμμα περιέχει 5 λάθη, καθένα από τα οποία ανήκει σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

Λάθη κατά την υλοποίηση (συντακτικά λάθη)

Λάθη κατά την εκτέλεση (αντικανονικού τερματισμού)

Λογικά λάθη (λάθη που παράγουν λανθασμένα αποτελέσματα)

i. Να εξιχνιάσετε σαν γνήσιοι ντεντέκτιβ το γλυκό αυτό μυστήριο των πέντε λαθών, και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της γραμμής στην οποία βρίσκονται, καθώς και την κατηγορία λάθους.

ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΡΛΟΚ_ΧΟΛΜΣ | 10. ΟΣΟ X > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ |
| 2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ             | 11. ΓΙΝ ← ΓΙΝ * Χ       |
| 3. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ        | 12. ΑΘΡ ← ΑΘΡ + Χ       |
| 4. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΓΙΝ, ΑΘΡ, ΠΛ | 13. ΠΛ ← ΠΛ + 1         |
| 5. ΑΡΧΗ                   | 14. ΔΙΑΒΑΣΕ Χ           |
| 6. ΠΛ ← 0                 | 15. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ            |
| 7. ΓΙΝ ← 0                | 16. ΜΟ ← ΑΘΡ / ΠΛ       |
| 8. ΑΘΡ ← '0'              | 17. ΓΡΑΨΕ ΜΟ, ΓΙΝ       |
| 9. ΔΙΑΒΑΣΕ Χ              | 18. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  |

Μονάδες 10

## ΘΕΜΑ Γ

Στο πλαίσιο της μαχητικής άσκησης KILLER BEES, μέλισσες καταστροφείς τύπου F16VI, MIG-35D και εξελιγμένες 5<sup>ης</sup> γενιάς Rafale F3, περιπολούν τον εναέριο χώρο της κυψέλης στην περιοχή της Δροσιάς των βορείων προαστίων. Για την περιπολία υπάρχουν πάντα στον αέρα, ανά πάσα στιγμή δύο μέλισσες μαχητικά. Κατά το τέλος της περιπόλου τους, προσγειώνονται στο αεροπλανοφόρο τους, δηλαδή την κυψέλη τους, το οποίο έχει όριο βάρους 10000 γραμμαρίων. Παραπάνω δεν γίνεται γιατί θα πέσει από το δέντρο. Η αρχηγός μέλισσα Φάρμι, διέταξε έναν κηφήνα που όλο χάζευε, να αναπτύξει πρόγραμμα το οποίο:

- Γ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Μονάδες 2
- Γ2.** Θα διαβάσει το βάρος που είναι ήδη φορτωμένο στην κυψέλη, εξασφαλίζοντας ότι είναι θετικό και το πολύ 10000 γραμμάρια. Μονάδες 2
- Γ3.** Θα διαβάσει επαναληπτικά το βάρος και τον τύπο των δύο μελισσών που προσγειώνονται και αν τους επιτρέπεται η προσγείωση θα εμφανίζει «επιτρεπτή προσγείωση». Σε διαφορετική περίπτωση θα εμφανίζει «μη επιτρεπτή προσγείωση». Η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί σαν απάντηση από τον πύργο ελέγχου της κυψέλης το «ΤΕΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ» ή να προσγειωθούν **3 συνεχόμενα ζεύγη μελισσών συνολικού βάρους** πάνω από 2000 γραμμάρια. Μονάδες 7
- Γ4.** Θα εμφανίζει πόσες από τις μέλισσες που προσγειώθηκαν ήταν τύπου F16VI, πόσες MIG-35D και πόσες Rafale F3. Μονάδες 3
- Γ5.** Θα βρίσκει και θα εμφανίζει το ποσοστό των ζευγαριών μελισσών, που είχαν ίδιο τύπο μεταξύ τους. Μονάδες 5
- Γ6.** Θα εμφανίζει με την βοήθεια διαδικασίας που θα κατασκευάσετε ποιος τύπος μελισσών από τους τρεις, είχε τις περισσότερες μέλισσες. Μονάδες 6

## ΘΕΜΑ Δ

Μία αλυσίδα καφέ έχει 142 καταστήματα στην Αθήνα. Το τμήμα πωλήσεων αποφάσισε να κάνει κάποιες ενέργειες marketing και ζήτησε από το τμήμα πληροφορικής του οποίου ηγείστε, να

βοηθήσει με την ανάλυση των δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα καλείστε να φτιάξετε πρόγραμμα το οποίο να υλοποιεί τα εξής:

**Δ1.** Να περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών. Μονάδες 2

**Δ2.** Να διαβάσει τα ονόματα των περιοχών των καταστημάτων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα ΠΕΡ[142]. Επίσης να διαβάσει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΕΣ[147,30] τα έσοδα κάθε καταστήματος για κάθε ημέρα ενός μήνα. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας ώστε τα έσοδα κάθε ημέρας να είναι μη αρνητικός αριθμός. Μονάδες 2

**Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την ημέρα ή τις ημέρες που τα συνολικά έσοδα **της αλυσίδας** ήταν ελάχιστα. Μονάδες 4

**Δ4.** Να διαβάσει το όνομα μιας περιοχής, και αν σε αυτήν την περιοχή η αλυσίδα έχει κατάστημα, να εμφανίζει πόσες ημέρες αυτό το κατάστημα είχε έσοδα πάνω από 3000 ευρώ. Αν η περιοχή που διαβάστηκε δεν υπάρχει, να δίνεται η ευκαιρία να διαβαστεί άλλη μία φορά. Μονάδες 5

**Δ5.** το πρόγραμμα να βρίσκει για κάθε κατάσταση τον μέσο όρο ημερησίων εσόδων του για το πρώτο δεκαπενθήμερο. Μονάδες 3

**Δ6.** Την 16<sup>η</sup> ημέρα του μήνα, η αλυσίδα ξεκίνησε μία διαφημιστική καμπάνια και χρειάζεται να εξεταστεί η αποτελεσματικότητά της. Γι' αυτό τον λόγο το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει την περιοχή του κάθε καταστήματος και δίπλα το πλήθος των ημερών του δεύτερου δεκαπενθήμερου που τα έσοδά του ήταν περισσότερα από τον μέσο όρο των ημερησίων εσόδων του για το πρώτο δεκαπενθήμερο. Μονάδες 5

**Δ7.** Να καλεί διαδικασία η οποία να δέχεται τους πίνακες ΠΕΡ και ΠΕΡ, και να βρίσκει και να εμφανίζει αλφαβητικά τις περιοχές των καταστημάτων που είχαν συνολικά έσοδα πάνω από 100000 ευρώ. Μονάδες 5

*Διάρκεια 3 ώρες*

*Καλή επιτυχία στις εξετάσεις σας!*

*Συνεχίζουμε την προσπάθεια!*

«να ανεβούμε στην κορυφή, για να δούμε τον κόσμο, όχι για να μας δει ο κόσμος. Πάντα ψηλά»



Επιμέλεια θεμάτων

Ανδρέας Βούζας

Μαθηματικός

M.Sc. Information Systems

M.Sc. Operational Research

# Πληροφορική Γ Λυκείου

## 4<sup>ο</sup> Διαγώνισμα

Μάρτιος 2023

Επιμέλεια: Ανδρέας Βούζας



### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να απαντήσετε στα παρακάτω με σωστό ή λάθος:

1. Η συνδεδεμένη λίστα αποτελείται από κόμβους που βρίσκονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
2. Η ώθηση στοιχείου σε γεμάτη στοίβα είναι συντακτικό λάθος.
3. Η έκφραση  $X \bmod 2 = 1$  ΚΑΙ  $X \bmod 2 = 0$  είναι πάντοτε ψευδής.
4. Η ακολουθιακή δομή εντολών χρησιμοποιείται, όταν είναι δεδομένη η σειρά εκτέλεσης ενός συνόλου ενεργειών.
5. Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.

**Μονάδες 5**

**A2.** Να απαντήσετε στα παρακάτω:

1. Να δώσετε τον ορισμό του δέντρου.
2. Να δώσετε τον ορισμό της συνδεδεμένης λίστας.
3. Να δώσετε τον ορισμό του γράφου.

**Μονάδες 4**

**Μονάδες 3**

**Μονάδες 3**

**A.3** Δίνεται η ακόλουθη αρχική μορφή μίας λίστας. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Σε ποια διεύθυνση (θέση μνήμης) βρίσκεται κάθε ένας κόμβος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(Μονάδες 3)**
2. Ποια θα είναι η μορφή της λίστας αν προσθέσουμε έναν κόμβο με τιμή -13 ως πρώτο κόμβο, στη θέση μνήμης 90; **(Μονάδες 3)**
3. Ποια θα είναι η τελική μορφή της λίστας, αν αφαιρέσουμε τον τρίτο στη σειρά κόμβο, από το προηγούμενο ερώτημα; **(Μονάδες 3)**

Κεφαλή=30    

1	34
---	----

 → 

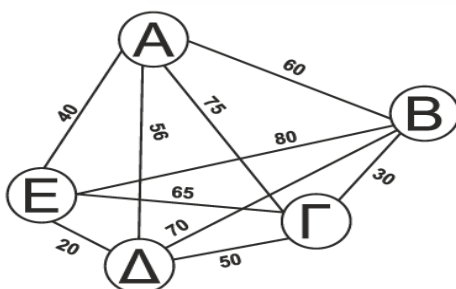
10	44
----	----

 → 

24	●
----	---

**A4.** Να σχεδιάσετε το δυαδικό δένδρο αναζήτησης που θα προκύψει από τους αριθμούς 50, 40, 45, 44, 60, 58, 59, (κάθε φορά να προσθέτετε τους κόμβους στο ήδη υπάρχων δένδρο). **(Μονάδες 5)**

**A5.** Ο παρακάτω μη κατευθυνόμενος γράφος απεικονίζει τις αποστάσεις μεταξύ 5 πόλεων Α, Β, Γ, Δ, Ε.



	(Α) 1	(Β) 2	(Γ) 3	(Δ) 4	(Ε) 5
(Α) 1	0				
(Β) 2		0			
(Γ) 3			0		
(Δ) 4				0	
(Ε) 5					0

Δίνεται και ο παραπάνω τετραγωνικός πίνακας αποστάσεων  $A[5,5]$  στον οποίο έχουν συμπληρωθεί με μηδενικά τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου.

1. Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα αποστάσεων, και να συμπληρώσετε κατάλληλα τις αποστάσεις των πόλεων στις θέσεις που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο. **Μονάδες 4**
2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο αντιγράφει κατάλληλα τις τιμές που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο, στις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο. Για παράδειγμα, η απόσταση  $A[4,2]$  αντιγράφεται στη θέση  $A[2,4]$ . Το τμήμα αλγορίθμου περιέχει 5 κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία.

Για  $i$  από 2 μέχρι (1)

    Για  $j$  από (2) μέχρι (3)

$A[\underline{(4)}, \underline{(5)}] \leftarrow A[i, j]$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνεται το παρακάτω μη δομημένο τμήμα προγράμματος σε γλώσσα:

$\mu \leftarrow 100$

4: **ΔΙΑΒΑΣΕ**  $v$

**ΑΝ**  $v \bmod 7 = 0$  **ΤΟΤΕ** **ΓΟΤΟ** 5

$\mu \leftarrow \mu + v$

**ΓΟΤΟ** 6

5:  $\mu \leftarrow \mu - v$

6: **ΑΝ**  $\mu \leq 150$  **ΤΟΤΕ** **ΓΟΤΟ** 4

**ΓΡΑΨΕ**  $\mu$

Αφού σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής του, να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο, που να ακολουθεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού, δηλαδή με απαλοιφή των εντολών **ΓΟΤΟ**. **Μονάδες 7**

- B2.** Να κατασκευάσετε συνάρτηση η οποία να δέχεται έναν πίνακα ακεραίων αριθμών 100 θέσεων, και να επιστρέφει τιμή αληθής αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά ή ψευδής αν δεν είναι. **Μονάδες 7**

- B3.** Κατά της είσοδό τους σε μία τράπεζα οι πελάτες παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας 1, 2, 3 ... που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού ταμείου.

Κάθε δύο λεπτά της ώρας προσέρχεται ένας νέος πελάτης και προστίθεται στην ουρά. Ο ταμίας εξυπηρετεί κάθε φορά τον πρώτο πελάτη στην ουρά και η εξυπηρέτησή του διαρκεί ακριβώς 3 λεπτά. Μετά την εξυπηρέτησή του ο πελάτης αποχωρεί από την ουρά.

Κα την αρχή της διαδικασίας (χρόνος 0) στην ουρά υπάρχει μόνο ο πελάτης με αριθμό προτεραιότητας 1.

Να γράψετε διαδοχικά, σε ξεχωριστές γραμμές, με τη σωστή σειρά, τους αριθμούς προτεραιότητας των πελατών που βρίσκονται στην ουρά του ταμείου αμέσως μετά το 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> λεπτό.

**Μονάδες 6**

## ΘΕΜΑ Γ

Ο Όμιλος Φυλής Ελληνικού Ποιμενικού ( ΟΦΕΠ) ασχολείται με τη διάσωση και διατήρηση της αυτόχθονης φυλής του ελληνικού ποιμενικού σκύλου. Για τον σκοπό αυτό, διαθέτει στα μέλη του κουτάβια προς υιοθεσία. Κάθε φορά που κάποιο μέλος ενδιαφέρεται να υιοθετήσει ένα κουτάβι, εφόσον υπάρχει κάποιο διαθέσιμο, του δίνεται , αλλιώς παραμένει σε σειρά προτεραιότητας μέχρις ότου μπορέσει να εξυπηρετηθεί. Ομοίως , κάθε φορά που παρουσιάζεται κάποιο κουτάβι για υιοθεσία, εφόσον υπάρχει μέλος σε αναμονή, του δίνεται, διαφορετικά το κουτάβι παραμένει σε σειρά προτεραιότητας μέχρι να βρεθεί ιδιοκτήτης. Για τη διαχείριση των δεδομένων του προβλήματος, χρησιμοποιούνται δύο ουρές , M και K, για τα Μέλη και τα Κουτάβια αντίστοιχα, που υλοποιούνται με μονοδιάστατους πίνακες χαρακτήρων 100 θέσεων. Η διαχείριση των ουρών γίνεται με χρήση των παρακάτω διαδικασιών :

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ(Π, f, r, x, done) και ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗ (Π, f, r, x, done).

όπου:

- Π: μονοδιάστατος πίνακας χαρακτήρων 100 θέσεων , - f: ο δείκτης για το εμπρός άκρο της ουράς
- r: ο δείκτης για το πίσω άκρο της ουράς , - x: το στοιχείο προς εισαγωγή ή η τιμή που εξάγεται
- done: ΑΛΗΘΗΣ για επιτυχή εισαγωγή ή εξαγωγή, ΨΕΥΔΗΣ σε περίπτωση που επιχειρείται εισαγωγή σε γεμάτη ουρά ή εξαγωγή από άδεια ουρά.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών:

1. Μέλος
2. Κουτάβι
3. Στατιστικά
4. Έξοδος

και να διαβάσει την επιλογή του χρήστη (1-4), χωρίς έλεγχο εγκυρότητας. Η λειτουργία του μενού επαναλαμβάνεται μέχρι να επιλεγεί «4. Έξοδος», οπότε τερματίζεται η λειτουργία του προγράμματος.

**Μονάδες 4**

Οι λειτουργίες 1-3 να υλοποιούνται ως εξής:

**Γ3.** 1. Μέλος: να ζητάει τον κωδικό του μέλους και, εφόσον υπάρχει διαθέσιμο κουτάβι σε αναμονή, να εξάγει τον κωδικό του από την ουρά (K) και να τον εμφανίζει, διαφορετικά να εισάγει τον κωδικό του μέλους στην αντίστοιχη ουρά (M). Αν η ουρά (M) είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** 2. Κουτάβι: να ζητάει τον κωδικό του κουταβιού και, εφόσον υπάρχει διαθέσιμο μέλος σε αναμονή, να εξάγει τον κωδικό του από την ουρά (M) και να τον εμφανίζει, διαφορετικά να εισάγει τον κωδικό του κουταβιού στην αντίστοιχη ουρά (K). Αν η ουρά (K) είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** 3. Στατιστικά: να εμφανίζει τα ακόλουθα:

α. Πόσες υιοθεσίες έγιναν

β. Πόσα μέλη βρίσκονται σε αναμονή

γ. Πόσα κουτάβια υιοθετήθηκαν απευθείας χωρίς να μπουν σε σειρά αναμονής

**Μονάδες 6**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Η διαχείριση των ουρών M, K να γίνεται αποκλειστικά με χρήση των διαδικασιών ΕΙΣΑΓΩΓΗ και ΕΞΑΓΩΓΗ, τις οποίες δεν χρειάζεται να υλοποιήσετε.

## ΘΕΜΑ Δ

Η ομάδα μπάσκετ της πόλης σας, μόλις επέστρεψε από την Ιταλία, όπου έδωσε έναν φιλικό αγώνα. Εξαιτίας της εξάρασης του κοροναϊού « SARS-CoV-2 » στη συγκεκριμένη χώρα, οι 15 παίκτες της ομάδας θα υποβληθούν σε προληπτικές εξετάσεις.

Τα βασικά συμπτώματα του συγκεκριμένου κοροναϊού είναι: πονόλαιμος, βήχας, καταρροή, πυρετός, δύσπνοια. Για την προσομοίωση των εξετάσεων, χρησιμοποιούνται οι πίνακες ΟΝΟΜΑ[15] με τα ονόματα των παιχτών, πίνακα ΣΥΜΠΤΩΜΑ[5] με τα συμπτώματα και πίνακα ΔΙΑΓΝΩΣΗ[15,5], στον οποίο οι γραμμές αναπαριστούν τους παίκτες και οι στήλες τα συμπτώματα με την παραπάνω σειρά (στην πρώτη στήλη ο πονόλαιμος, στην δεύτερη ο βήχας κτλ).

Οι τιμές που μπορεί να λάβει ο πίνακας είναι «ΝΑΙ», αν ο παίκτης διαγνωστεί με το σύμπτωμα, ή «ΟΧΙ» σε αντίθετη περίπτωση. Αν κάποιος από τους παίκτες, διαγνωστεί με τουλάχιστον 3 από τα συμπτώματα, θεωρείται «Υποπτο κρούσμα» και όλοι οι παίκτες θα τεθούν σε καραντίνα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. **(Μονάδες 2)**
- Δ2.** Θα διαβάζει τους παραπάνω πίνακες – δεν απαιτείται έλεγχος δεδομένων, υποθέστε πως ο πίνακας ΔΙΑΓΝΩΣΗ περιέχει τιμές «ΝΑΙ»/«ΟΧΙ». **(Μονάδες 1)**
- Δ3.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των παιχτών που αποτελούν «Υποπτο κρούσμα». Για τον έλεγχο των συμπτωμάτων, θα καλεί για κάθε παίκτη συνάρτηση ΕΛΕΓΧΟΣ την οποία και θα κατασκευάσετε, η οποία θα δέχεται κατάλληλες παραμέτρους που θα επιλέξετε και θα επιστρέφει τιμή ΑΛΗΘΗΣ, στην περίπτωση που ο συγκεκριμένος παίκτης πληροί τις προϋποθέσεις για να χαρακτηριστεί «Υποπτο κρούσμα», διαφορετικά θα επιστρέφει τιμή ΨΕΥΔΗΣ. **(Μονάδες 7)**
- Δ4.** Θα εμφανίζει μήνυμα «Καραντίνα» στην περίπτωση που η ομάδα θα τεθεί σε καραντίνα, καθώς και το όνομα του πρώτου «Υποπτου κρούσματος» που βρέθηκε, ή μήνυμα «Δεν υπήρχε υποπτο κρούσμα» σε αντίθετη περίπτωση. **(Μονάδες 4)**
- Δ5.** Θα εμφανίζει τα συμπτώματα, με τα οποία διαγνώστηκαν οι περισσότεροι παίκτες. **(Μονάδες 6)**

Καλή Επιτυχία!



*Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα*

Επιμέλεια θεμάτων:

Ανδρέας Βούζας

Μαθηματικός

M.Sc. Information Systems

M.Sc. Operational Research

# 4<sup>ο</sup> Διαγώνισμα Α.Ε.Π.Π.

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

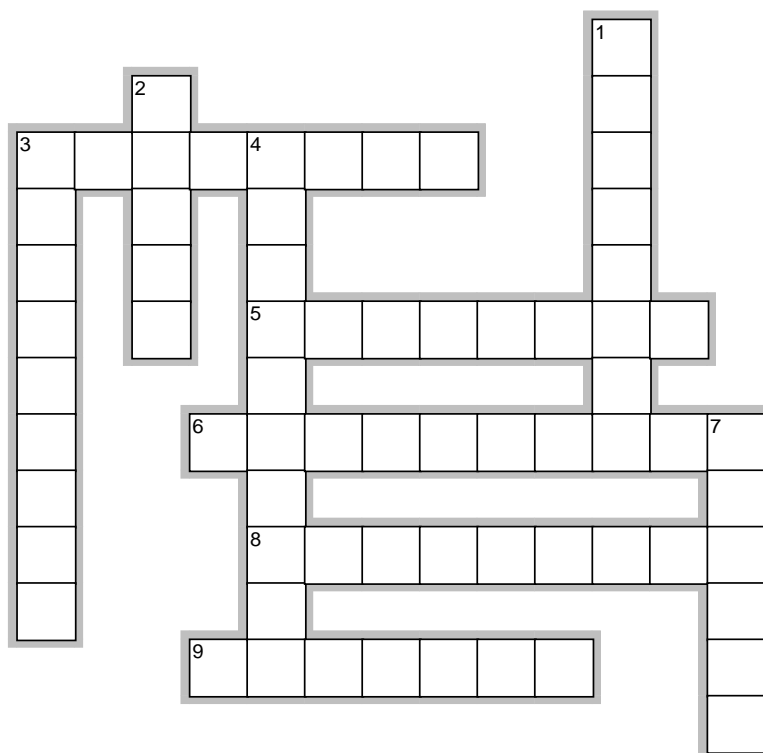
Δεκέμβριος 2021



*Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα*

## Θέμα Α

Α1. Να συμπληρώσετε το σταυρόλεξο:



EclipseCrossword.com

### Οριζόντια:

3. πρόγραμμα που αναλαμβάνει να συνδέσει το αντικείμενο πρόγραμμα με τις βιβλιοθήκες.
5. Αλγοριθμική δομή, που την χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να εκτελεστούν εντολές κατά περίπτωση.
6. ένα από τα βασικά κριτήρια πλήρη αλγορίθμου, σύμφωνα με το οποίο ο αλγόριθμος πρέπει να βρίσκει την λύση μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων
8. Σχεδίαση προγραμμάτων που λέγεται αλλιώς και top-down.
9. το είδος του τελεστή ΚΑΙ

### Κάθετα:

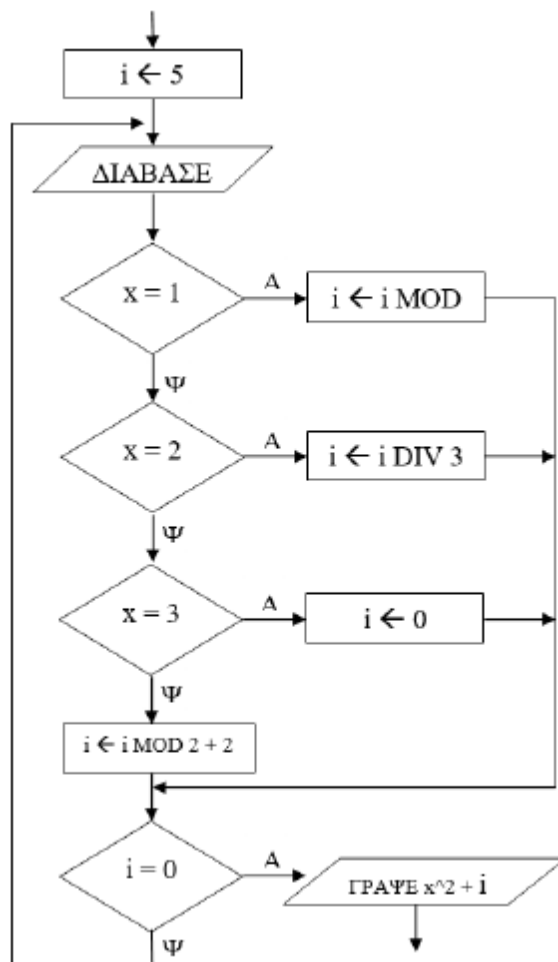
1. προς τα αριστερά ισοδυναμεί με πολλαπλασιασμό επί δύο.
2. Μειονέκτημα πίνακα. Δεσμεύουν πολλή ...
3. Μικρός επεξεργαστής κειμένου στον οποίο γράφουμε το πηγαίο πρόγραμμα
4. Το τελικό πρόγραμμα, αυτό δηλαδή που προκύπτει από τον συνδέτη
7. Το αποτέλεσμα της πράξης 'φασόλι' > 'φασολάκι' ( Μονάδες 10 )

**A2.** Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- i. Ονομαστικά τα βασικά χαρακτηριστικά (ομοιότητες) των φυσικών και των τεχνητών γλωσσών.
- ii. Τις δύο βασικές αρχές του δομημένου προγραμματισμού.
- iii. Με απλά λόγια τι είναι ο μεταγλωττιστής.

(Μονάδες 4+2+2)

**A3.** Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε τμήμα προγράμματος. Δεν χρειάζεται να βάλετε τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. (Μονάδες 5)



**A4.** Να συμπληρωθούν τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε να τυπώνεται το άθροισμα όλων των τριψήφιων αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 3. (Μονάδες 4)

A ← .....

B ← .....

ΟΣΟ B<=999 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

B ← .....

A ←.....

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ A

**A5.** Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος στις δύο άλλες δομές επανάληψης:

$\Sigma \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ X

$K \leftarrow X$

ΟΣΟ  $K < 5$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + X$

$K \leftarrow K + 2$

ΓΡΑΨΕ  $\Sigma$ , K

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ  $\Sigma$

(Μονάδες 8)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος. Να αναφέρετε τι θα εκτυπωθεί στην οθόνη όταν δοθεί ως είσοδος το 3 (βάλτε εσοχές! Είναι διπλοεπανάληψη): (Μονάδες 10)

ΔΙΑΒΑΣΕ x

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$S \leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ x

$S \leftarrow S + i$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$x \leftarrow x - 2$

ΓΡΑΨΕ S

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $x < 0$

ΓΡΑΨΕ x

**B2.** Να κατασκευάσετε συνάρτηση, η οποία θα δέχεται έναν πίνακα A, ακεραιών, 50 θέσεων, και θα επιστρέφει λογική τιμή Αληθής ή Ψευδής ανάλογα με το αν είναι ταξινομημένος κατά φθίνουσα σειρά ή όχι. (Μονάδες 8)

**B3.** Να κάνετε το διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγόριθμου: (Μονάδες 7)

Αλγόριθμος Χριστούγεννα

Για K ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

Διάβασε E

Αν  $\Xi \text{ MOD } 2 = 0$  ΤΟΤΕ

Γράψε  $\Xi^2$

Αλλιώς\_αν  $\Xi \text{ MOD } 2 = 1$  ΤΟΤΕ

Γράψε  $\Xi^3$

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος Χριστούγεννα

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα πλοίο μεταφέρει δέματα από λιμάνια της Ελλάδας στην Ιταλία. Σε κάθε λιμάνι που καταπλέει για φόρτωση δηλώνει το βάρος που έχει ήδη φορτωμένο, καθώς και το μέγιστο βάρος που μπορεί να μεταφέρει (όριο βάρους). Η διαδικασία φόρτωσης ελέγχεται από αρμόδιο υπάλληλο.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υποστηρίζει τη διαδικασία φόρτωσης σε ένα λιμάνι. Το πρόγραμμα:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Γ2.** Να διαβάσει:

- το όριο βάρους του πλοίου (μονάδα 1),
- το βάρος δεμάτων που έχει ήδη φορτωμένα, ελέγχοντας ότι η τιμή του είναι μικρότερη από το όριο βάρους, διαφορετικά να το ξαναζητά (μονάδες 2).

**Γ3.** Για τη διαδικασία φόρτωσης (δηλαδή για κάθε δεματάκι που προσπαθεί να μπει):

**α)** - να εμφανίζει το βάρος που μπορεί ακόμα να φορτωθεί στο πλοίο,

- να εμφανίζει το μήνυμα: «ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)»,

- να διαβάσει την απάντηση του αρμόδιου υπαλλήλου (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας). (μονάδες 3)

**β)** Αν η απάντηση είναι «ΝΑΙ»

να διαβάσει το βάρος του δέματος, να ελέγχει ότι δεν παραβιάζεται το όριο βάρους και να επιτρέπει τη φόρτωσή του, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «ΤΟ ΔΕΜΑ ΔΕΝ ΧΩΡΑΕΙ», (μονάδες 2)

εφόσον επιτραπεί η φόρτωσή του, να υπολογίζει και να εμφανίζει το κόστος μεταφοράς του κλιμακωτά, με βάση το βάρος του, ως εξής:

- τα πρώτα 500 κιλά χρεώνονται 0,5 € / κιλό,

- τα επόμενα 1000 κιλά χρεώνονται 0,3 € / κιλό,

- τα υπόλοιπα χρεώνονται 0,1 € / κιλό. (μονάδες 4) φτιάξτε πινακάκι!

Η παραπάνω διαδικασία φόρτωσης επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως απάντηση από τον αρμόδιο υπάλληλο η λέξη «ΟΧΙ». (μονάδες 2)

**Γ4.** Μετά το τέλος φόρτωσης να εμφανίζει:

πόσα δέματα που ελέγχθηκαν δεν φορτώθηκαν λόγω υπέρβασης του ορίου βάρους (μονάδα 1)  
το συνολικό ποσό που εισπράχθηκε (μονάδα 1)  
πόσα δέματα φορτώθηκαν και είχαν βάρος που ξεπερνούσε τα 1000 κιλά (μονάδες 2).

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Ένας διαγωνισμός τραγουδιού διεξάγεται σε δύο φάσεις.

Στην πρώτη φάση γίνεται ακρόαση των 45 τραγουδιών που διαγωνίζονται και κάθε μέλος της επταμελούς κριτικής επιτροπής βαθμολογεί το κάθε τραγούδι με βαθμό από 1 έως 10.

Στη δεύτερη φάση προκρίνεται κάθε τραγούδι που συγκέντρωσε συνολική βαθμολογία μεγαλύτερη του 50 και το οποίο όλοι οι κριτές έχουν βαθμολογήσει τουλάχιστον με 5.

Να γραφεί πρόγραμμα, το οποίο:

Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών,

**Δ1.** Για κάθε τραγούδι να διαβάζει τον τίτλο του και τον βαθμό που έδωσε κάθε κριτής. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. Μονάδες 3

**Δ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία του κάθε τραγουδιού, η οποία προκύπτει ως το άθροισμα των βαθμών όλων των κριτών. Μονάδες 2

**Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τους τίτλους των τραγουδιών που προκρίνονται στη δεύτερη φάση του διαγωνισμού. Αν κανένα τραγούδι δεν προκρίνεται στη δεύτερη φάση, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 6

**Δ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των κριτών που έδωσαν τον μέγιστο βαθμό τους σε ένα μόνο τραγούδι. Μονάδες 9

Καλή επιτυχία!



ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις επόμενες προτάσεις ως **σωστή** (Σ) ή **λανθασμένη** (Λ).

1. Μία απλά συνδεδεμένη λίστα είναι ένα σύνολο κόμβων διατεταγμένων μη γραμμικά.
2. Η τυχαία πρόσβαση στη λίστα δεν επιτρέπεται ενώ στον πίνακα επιτρέπεται.
3. Ένα δένδρο μπορεί να ρέει προς δύο κατευθύνσεις.
4. Στην δυαδική αναζήτηση τα στοιχεία του πίνακα που την εφαρμόζουμε μπορεί και να μην είναι ταξινομημένα.
5. Ένα πρόγραμμα εκτελείται ακόμη και αν έχει λογικά λάθη.
6. Στον έλεγχο μαύρου κουτιού δίνεται μεγάλη σημασία στον κώδικα.
7. Σε μία απλά συνδεδεμένη λίστα, η κεφαλή είναι μία ειδική μεταβλητή που περιέχει τη διεύθυνση μνήμης του πρώτου κόμβου της λίστας.

**Μονάδες 7**

**A2.** Να απαντήσετε σύντομα στα παρακάτω:

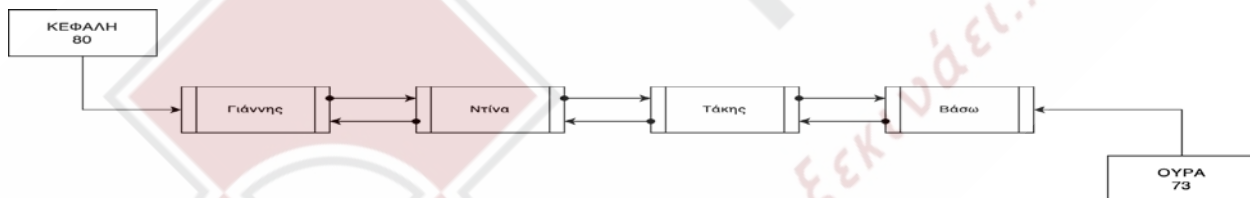
1. Τι ονομάζουμε **εκσφαλμάτωση**.  
Να γράψετε και τα **τρία είδη σφαλμάτων** που υπάρχουν.

**Μονάδες 4**

2. Τι είναι η μέθοδος «**Διαιρεί και Βασίλευε**»

**Μονάδες 2**

**A3.** Το παρακάτω σχήμα αποτελεί αναπαράσταση μιας διπλά συνδεδεμένης λίστας.



Κάθε κόμβος αποτελείται από τα εξής πεδία όπου συναντώνται ως άρρηκτη τριάδα στην μνήμη του υπολογιστή:

- Διεύθυνση Μνήμης Προηγούμενου Κόμβου
- Δεδομένα
- Διεύθυνση Μνήμης Επόμενου Κόμβου

Έστω ότι στην μνήμη του υπολογιστή η παραπάνω λίστα αναπαρίσταται ως εξής:

...	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	...	
							Ntina	65		Basos													

Όταν ένας κόμβος είναι πρώτος η τελευταίος τότε ο κατάλληλος δείκτης του επόμενου ή του προηγούμενου περιέχουν την τιμή 0.

**Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:**

- α)** Πόσοι κόμβοι αποτελούν την παραπάνω διπλά συνδεδεμένη λίστα;

**Μονάδες 1**

**β)** Να σχηματίσετε στο τετράδιό σας την αναπαράσταση μνήμης, συμπληρωμένη, έτσι ώστε να περιέχει όλους κόμβους με όλα τα πεδία τους. **Μονάδες 2**

**γ)** Να σχηματίσετε στο τετράδιό σας την αναπαράσταση μνήμης ύστερα από την διαγραφή του κόμβου με δεδομένα **Τάκης**, από την αρχική λίστα. **Μονάδες 3**

**δ)** Να σχηματίσετε στο τετράδιό σας την αναπαράσταση μνήμης ύστερα από την διαγραφή του κόμβου με δεδομένα **Γιάννης**, από την αρχική λίστα, αν η **ΚΕΦΑΛΗ** βρίσκεται στην θέση μνήμης 84. **Μονάδες 3**

**A4.** Να δημιουργήσετε ένα δυαδικό δέντρο το οποίο θα αναπαριστά την ακόλουθη αριθμητική έκφραση:

$$(a+b) - (a-b) ^ 6$$

**Μονάδες 3**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Παρακάτω δίνονται το κύριο πρόγραμμα και η συνάρτηση την οποία καλεί το πρόγραμμα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** A, B, Γ, MAX1  
**ΑΡΧΗ**  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** A, B, Γ  
MAX1 ← ΥΠΟ1(A, B)  
**ΓΡΑΨΕ** ΥΠΟ1(MAX1, Γ)  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟ1(X, Y):ΑΚΕΡΑΙΑ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X, Y  
**ΑΡΧΗ**  
**ΑΝ X>Y ΤΟΤΕ**  
ΥΠΟ1 ← X  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
ΥΠΟ1 ← Y  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Δύο δουλειές :

1. Να **μετατρέψετε** την συνάρτηση ΥΠΟ1 σε διαδικασία **Μονάδες 6**
2. καθώς και τις **αντίστοιχες κλήσεις** του υποπρογράμματος στο πρόγραμμα (βάλτε κάλεσε), και να γράψετε στο τετράδιό σας το πρόγραμμα και την διαδικασία μετά τις μετατροπές.

**B2.** Να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε η παρακάτω διαδικασία «ταξινόμηση» να δέχεται πίνακα A[40] ακέραιων αριθμών και τις μεταβλητές αρχή1 και τέλος1 και να ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά τα στοιχεία του πίνακα A από τη θέση αρχή1 μέχρι τη θέση τέλος1 (υποθέστε πως οι τιμές των αρχή1 και τέλος1 είναι τέτοιες ώστε να γίνεται η ταξινόμηση). Για την αντιμετάθεση των στοιχείων, θα καλεί διαδικασία «αντιμετάθεση» η οποία θα δέχεται δύο ακέραιους αριθμούς και θα αντιμεταθέτει το περιεχόμενό τους.

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ταξινόμηση( 1), 2), 3)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, j, A[40], αρχή1, τέλος1  
**ΑΡΧΗ**  
ΓΙΑ i ΑΠΟ 4) ΜΕΧΡΙ 5)  
ΓΙΑ j ΑΠΟ 6) ΜΕΧΡΙ i ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1  
ΑΝ A[j-1]<A[j] ΤΟΤΕ  
ΚΑΛΕΣΕ αντιμετάθεση( 7), 8)  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΙΠΡΑΞΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΙΠΡΑΞΗΣ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** αντιμετάθεση( 9), 10)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** a, β, temp  
**ΑΡΧΗ**  
temp ← a  
a ← β  
β ← temp  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ** **Μονάδες 10**

**B3.** Στο λύκειο, για την ετήσια επίδοση των μαθητών και μαθητριών χρησιμοποιείται ο γενικός μέσος όρος ΓΜΟ που είναι πραγματικός αριθμός από το 0 μέχρι και το 20 με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου. Έστω ότι αναπτύσσεται πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει έναν πραγματικό αριθμό που να αντιστοιχεί στον Γ.Μ.Ο. ενός μαθητή ή μαθήτριας. Αν ο ΓΜΟ είναι τουλάχιστον 9.5 εμφανίζεται μήνυμα προάγεται, διαφορετικά εμφανίζεται μήνυμα παραπέμπεται σε επανεξέταση. Αν δοθεί τιμή εκτός του διαστήματος 0-20, να εμφανίζεται μήνυμα μη έγκυρος μέσος όρος. Σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές, να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών δημιουργώντας τα κατάλληλα σενάρια ελέγχου και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

1. δημιουργία διαστημάτων ( με έγκυρες και μη έγκυρες)
2. καθορισμός ακραίων τιμών, με αξονάκι, μην τα κάνετε σκατέξ, έχει ένα δεκαδικό)
3. μετά να κάνετε το πινακάκι συμπλήρωση.

**Μονάδες 9**

A/A	Είσοδος	Αναμενόμενο αποτέλεσμα	Περίπτωση που ελέγχεται
...	...	...	...

### ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα τηλεπαιχνίδι οι παίχτες οι οποίοι συμμετέχουν απαντούν σε μία σειρά από 30 ερωτήσεις γενικών γνώσεων. Το έπαθλο του τηλεπαιχνιδιού ορίζεται στην αρχή της διαδικασίας και είναι ένα ποσό μεταξύ 5000 και 10000. Νικητές θεωρούνται οι παίχτες που απάντησαν σωστά στις περισσότερες ερωτήσεις και θα μοιραστούν ισόποσα το ποσό αυτό. Στην περίπτωση που υπάρχει ένας μόνο νικητής, θα κερδίσει το «ΤΖΑΚ ΠΟΤ» του παιχνιδιού, που θα είναι το έπαθλο που έχει οριστεί συν 2000 ευρώ. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών. **(Μονάδες 1)**

**Γ2.** Θα διαβάζει το ποσό του επάθλου ελέγχοντας την εισαγωγή της τιμής με βάση την εκφώνηση. **(Μονάδες 2)**

**Γ3.** Για κάθε παίχτη που συμμετέχει στο τηλεπαιχνίδι θα εκτελεί τα ακόλουθα:

**I.** Θα διαβάζει το όνομα του και το αποτέλεσμα της απάντησης που έδωσε σε κάθε μία από τις ερωτήσεις (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας, υποθέστε θα λάβει τιμές «Σωστή» ή «Λάθος»). **(Μονάδες 2)**

**II.** Θα καλεί διαδικασία **(Μονάδες 2)** την οποία θα αναπτύξετε, η οποία θα δέχεται κατάλληλες παραμέτρους που θα επιλέξετε και θα εμφανίζει μήνυμα σχετικά με το αν έδωσε περισσότερες σωστές ή λάθος απαντήσεις. **(Μονάδες 4)**

**III.** Η επανάληψη θα τερματιστεί όταν δοθεί ως όνομα παίχτη ο χαρακτήρας «#».

**(Μονάδες 2)**

**Γ4.** Θα εμφανίζει μήνυμα «ΤΖΑΚ ΠΟΤ» στην περίπτωση που υπάρχει μόνο ένας νικητής καθώς και το ποσό που θα λάβει, διαφορετικά θα εμφανίζει το ποσό που θα λάβει ο καθένας από τους νικητές. **(Μονάδες 6)**

**Γ5.** Θα εμφανίζει μήνυμα σχετικά με το αν υπήρξε ή όχι κάποιος παίχτης, ο οποίος έδωσε τον ίδιο αριθμό λάθος απαντήσεων με τον τρίτο στη σειρά παίχτη που διαγωνίστηκε (υποθέστε διαγωνίστηκαν τουλάχιστον 3 παίχτες). **(Μονάδες 6)**

## ΘΕΜΑ Δ

Η ομάδα μπάσκετ της πόλης σας, μόλις επέστρεψε από την Ιταλία, όπου έδωσε έναν φιλικό αγώνα. Εξαιτίας της έξαρσης του κοροναϊού « SARS-CoV-2 » στη συγκεκριμένη χώρα, οι 15 παίκτες της ομάδας θα υποβληθούν σε προληπτικές εξετάσεις.

Τα βασικά συμπτώματα του συγκεκριμένου κοροναϊού είναι: πονόλαιμος, βήχας, καταρροή, πυρετός, δύσπνοια. Για την προσομοίωση των εξετάσεων, χρησιμοποιούνται οι πίνακες ΟΝΟΜΑ[15] με τα ονόματα των παιχτών, πίνακα ΣΥΜΠΤΩΜΑ[5] με τα συμπτώματα και πίνακα ΔΙΑΓΝΩΣΗ[15,5], στον οποίο οι γραμμές αναπαριστούν τους παίκτες και οι στήλες τα συμπτώματα με την παραπάνω σειρά (στην πρώτη στήλη ο πονόλαιμος, στην δεύτερη ο βήχας κτλ).

Οι τιμές που μπορεί να λάβει ο πίνακας είναι «ΝΑΙ», αν ο παίκτης διαγνωστεί με το σύμπτωμα, ή «ΟΧΙ» σε αντίθετη περίπτωση. Αν κάποιος από τους παίκτες, διαγνωστεί με τουλάχιστον 3 από τα συμπτώματα, θεωρείται «Υποπτο κρούσμα» και όλοι οι παίκτες θα τεθούν σε καραντίνα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. **(Μονάδες 2)**
- Δ2.** Θα διαβάξει τους παραπάνω πίνακες – δεν απαιτείται έλεγχος δεδομένων, υποθέστε πως ο πίνακας ΔΙΑΓΝΩΣΗ περιέχει τιμές «ΝΑΙ»/«ΟΧΙ». **(Μονάδες 1)**
- Δ3.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των παιχτών που αποτελούν «Υποπτο κρούσμα». Για τον έλεγχο των συμπτωμάτων, θα καλεί για κάθε παίκτη συνάρτηση ΕΛΕΓΧΟΣ την οποία και θα κατασκευάσετε, η οποία θα δέχεται κατάλληλες παραμέτρους που θα επιλέξετε και θα επιστρέφει τιμή ΑΛΗΘΗΣ, στην περίπτωση που ο συγκεκριμένος παίκτης πληροί τις προϋποθέσεις για να χαρακτηριστεί «Υποπτο κρούσμα», διαφορετικά θα επιστρέφει τιμή ΨΕΥΔΗΣ. **(Μονάδες 7)**
- Δ4.** Θα εμφανίζει μήνυμα «Καραντίνα» στην περίπτωση που η ομάδα θα τεθεί σε καραντίνα, καθώς και το όνομα του πρώτου «Υποπτου κρούσματος» που βρέθηκε, ή μήνυμα «Δεν υπήρχε υποπτο κρούσμα» σε αντίθετη περίπτωση. **(Μονάδες 4)**
- Δ5.** Θα εμφανίζει τα συμπτώματα, με τα οποία διαγνώστηκαν οι περισσότεροι παίκτες. **(Μονάδες 6)**

Καλή Επιτυχία!



*Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα*

Επιμέλεια θεμάτων:  
Ανδρέας Βούζας  
Μαθηματικός  
M.Sc. Information Systems  
M.Sc. Operational Research

## 5<sup>ο</sup> Διαγώνισμα Α.Ε.Π.Π. – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΪΟΣ 2023

#### ΘΕΜΑ Α

**A1. Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στα τετράδιά σας:**

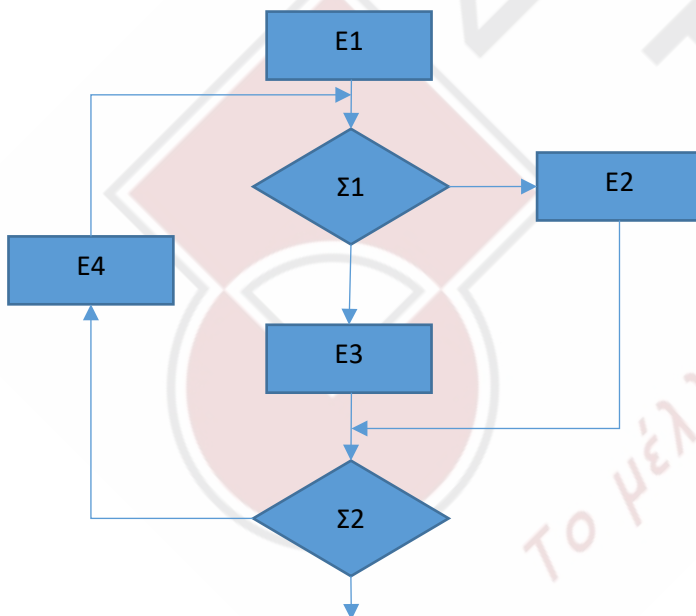
- Η συνδεδεμένη λίστα αποτελείται από κόμβους που βρίσκονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης,
- Η δυαδική αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα εκτελεί λιγότερες επαναλήψεις από την σειριακή αναζήτηση σε όποια θέση του πίνακα κι αν βρίσκεται η τιμή που αναζητείται.
- Τα λογικά λάθη σε ένα πρόγραμμα δεν προκαλούν την διακοπή του προγράμματος.
- η στοιβά και η ουρά είναι δυναμικές δομές δεδομένων,
- η χρήση του διερμηνευτή καθιστά την εκτέλεση του προγράμματος πιο αργή.

Μονάδες 5

**A2.**

**Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής:**

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ.



Μονάδες 5

**A3. Να απαντήσετε στα παρακάτω:**

- Τι ονομάζεται πολυμορφισμός στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό;
- Τι είναι ο συνδέτης φορτωτής;
- Να γράψετε 4 πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.
- Τι καλούμε κληρονομικότητα στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό;

Μονάδες 2 + 2 + 4 + 2

**A4.** Οι γεωργοί και οι κτηνοτρόφοι είναι δύο κατηγορίες επαγγελματιών. Κάθε επαγγελματίας διαθέτει αριθμό φορολογικού μητρώου ΑΦΜ, και υποβάλλει φορολογική δήλωση. Επιπλέον οι

γεωργοί διαθέτουν γη συγκεκριμένης έκτασης την οποία καλλιεργούν, ενώ οι κτηνοτρόφοι εκτρέφουν έναν αριθμό ζώων. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ιεραρχίας κλάσεων χρησιμοποιώντας τους υπογραμμισμένους όρους ώστε:

**i. Για κάθε κλάση να καταγράφονται:**

Το όνομά της ,οι ιδιότητες της, οι μέθοδοί της

**ii.** Να αποτυπώνεται η σχέση κληρονομικότητας μεταξύ των κλάσεων. (Λογικά δύο επίπεδα θα σας βγουν).

Μονάδες 5

## **ΘΕΜΑ Β**

### **B1.**

Ένας άλλος τρόπος ταξινόμησης εκτός από τον αλγόριθμο της φυσαλίδας, είναι, όπως έχουμε δει, η **ταξινόμηση με επιλογή**. Η μέθοδος είναι εξής: επιλέγουμε το μικρότερο στοιχείο του πίνακα, στην συνέχεια ανταλλάσσουμε το μικρότερο στοιχείο του πίνακα με το 1<sup>ο</sup>. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα: Δηλαδή, επιλέγουμε το μικρότερο από τις θέσεις 2 έως N, και το ανταλλάσσουμε με το 2<sup>ο</sup> στοιχείο του πίνακα. Μετά από 3...N κ.ο.κ.

Δίνεται πίνακας A[100]. να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος, ώστε ο πίνακας να ταξινομείται κατά αύξουσα σειρά με την μέθοδο που περιγράφηκε. Να μεταφέρεται τον συμπληρωμένο κώδικα στο τετράδιό σας.

Για κ από \_\_\_ μέχρι \_\_\_  
Min ← \_\_\_  
θ ← \_\_\_  
Για \_\_\_ από \_\_\_ μέχρι \_\_\_  
Αν A[\_\_\_] < min τότε  
    \_\_\_ ← A[i]  
    \_\_\_ ← i  
Τέλος\_αν  
Τέλος\_επανάληψης  
Temp ← \_\_\_  
A[θ] ← \_\_\_  
\_\_\_ ← \_\_\_  
Τέλος\_επανάληψης

Μονάδες 7

### **B2.**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος. Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο με χρήση της δομής ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ και να κάνετε το διάγραμμα ροής

Σ ← 0  
ΔΙΑΒΑΣΕ X  
ΓΙΑ I ΑΠΟ 4 ΜΕΧΡΙ X ΜΕ\_ΒΗΜΑ 0.5  
    Σ ← Σ + X  
    ΑΝ Σ > 3 ΤΟΤΕ  
        ΓΡΑΨΕ Σ  
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 4 + 4

**B3.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει ένα σύνολο θετικών αριθμών και υπολογίζει και τυπώνει το γινόμενο τους και τον μέσο όρο τους:

Το πρόγραμμα περιέχει 5 λάθη, καθένα από τα οποία ανήκει σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

Λάθη κατά την υλοποίηση (συντακτικά λάθη)

Λάθη κατά την εκτέλεση (αντικανονικού τερματισμού)

Λογικά λάθη (λάθη που παράγουν λανθασμένα αποτελέσματα)

i. Να εξιχνιάσετε σαν γνήσιοι ντεντέκτιβ το γλυκό αυτό μυστήριο των πέντε λαθών, και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της γραμμής στην οποία βρίσκονται, καθώς και την κατηγορία λάθους.

ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΡΛΟΚ\_ΧΟΛΜΣ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
4. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΓΙΝ, ΑΘΡ, ΠΛ
5. ΑΡΧΗ
6.  $\text{ΠΛ} \leftarrow 0$
7.  $\text{ΓΙΝ} \leftarrow 0$
8.  $\text{ΑΘΡ} \leftarrow '0'$
9. ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
10. ΟΣΟ  $X > 0$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
11.  $\text{ΓΙΝ} \leftarrow \text{ΓΙΝ} * X$
12.  $\text{ΑΘΡ} \leftarrow \text{ΑΘΡ} + X$
13.  $\text{ΠΛ} \leftarrow \text{ΠΛ} + 1$
14. ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
15. ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ
16.  $\text{ΜΟ} \leftarrow \text{ΑΘΡ} / \text{ΠΛ}$
17. ΓΡΑΨΕ ΜΟ, ΓΙΝ
18. ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Γ (κλασική διπλοεπανάληψη)

Το Υπουργείο Παιδείας μελετά το πλήθος των αγοριών και των κοριτσιών που φοιτούν σε κάθε τμήμα της Γ' τάξης μιας ομάδας λυκείων, για στατιστικούς λόγους.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε **ΓΛΩΣΣΑ** το οποίο:

**Γ1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να διαβάζει:

- για κάθε λύκειο, το όνομά του, το **πλήθος των τμημάτων της Γ' τάξης (έστω N)** και
- για κάθε τμήμα της Γ' τάξης κάθε λυκείου, το πλήθος των αγοριών και των κοριτσιών.

Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζεται, όταν δοθεί, ως όνομα λυκείου, η λέξη “ΤΕΛΟΣ”.

Να θεωρήσετε ότι υπάρχει ένα τουλάχιστον λύκειο και κάθε λύκειο έχει ένα τουλάχιστον τμήμα.

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε λύκειο, το συνολικό πλήθος των μαθητών της Γ' τάξης (1 μονάδα), τον μέσο όρο των μαθητών ανά τμήμα (2 μονάδες) και το πλήθος των ολιγομελών τμημάτων, δηλαδή των τμημάτων με λιγότερους από 15 μαθητές. (1 μονάδα)

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να υπολογίζει για κάθε λύκειο, το πλήθος των τμημάτων της Γ' τάξης στα οποία τα κορίτσια είναι περισσότερα από τα αγόρια (μονάδες 2) και να εμφανίζει ένα από τα παρακάτω:

α) το μήνυμα “ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ”

β) το μήνυμα “ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΜΗΜΑ ΟΠΟΥ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΓΟΡΙΑ”

γ) το πλήθος των τμημάτων στα οποία τα κορίτσια είναι περισσότερα από τα αγόρια, εφόσον δεν ισχύει κάποια από τις περιπτώσεις α ή β. (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**Γ5.** Να εντοπίζει και να εμφανίζει το όνομα του λυκείου με τον μέγιστο συνολικό αριθμό κοριτσιών στη Γ' τάξη (να θεωρήσετε ότι το λύκειο αυτό είναι μοναδικό).

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Δ

Μία αλυσίδα καφέ έχει 142 καταστήματα στην Αθήνα. Το τμήμα πωλήσεων αποφάσισε να κάνει κάποιες ενέργειες marketing και ζήτησε από το τμήμα πληροφορικής του οποίου ηγείστε, να βοηθήσει με την ανάλυση των δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα καλείστε να φτιάξετε πρόγραμμα το οποίο να υλοποιεί τα εξής:

- Δ1.** Να περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών. Μονάδες 2
- Δ2.** Να διαβάξει τα ονόματα των περιοχών των καταστημάτων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα ON[142]. Επίσης να διαβάξει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΕΣ[147,30] τα έσοδα κάθε καταστήματος για κάθε ημέρα ενός μήνα. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας ώστε τα έσοδα κάθε ημέρας να είναι μη αρνητικός αριθμός. Μονάδες 2
- Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την ημέρα ή τις ημέρες που τα συνολικά έσοδα της αλυσίδας ήταν ελάχιστα. Μονάδες 4
- Δ4.** Να διαβάξει το όνομα μιας περιοχής, και αν σε αυτήν την περιοχή η αλυσίδα έχει κατάστημα, να εμφανίζει πόσες ημέρες αυτό το κατάστημα είχε έσοδα πάνω από 3000 ευρώ. Αν η περιοχή που διαβάστηκε δεν υπάρχει, να δίνεται η ευκαιρία να διαβαστεί άλλη μία φορά. Μονάδες 5
- Δ5.** το πρόγραμμα να βρίσκει για κάθε κατάσταση τον μέσο όρο ημερησίων εσόδων του για το πρώτο δεκαπενθήμερο. Μονάδες 3
- Δ6.** Την 16<sup>η</sup> ημέρα του μήνα, η αλυσίδα ξεκίνησε μία διαφημιστική καμπάνια και χρειάζεται να εξεταστεί η αποτελεσματικότητά της. Γι' αυτό τον λόγο το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει την περιοχή του κάθε καταστήματος και δίπλα το πλήθος των ημερών του δεύτερου δεκαπενθήμερου που τα έσοδά του ήταν περισσότερα από τον μέσο όρο των ημερησίων εσόδων του για το πρώτο δεκαπενθήμερο. Μονάδες 5
- Δ7.** Να καλεί διαδικασία η οποία να δέχεται τους πίνακες ON και ΠΕΡ, και να βρίσκει και να εμφανίζει αλφαβητικά τις περιοχές των καταστημάτων που είχαν συνολικά έσοδα πάνω από 100000 ευρώ. Μονάδες 5

*Διάρκεια 3 ώρες*

*Καλή επιτυχία στις εξετάσεις σας!*

*Συνεχίζουμε την προσπάθεια!*

«να ανεβούμε στην κορυφή, για να δούμε τον κόσμο, όχι για να μας δει ο κόσμος. Πάντα ψηλά»



*Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα*

Επιμέλεια θεμάτων

Ανδρέας Βούζας

Μαθηματικός

M.Sc. Information Systems

M.Sc. Operational Research

# Πληροφορική Γ' Λυκείου

## Διαγώνισμα Θεωρίας

- 1) Ποια είναι τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος; Τι εννοούμε με τον όρο δομή ενός προβλήματος;
- 2) Για ποιον λόγο προτιμάμε σε επίπεδο κυκλωμάτων υπολογιστή να χρησιμοποιούμε τον ρωσικό πολλαπλασιασμό;
- 3) Υπό ποια πρίσματα μελετά η πληροφορική τους αλγορίθμους;
- 4) Τι ονομάζεται δομή δεδομένων και ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες σε μία δομή δεδομένων;
- 5) Τι εννοούμε με τον όρο δυναμική δομή δεδομένων;
- 6) Τι είναι ο συνδέτης-φορτωτής σε μία γλώσσα προγραμματισμού;
- 7) Να δώσετε τον ορισμό της ταξινόμησης.
- 8) Τι ονομάζουμε με τον όρο στοίβα; Να περιγράψετε τις βασικές της λειτουργίες.
- 9) Τι ονομάζουμε ιεραρχική σχεδίαση ή τεχνική από επάνω προς τα κάτω, top-down;
- 10) Να δώσετε τον ορισμό του πίνακα.
- 11) Ποιοι είναι οι τρεις κανόνες στους εμφωλευμένους βρόχους;
- 12) Τι εννοούμε με τον όρο δομές δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης;
- 13) Τι είναι ο μεταγλωττιστής σε μία γλώσσα προγραμματισμού;
- 14) Τι είναι ο τμηματικός προγραμματισμός;
- 15) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού;
- 16) Ποιες μεταβλητές ονομάζονται καθολικές;
- 17) Ποια είναι τα μειονεκτήματα των πινάκων;
- 18) Πότε δικαιολογείτε η χρήση της σειριακής αναζήτησης;
- 19) Ποια τα χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων;
- 20) Ποιες οι βασικές λειτουργίες επί των πινάκων;

Οι ερωτήσεις είναι ισοδύναμες και βαθμολογούνται με 5 μόρια η κάθε ερώτηση.

Διάρκεια 50 λεπτά. Καλή επιτυχία!



## 6° Διαγώνισμα πληροφορικής Προετοιμασίας Γ Λυκείου

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε οι δύο αλγόριθμοι να παράγουν τα ίδια αποτελέσματα:

ΑΝ A=1 ΤΟΤΕ	ΕΠΙΛΕΞΕ ___
B←3	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ___
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A=2 Η A=3 ΤΟΤΕ	_____
B← 4	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ___
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A>=7 ΚΑΙ A<= 12 ΤΟΤΕ	B← 4
B← 5	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ___
ΑΛΛΙΩΣ	_____
B← 6	ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ___
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	_____
	ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ

**A2.** Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

Εντολές1	Εντολές1
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 12 ΜΕ_ΒΗΜΑ 3	_____
Εντολές2	Οσο _____ επανάλαβε
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	Εντολές2
	__ ← __ + __
	Τελος_επανάληψης

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Φ ← ΑΛΗΘΗΣ  
ΓΙΑ Α ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν  
Φ ← ΟΧΙ Φ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΡΑΨΕ Φ

Να το εκτελέσετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- N=0
- N=1
- N=2
- N=4
- N=1976
- N=1453

**A4.** Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να υπολογίζεται το κόστος ενός λογαριασμού κλιμακωτά σύμφωνα με τον πίνακα:

Κατανάλωση x σε KWH	Κόστος ανά KWH σε ευρώ
0-100	3
101-250	5
251-...	6

ΑΝ  $X \leq 100$  ΤΟΤΕ

ΚΟΣΤΟΣ  $\leftarrow X * 3$

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $X \leq \underline{\hspace{2cm}}$  ΤΟΤΕ

ΚΟΣΤΟΣ  $\leftarrow \underline{\hspace{1cm}} * 3 + (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) * 5$

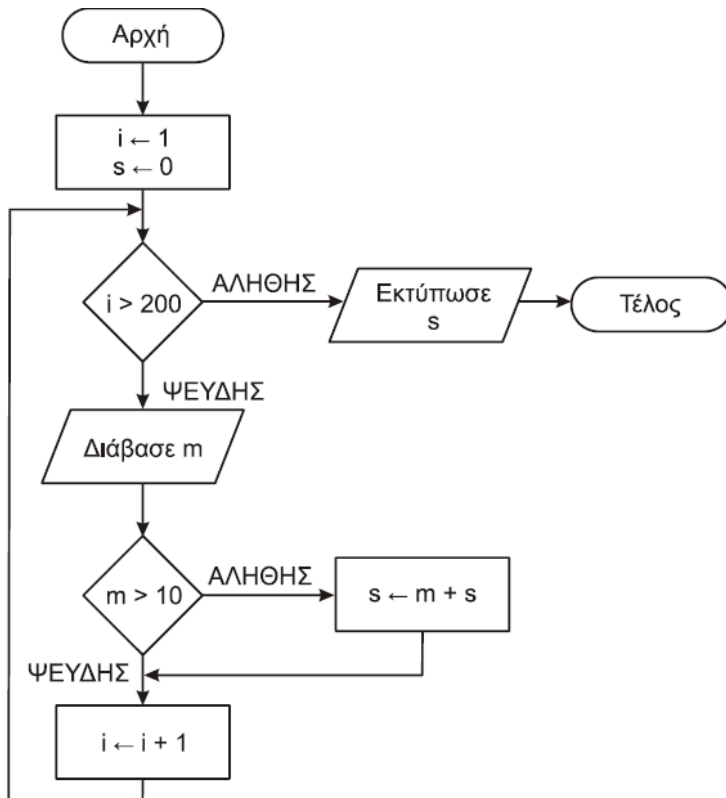
ΑΛΛΙΩΣ

ΚΟΣΤΟΣ  $\leftarrow \underline{\hspace{1cm}} * 3 + \underline{\hspace{1cm}} * 5 + (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) * \underline{\hspace{1cm}}$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ισοδύναμο αλγόριθμο:



- B2.** Να μετατρέψετε από φυσική γλώσσα σε βήματα σε ισοδύναμο αλγόριθμο που έχει τα ίδια αποτελέσματα:
- Βήμα 1    διάβασε  $a, \beta$
- Βήμα 2    αν  $a > 0$  και  $\beta > 0$  τότε πήγαινε στο βήμα 3 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 1
- Βήμα 3     $\Sigma \leftarrow 0$
- Βήμα 4    Αν  $\beta \bmod 2 = 1$  τότε πήγαινε στο βήμα 5 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 6
- Βήμα 5     $\Sigma \leftarrow \Sigma + a$
- Βήμα 6     $a \leftarrow a * 2$
- Βήμα 7     $\beta \leftarrow \beta \div 2$
- Βήμα 8    αν  $\beta = 0$  τότε πήγαινε στο βήμα 9 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 4
- Βήμα 9    εμφάνισε  $\Sigma$

## ΘΕΜΑ Γ

Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματόσημα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Γ1.** Για κάθε γραμματόσημο που αγοράζει, να διαβάζει την τιμή του και την προέλευσή του (ελληνικό, ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων, διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «τέλος αγορών».
- Στο τέλος ο αλγόριθμος να εμφανίζει:
- Γ2.** Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης
- Γ3.** Το πλήθος των γραμματοσήμων που αγόρασε και ήταν ελληνικά.
- Γ4.** Την προέλευση των δύο ακριβότερων γραμματοσήμων.
- Γ5.** Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει διαφορετικά το μήνυμα «εξαντλήθηκε όλο το ποσό»

## ΘΕΜΑ Δ

Ένα πρατήριο υγρών καυσίμων διαθέτει έναν τύπο καυσίμου που αποθηκεύεται σε δεξαμενή, η οποία χωράει 10000 λίτρα. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Δ1.** Να διαβάσει την ποσότητα σε λίτρα του καυσίμου, που υπάρχει αρχικά στην δεξαμενή, μέχρι να δοθεί έγκυρη τιμή, έλεγχος εγκυρότητας δηλαδή.

Για κάθε όχημα που εισέρχεται στο πρατήριο:

- Δ2.** Να διαβάσει τον τύπο του οχήματος ( να υποθέσουμε ότι δίνονται «B» για βυτιοφόρο που προμηθεύει το βενζινάδικο με καύσιμα και «E» για επιβατικό όχημα που προμηθεύεται καύσιμο από πρατήριο.

- Δ3.** Αν το όχημα είναι βυτιοφόρο , τότε να γεμίζει την δεξαμενή , δηλαδή σε 10000 λίτρα.

- Δ4.** Αν το όχημα είναι επιβατηγό, τότε

Να διαβάσει την ποσότητα καυσίμου την οποία θέλει να προμηθευτεί

Αν υπάρχει επάρκεια καυσίμου να του δώσουμε, τότε να εφοδιάζεται με την κατάλληλη ποσότητα καυσίμου και να εμφανίζεται μήνυμα ότι «εξυπηρετήθηκε όχημα».

Αν δεν υπάρχει επάρκεια καυσίμου, το όχημα να μην εξυπηρετείτε και να εμφανίζεται μήνυμα «δεν εξυπηρετήθηκε».

Στο τέλος ο αλγόριθμος να εμφανίζει :

- Δ5.** Την συνολική ποσότητα καυσίμου που έδωσε το βενζινάδικο στα οχήματα που εξυπηρετήθηκαν

- Δ6.** Πόσο βυτιοφόρα ήρθαν στο βενζινάδικο και πόσα επιβατικά οχήματα δεν εξυπηρετήθηκαν.

Καλή επιτυχία!

# ΕΦΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

**A1.** Να απαντήσετε με **ΣΩΣΤΟ** (Σ) ή **ΛΑΘΟΣ** (Λ) για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Στις διαδοχικές κλήσεις διαδικασιών χρησιμοποιείται μια στοίβα αποθήκευσης διευθύνσεων μνήμης που ονομάζεται στοίβα χρόνου εκτέλεσης.
2. Οι δομές δεδομένων κύριας μνήμης είναι τα αρχεία.
3. Στις συγκρίσεις λογικών δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλοι οι συγκριτικοί τελεστές .
4. Αλγόριθμοι + Προγράμματα = Δομές Δεδομένων.
5. Αν  $x=12$ ,  $y=18$  και  $w=4$  η τιμή της λογικής μεταβλητής A είναι ΨΕΥΔΗΣ αν  $A \leftarrow \text{OXI} ((x+w \text{MOD} y=16) \vee (y=x \text{DIV} w))$

**Μονάδες 5**

**A2.**

I) Να αναφέρετε τα 3 πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

**Μονάδες 3**

II) Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ικανοποιούνται στις λίστες των παραμέτρων;

**Μονάδες 3**

**A3.** Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αποκλειστικά απλές δομές επιλογής.

Αν  $x=y$  τότε

Εντολή 1

Αλλιώς\_αν  $x+y=6$  τότε

Εντολή 2

Αλλιώς

Εντολή 3

Τέλος\_αν

**Μονάδες 4**

**A4.** Να συμπληρωθούν τα κενά ώστε οι επόμενες εντολές να τυπώνουν το γινόμενο των πολλαπλάσιων του 6 από το 100 έως και το 400.

$K \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$

$P \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$P \leftarrow P * \underline{\hspace{1cm}}$

$K \leftarrow K + \underline{\hspace{1cm}}$

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ                     

ΓΡΑΨΕ P

**Μονάδες 5**

**A5.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε **Φυσική Γλώσσα κατά βήματα**.

Βήμα 1: Διάβασε A, B

Βήμα 2: Θέσε  $P=0$

Βήμα 3: Αν  $B>0$ , τότε GOTO Βήμα 4, αλλιώς GOTO Βήμα 8

Βήμα 4: Αν ο B είναι περιττός, τότε θέσε  $P=P+A$

Βήμα 5: Θέσε  $A = A*2$

Βήμα 6: Θέσε  $B =$  ακέραιο μέρος του  $(B/2)$

Βήμα 7: GOTO Βήμα 3

Βήμα 8: Εμφάνισε P

Να μετατρέψετε τον παραπάνω αλγόριθμο σε **ψευδογλώσσα** ώστε να είναι σύμφωνος με τις αρχές του Δομημένου Προγραμματισμού.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και ο πίνακας A[3].

Πίνακας A:

5	8	7
---	---	---

$I \leftarrow 3$

ΟΣΟ ( $I \geq 1$ ) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

    ΚΑΛΕΣΕ Δ1(I,X)

    ΑΝ ( $A[I] \bmod 2 = 1$ ) ΤΟΤΕ

$B[X] \leftarrow \Sigma 1(A[I]) \text{ DIV } 2$

    ΑΛΛΙΩΣ

$B[X] \leftarrow \Sigma 1(A[I]) \bmod 2$

    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    ΓΡΑΨΕ B[X]

$I \leftarrow I - 1$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ I, X

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ1(X): ΑΚΕΡΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X

ΑΡΧΗ

$X \leftarrow X * 3$

$\Sigma \leftarrow X$

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1(A,B)  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B

ΑΡΧΗ

$B \leftarrow 4 - A$

ΓΡΑΨΕ B

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

A. Τι θα εμφανίσει το παραπάνω τμήμα προγράμματος;

Μονάδες 10

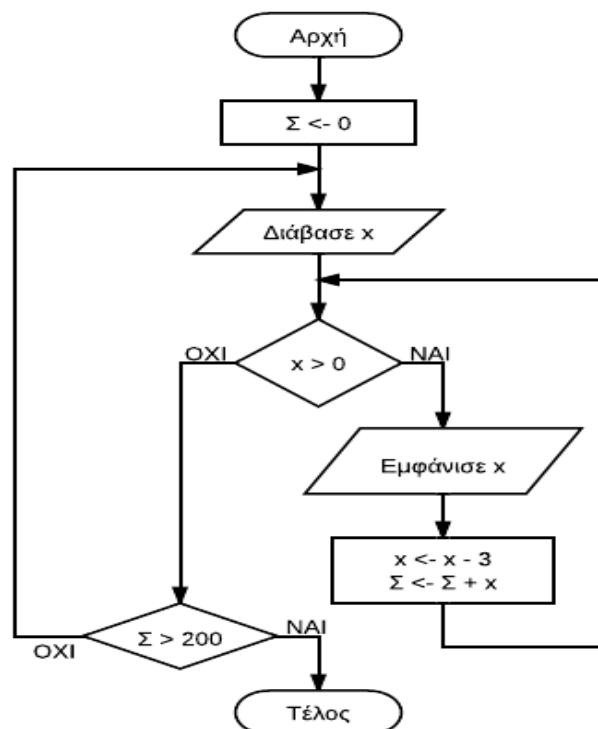
B. Να σχεδιάσετε τον πίνακα **B[3]** που προκύπτει από την εκτέλεση του προγράμματος.

Μονάδες 3

Γ. Να μετατρέψετε τη Συνάρτηση **Σ1** σε Διαδικασία, κάνοντας και τις αντίστοιχες αλλαγές στο κύριο πρόγραμμα.

Μονάδες 4

B2. Να μετατρέψετε σε αλγόριθμο το παρακάτω διάγραμμα ροής.



Μονάδες 8

## **ΘΕΜΑ Γ**

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της μόλυνσης του περιβάλλοντος έχουν τεθεί σε λειτουργία σταθμοί υγειονομικής ταφής λυμάτων. Στα πλαίσια μελέτης της λειτουργίας κάποιων εκ των σταθμών αυτών το 2024 σας ζητήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων **Μονάδες 3**

**Γ2.** Να ζητά το όνομα της περιοχής που βρίσκεται ο κάθε σταθμός. Η διαδικασία εισαγωγής δεδομένων θα διακόπτεται αν δοθεί σαν είσοδος το όνομα "STOP".

**Μονάδες 3**

**Γ3.** Να ζητά (σε Kg) την ποσότητα των λυμάτων που δέχτηκε ο κάθε σταθμός για κάθε μήνα του 2018 (η πρώτη τιμή αφορά τον Ιανουάριο και η τελευταία το Δεκέμβριο), ελέγχοντας ότι η τιμή των λυμάτων είναι θετικός αριθμός.

**Μονάδες 3**

**Γ4.** Να εμφανίζει για κάθε σταθμό το πλήθος των μηνών με ποσότητα λυμάτων όχι μεγαλύτερη από 2 τόνους.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε σταθμό το μήνα κατά τον οποίο δέχτηκε τη μεγαλύτερη ποσότητα λυμάτων κατά τη διάρκεια του εαρινού εξαμήνου δηλαδή από Μάρτη έως και Αύγουστο. (θεωρήστε ότι είναι μοναδικός ο μήνας αυτός για κάθε σταθμό).

**Μονάδες 5**

**Γ6.** Να εμφανίζει τα ονόματα των περιοχών των σταθμών στους οποίους κάθε μήνα του έτους η ποσότητα λυμάτων ήταν περισσότερη από τον προηγούμενο μήνα. Ο έλεγχος αφορά μόνο τους μήνες του 2024 οπότε δεν θα συγκριθεί ο Ιανουάριος του 2024 με το Δεκέμβριο του 2023. Αν δεν βρεθεί κανένας σταθμός που να συνέβη αυτό να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 7**

## ΘΕΜΑ Δ

Το νέο σύστημα εισαγωγής στο πανεπιστήμιο περιλαμβάνει το εξής νέο στοιχείο. Κάθε μαθητής επιλέγει τον αριθμό των μαθημάτων στα οποία θα διαγωνιστεί τα οποία είναι από 3 έως και 5.

Η εισαγωγή στο πανεπιστήμιο είναι εφικτή μόνο στην περίπτωση που ισχύουν τα ακόλουθα:

- Ο μέσος όρος στα μαθήματα που διαγωνίστηκε είναι μεγαλύτερος από 10.
- Ο βαθμός στο πρώτο μάθημα που θεωρείται βαρύτητας είναι πάνω από 12.
- Ο βαθμός σε κάθε ένα από τα υπόλοιπα μαθήματα είναι πάνω από 8.

Η επιτροπή εξετάσεων στην προσπάθειά της να εφαρμόσει το νέο σύστημα σας ζητά να φτιάξετε ένα σύστημα διαχείρισης των βαθμολογιών για ένα σχολείο.

Συγκεκριμένα να φτιάξετε πρόγραμμα **Γλώσσα** το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεως μεταβλητών.

**Μονάδες 3**

**Δ2.** Να ζητά το πλήθος των μαθητών που θα συμμετάσχουν στις εξετάσεις. Οι μαθητές δεν μπορούν να ξεπεράσουν τους 300 (να ελέγχεται η τιμή).

**Μονάδες 2**

**Δ3.** Να ζητά για κάθε μαθητή το όνομα του, το επώνυμο του και να αποθηκεύει τα δεδομένα σε πίνακα δισδιάστατο  $ON[300,2]$  στην πρώτη και δεύτερη στήλη αντίστοιχα.

**Μονάδες 2**

**Δ4.** Επίσης, για κάθε μαθητή να ζητά το πλήθος των μαθημάτων στα οποία θα εξεταστεί (ελέγχοντας την τιμή) καταχωρώντας το σε πίνακα μονοδιάστατο  $\Pi[300]$ , καθώς και τους αντίστοιχους βαθμούς τους και να τους αποθηκεύει σε νέο πίνακα  $B[300,5]$  ο οποίος προηγουμένως θα πρέπει να έχει αρχικοποιηθεί με 0 .

(θεωρούμε πως στην πρώτη στήλη του πίνακα B εισάγεται ο βαθμός στο μάθημα βαρύτητας και στη συνέχεια οι βαθμοί των υπολοίπων μαθημάτων καθώς επίσης πως οι βαθμοί είναι στην εικοσαβάθμια κλίμακα [1,20] άρα δεν απαιτείται κάποιος έλεγχος)

**Μονάδες 3**

**Δ5.** Να εμφανίζει το επώνυμο ή τα επώνυμα των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

**Μονάδες 4**

**Δ6.** Να καταχωρεί με χρήση λογικής συνάρτησης που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό και που θα καλείται για κάθε μαθητή χωριστά, σε πίνακα (Λ) την τιμή Αληθής αν ο μαθητής πέρασε στο πανεπιστήμιο την τιμή Ψευδής σε αντίθετη περίπτωση.

**Μονάδες 6**

**Δ7.** Να ζητά το όνομα και το επώνυμο ενός μαθητή και να εμφανίζει μήνυμα «πέρασε» ή «δεν πέρασε». Σε περίπτωση που το ονοματεπώνυμο δε βρεθεί στον πίνακα να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ 1°

- a) Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης, και δίπλα τον (10/40) χαρακτηρισμό Σ (σωστή) ή Λ (λανθασμένη):
1. Σε ένα δέντρο υπάρχει μόνο μία διαδρομή που να συνδέει δυο κόμβους.
  2. Με βάση την ενθυλάκωση, ένα αντικείμενο αποτελείται από τα χαρακτηριστικά του και τις μεθόδους του.
  3. Μία λίστα δε μπορεί να θεωρηθεί γράφος.
  4. Μία υπερκλάση κληρονομεί χαρακτηριστικά από τις υποκλάσεις της.
  5. Στο δεξιό υποδέντρο ενός κόμβου ενός δυαδικού δέντρου υπάρχουν μόνο κόμβοι με τιμές μεγαλύτερες από την τιμή του κόμβου αυτού.
- b) Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις προτάσεις 1-5, (10/40) ακολουθούμενο από τις λέξεις που λείπουν από την κάθε πρόταση:
1. Το πεδίο \_\_\_ είναι εκείνο που βοηθά να ταυτοποιούμε και να ξεχωρίζουμε τις εγγραφές ενός \_\_\_.
  2. Για την υλοποίηση μιας διπλά \_\_\_ λίστας, σε κάθε κόμβο εκτός από τα δεδομένα του χρειάζεται να αποθηκεύονται και δύο \_\_\_.
  3. Κατά την εκσφαλμάτωση δημιουργούνται σενάρια \_\_\_ των πιθανών εισόδων, στα οποία είναι κρίσιμο να συμπεριλάβουμε και τις \_\_\_ τιμές των ισοδύναμων διαστημάτων.
  4. Για την πρόσβαση σε μία λίστα διατηρούμε έναν δείκτη που συνήθως ονομάζεται \_\_\_ ο οποίος δείχνει σε ποιά \_\_\_ της μνήμης βρίσκεται ο πρώτος της κόμβος.
  5. Οι κόμβοι που απαρτίζουν έναν \_\_\_ ονομάζονται αλλιώς και κορυφές ή \_\_\_.
- c) 1. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα στη χρήση μίας (04/40) λίστας, σε σχέση με τη χρήση ενός πίνακα;
2. Ποιές είναι οι διαφορές ανάμεσα στις στατικές και στις δυναμικές δομές (04/40) δεδομένων;
3. Σε τί είδους προβλήματα «ταιριάζει» να εφαρμοστεί η μέθοδος «διαίρει (04/40) και βασίλευε;» (04/40)
4. Αναφέρετε ποιές θεωρούνται ως οι βασικές επεξεργασίες (04/40)
1. σε μία δομή δεδομένων γενικά,
  2. ποιές σε μία στοίβα,
  3. ποιές σε μία ουρά,
  4. ποιές σε μία λίστα
5. Ποιά είναι τα είδη των λαθών που μπορεί να συναντήσουμε; Αναφέρετε ένα παράδειγμα για το κάθε είδος.

**ΘΕΜΑ 2°**

- a) Με βάση την ακόλουθη περιγραφή, παρουσιάστε ένα διάγραμμα στο οποίο θα φαίνονται οι διάφορες κλάσεις και υποκλάσεις που αναγνωρίζετε, και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Εάν το κρίνετε απαραίτητο, μπορείτε να συμπεριλάβετε κάποια υπερκλάση που δεν αναφέρεται άμεσα: (10/20)

«Οι ποδοσφαιριστές ενός συλλόγου μπορεί να είναι τερματοφύλακες, αμυντικοί, μέσοι ή επιθετικοί, και να αγωνίζονται είτε στην πρώτη είτε στη δεύτερη ομάδα του συλλόγου. Ο σύλλογος πέραν αυτών μπορεί να απασχολεί προπονητές, φυσιοθεραπευτές, επιστάτες και άλλες ειδικότητες που εντάσσονται στο βοηθητικό προσωπικό του ποδοσφαιρικού τμήματος του συλλόγου. Η διοίκηση του συλλόγου επιλέγει κάποιον manager ο οποίος είναι υπεύθυνος για την επιλογή των ποδοσφαιριστών και όλου του προαναφερόμενου προσωπικού, ενώ άλλο διοικητικό προσωπικό όπως λογιστές, δικηγόροι, γραμματείς, είναι επιλογές της διοίκησης»

- b) Παρουσιάστε σχηματικά όλα τα διαφορετικά δυαδικά δέντρα αναζήτησης που μπορούν να παραχθούν, όταν για κόμβους έχουμε τους ακόλουθους, (05/20)



ενώ ως ρίζα έχουμε πάντα τον κόμβο με την τιμή 4.

- c) 

c)	$\alpha \leftarrow 1$ 1 $\beta \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$ $\mu \leftarrow (\alpha + \beta) / 2$ 2 όσο $\underline{\hspace{2cm}} < \chi$ επανάλαβε αν $\mu^2 < \chi$ τότε 3 $\alpha \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$ αλλιώς $\beta \leftarrow \mu$ τέλος_αν 4 $\mu \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$ τέλος_επανάληψης 5 γράψε 'η ρίζα του', $\chi$ , 'είναι', $\underline{\hspace{2cm}}$	Μία παραλλαγή/εφαρμογή της δυαδικής αναζήτησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό της τετραγωνικής ρίζας ενός πραγματικού αριθμού $\chi$ (με $\chi \geq 1$ ). Αρχικά θεωρούμε ότι η ρίζα θα βρίσκεται κάπου στο διάστημα ανάμεσα στο 1 και στο $\chi$ , και δοκιμάζουμε μήπως η μεσαία τιμή αυτού του διαστήματος είναι όντως η ρίζα που ψάχνουμε.
----	---	--

Αν το τετράγωνο αυτής της μεσαίας τιμής είναι μικρότερο από το  $\chi$ , πρέπει να επαναλάβουμε την αναζήτηση στο διάστημα μετά τη μεσαία τιμή, διαφορετικά στο διάστημα πριν τη μεσαία τιμή.

Γράψτε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών του διπλανού αλγορίθμου, και τί πρέπει να συμπληρώσετε στο καθένα, ώστε να υλοποιεί την περιγραφόμενη λειτουργία.

### ΘΕΜΑ 3°

Θεωρήστε ότι υπάρχουν διαθέσιμα τα ακόλουθα υποπρογράμματα:

- Διαδικασία Νεαστοίβα(A) η οποία δημιουργεί για το πρόγραμμα μία στοίβα χαρακτήρων με όνομα A.
- Διαδικασία Ώθηση(A,X) με την οποία το πρόγραμμα ζητά η τιμή X να ωθηθεί στη στοίβα A.
- Συνάρτηση Απώθηση(A):Χαρακτήρας με την οποία απωθείται από τη στοίβα μια τιμή και επιστρέφεται στο πρόγραμμα. Όταν η στοίβα είναι άδεια, η τιμή που επιστρέφεται είναι «υποχείλιση».

Σε κάθε γύρο του κυπέλλου Ελλάδας οι συμμετέχουσες ομάδες χωρίζονται σε ζευγάρια και παίζουν έναν αγώνα μεταξύ τους. Η νικήτρια ομάδα κάθε αγώνα προκρίνεται στον επόμενο γύρο, ενώ η χαμένη αποκλείεται. Με αυτή τη διαδικασία καταλήγουν στον τελικό γύρο δύο ομάδες, από τις οποίες προκύπτει η κυπελλούχος Ελλάδας. Γράψτε πρόγραμμα το οποίο:

1. θα περιλαμβάνει το απαραίτητο τμήμα δηλώσεων (02/20)
2. θα ρωτάει πόσες είναι οι ομάδες που συμμετέχουν φέτος, ελέγχοντας ώστε η απάντηση να είναι ανάμεσα στο 2 και στο 256 (02/20)
3. θα διαβάζει τα ονόματα των ομάδων και θα τα ωθεί σε μία στοίβα (04/20)
4. για κάθε αγώνα κάθε γύρου του κυπέλλου, και καλώντας κατάλληλα τα παραπάνω υποπρογράμματα:
  1. θα εμφανίζει τα ονόματα των δύο ομάδων που αγωνίζονται, και θα ρωτάει ποιά ομάδα νίκησε, ελέγχοντας ώστε η απάντηση να είναι το όνομα μιας από τις δύο ομάδες. Το όνομα κάθε νικήτριας ομάδας θα ωθείται σε άλλη στοίβα. (03/20)
  2. Όταν σε κάποιο γύρο ο αριθμός των συμμετεχουσών ομάδων είναι περιττός, μία θα περάσει χωρίς να αγωνιστεί. Με όποιον τρόπο θέλετε θα αποφασίζετε ποιά θα είναι αυτή η ομάδα και εμφανίζετε το όνομά της μαζί με το μήνυμα «άνευ αγώνος», αρκεί να μην είναι η ίδια σε δύο συνεχόμενους γύρους. (03/20)
5. αυτά θα επαναλαμβάνονται μέχρι και τον τελικό γύρο/αγώνα, οπότε θα εμφανίζετε το μήνυμα «κυπελλούχος Ελλάδας» μαζί με το όνομα του τελικού νικητή (06/20)

*Σημείωση: Χρησιμοποιήστε στο πρόγραμμά σας όσες στοίβες θέλετε (αρκούν 2), θεωρώντας ότι η χωρητικότητά τους είναι το πολύ 256 κελιά. Η όποια επεξεργασία κάνετε σε αυτές επιτρέπεται να γίνει μόνο μέσω κλήσεων των προαναφερόμενων υποπρογραμμάτων. Μην χρησιμοποιήσετε κανέναν άλλο πίνακα, εκτός από τις στοίβες.*

#### ΘΕΜΑ 4°

Ο κορωνοϊός CoViD19 παρουσιάστηκε και εξαπλώθηκε τον τελευταίο καιρό στην Κίνα, αναγκάζοντας τις αρχές παγκοσμίως να μπου σε κατάσταση συναγερμού, στέλνοντας κλιμάκια επιφυλακής όπου παρουσιάζεται κάποιο κρούσμα. Γράψτε πρόγραμμα το οποίο:

1. θα περιέχει το κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών (0.5/20)
2. διαβάσει (πίνακα με) τα ονόματα των 214 διεθνών αεροδρομίων της Κίνας (02/20)  
και στη συνέχεια
3. για κάθε αεροδρόμιο όπου παρουσιάζεται κρούσμα θα ρωτάει «Jīngbào Jīchǎng;», θα διαβάσει το όνομα του αεροδρομίου (θεωρώντας ότι είναι ένα από τα 214 που καταχωρήθηκαν νωρίτερα) και θα καλεί το υποπρόγραμμα Jīngbào που περιγράφεται παρακάτω. Αυτή η επαναληπτική διαδικασία θα τερματίζεται όταν ως όνομα αεροδρομίου δοθεί η λέξη «Jiéshù» (04/20)
4. θα εμφανίζει τα ονόματα των αεροδρομίων ταξινομημένα με βάση τον συνολικό αριθμό κρουσμάτων που καταγράφηκαν στο καθένα. Στην περίπτωση που δυο αεροδρόμια έχουν τον ίδιο συνολικό αριθμό κρουσμάτων, η ταξινόμηση θα βασίζεται στο πόσες φορές κλήθηκε κλιμάκιο επιφυλακής για το κάθε αεροδρόμιο. (05/20)

Να γραφτεί το υποπρόγραμμα Jīngbào το οποίο:

1. περιλαμβάνει το απαραίτητο τμήμα δηλώσεων (0.5/20)
2. για κάθε μέρα που περνάει θα διαβάσει τον αριθμό των επιβεβαιωμένων νέων κρουσμάτων CoViD19 (01/20)
3. θα υπολογίζει το σύνολο όλων αυτών των κρουσμάτων (02/20)
4. θα υπολογίζει το σύνολο των τελευταίων (των πιο πρόσφατων) 15 ημερών (03/20)
5. θα τερματίζει τα παραπάνω εμφανίζοντας το μήνυμα «Jīngbào jiéshù» όταν το σύνολο των τελευταίων 15 ημερών είναι μικρότερο από το 1/500 του συνόλου των κρουσμάτων και θα επιστρέφει το σύνολο όλων των κρουσμάτων (02/20)

Σημείωση: Jīngbào = επιφυλακή, Jīchǎng = αεροδρόμιο, Jiéshù = τέλος

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΔΕΥΤΕΡΑ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2022  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** *Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

1. Η συνδεδεμένη λίστα αποτελείται από κόμβους που βρίσκονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
2. Η ώθηση ενός στοιχείου σε γεμάτη στοίβα είναι συντακτικό λάθος.
3. Τα ονόματα των μεταβλητών είναι χρήσιμο να παραπέμπουν στο περιεχόμενό τους, ώστε να διευκολύνεται η εκσφαλμάτωση.
4. Η δυαδική αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα εκτελεί λιγότερες επαναλήψεις από τη σειριακή αναζήτηση σε όποια θέση του πίνακα και αν βρίσκεται η τιμή που αναζητείται.
5. Η μέθοδος σχεδίασης αλγορίθμων «διαίρει και βασίλευε» ακολουθεί την προσέγγιση «από πάνω προς τα κάτω» (top-down) για την επίλυση ενός προβλήματος.

**Μονάδες 10**

**A2.** Οι γεωργοί και οι κτηνοτρόφοι είναι δύο κατηγορίες επαγγελματιών. Κάθε επαγγελματίας διαθέτει αριθμό φορολογικού μητρώου (ΑΦΜ), και υποβάλλει φορολογική δήλωση. Επιπλέον οι γεωργοί διαθέτουν γη συγκεκριμένης έκτασης την οποία καλλιεργούν, ενώ οι κτηνοτρόφοι εκτρέφουν έναν αριθμό ζώων. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ιεραρχίας κλάσεων χρησιμοποιώντας τους υπογραμμισμένους όρους ώστε:

1. Για κάθε κλάση να καταγράφονται
  - το όνομά της
  - οι ιδιότητές της
  - οι μέθοδοί της
2. Να αποτυπώνεται η σχέση κληρονομικότητας μεταξύ των κλάσεων.

**Μονάδες 10**

**A3.** Να αναφέρετε τις 4 περιπτώσεις με τις οποίες σχετίζονται τα λογικά λάθη που μπορεί να εμφανιστούν σε μια δομή επανάληψης.

**Μονάδες 8**

**A4.** Δίνεται η παρακάτω ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΑΡ(Χ,Υ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ,Υ,Ζ

ΑΡΧΗ

$Z \leftarrow 0$

**Όσο**  $X > 0$  **Επανάλαβε**

**Αν**  $X \text{ MOD } 2 = 1$  **τότε**

$Z \leftarrow Z + Y$

```

Τέλος_αν
  X ← X DIV 2
  Y ← Y*2
Τέλος_επανάληψης
ΠΑΡ ← Z
Τέλος_συνάρτησης

```

Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ καλείται από το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```

...
Διάβασε A, B
Γράψε ΠΑΡ(A, B)
Γράψε A,B
...

```

α. Να ξαναγράψετε το τμήμα προγράμματος, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία, καλώντας ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1 αντί της ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΠΑΡ. (μονάδες 3)

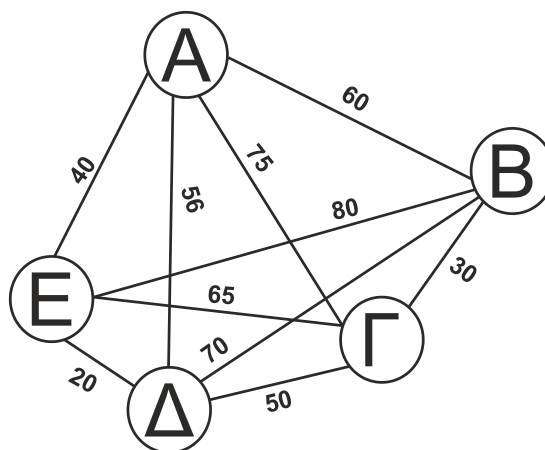
β. Να κατασκευάσετε την ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΑΡ. (μονάδες 9)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το τμήμα προγράμματος που θα κατασκευάσετε θα πρέπει, με τη χρήση της ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ, για τις ίδιες τιμές εισόδου να εμφανίζει τις ίδιες τιμές εξόδου με το τμήμα προγράμματος και τη χρήση της συνάρτησης που δόθηκαν.

**Μονάδες 12**

## ΘΕΜΑ Β

Ο παρακάτω μη κατευθυνόμενος γράφος απεικονίζει τις αποστάσεις μεταξύ 5 πόλεων (Α, Β, Γ, Δ, Ε).



- B1.** Δίνεται ο παρακάτω τετραγωνικός πίνακας αποστάσεων  $A[5,5]$  στον οποίο έχουν συμπληρωθεί με μηδενικά τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου.

	(A) 1	(B) 2	(Γ) 3	(Δ) 4	(Ε) 5
(A) 1	0				
(B) 2		0			
(Γ) 3			0		
(Δ) 4				0	
(Ε) 5					0

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα αποστάσεων, και να συμπληρώσετε κατάλληλα τις αποστάσεις των πόλεων στις θέσεις που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο.

**Μονάδες 10**

- B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο αντιγράφει κατάλληλα τις τιμές που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο, στις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο. Για παράδειγμα, η απόσταση  $A[4,2]$  αντιγράφεται στη θέση  $A[2,4]$ . Το τμήμα αλγορίθμου περιέχει 5 κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία.

Για  $i$  από 2 μέχρι \_\_ (1) \_\_  
 Για  $j$  από \_\_ (2) \_\_ μέχρι \_\_ (3) \_\_  
 $A[__(4)__, __(5)__] \leftarrow A[i, j]$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος\_επανάληψης

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Γ

Ο Όμιλος Φυλής Ελληνικού Ποιμενικού (ΟΦΕΠ) ασχολείται με τη διάσωση και διατήρηση της αυτόχθονης φυλής του ελληνικού ποιμενικού σκύλου. Για τον σκοπό αυτό, διαθέτει στα μέλη του κουτάβια προς υιοθεσία. Κάθε φορά που κάποιο μέλος ενδιαφέρεται να υιοθετήσει ένα κουτάβι, εφόσον υπάρχει κάποιο διαθέσιμο, του δίνεται, αλλιώς παραμένει σε σειρά προτεραιότητας μέχρις ότου μπορέσει να εξυπηρετηθεί. Ομοίως, κάθε φορά που παρουσιάζεται κάποιο κουτάβι για υιοθεσία, εφόσον υπάρχει μέλος σε αναμονή, του δίνεται, διαφορετικά το κουτάβι παραμένει σε σειρά προτεραιότητας μέχρι να βρεθεί ιδιοκτήτης. Για τη διαχείριση των δεδομένων του προβλήματος, χρησιμοποιούνται δύο ουρές,  $M$  και  $K$ , για τα Μέλη και τα Κουτάβια αντίστοιχα, που υλοποιούνται με μονοδιάστατους πίνακες χαρακτήρων 100 θέσεων. Η διαχείριση των ουρών γίνεται με χρήση των παρακάτω διαδικασιών:

- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ( $\Pi$ ,  $f$ ,  $r$ ,  $x$ , done)
- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗ ( $\Pi$ ,  $f$ ,  $r$ ,  $x$ , done).

όπου:

- Π: μονοδιάστατος πίνακας χαρακτήρων 100 θέσεων
- f: ο δείκτης για το εμπρός άκρο της ουράς
- r: ο δείκτης για το πίσω άκρο της ουράς
- x: το στοιχείο προς εισαγωγή ή η τιμή που εξάγεται
- done: ΑΛΗΘΗΣ για επιτυχή εισαγωγή ή εξαγωγή, ΨΕΥΔΗΣ σε περίπτωση που επιχειρείται εισαγωγή σε γεμάτη ουρά ή εξαγωγή από άδεια ουρά.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών:

1. Μέλος
2. Κουτάβι
3. Στατιστικά
4. Έξοδος

και να διαβάζει την επιλογή του χρήστη (1-4), χωρίς έλεγχο εγκυρότητας. Η λειτουργία του μενού επαναλαμβάνεται μέχρι να επιλεγεί «4. Έξοδος», οπότε τερματίζεται η λειτουργία του προγράμματος.

**Μονάδες 4**

Οι λειτουργίες 1-3 να υλοποιούνται ως εξής:

**Γ3.** 1. Μέλος: να ζητάει τον κωδικό του μέλους και, εφόσον υπάρχει διαθέσιμο κουτάβι σε αναμονή, να εξάγει τον κωδικό του από την ουρά (Κ) και να τον εμφανίζει, διαφορετικά να εισάγει τον κωδικό του μέλους στην αντίστοιχη ουρά (Μ). Αν η ουρά (Μ) είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** 2. Κουτάβι: να ζητάει τον κωδικό του κουταβιού και, εφόσον υπάρχει διαθέσιμο μέλος σε αναμονή, να εξάγει τον κωδικό του από την ουρά (Μ) και να τον εμφανίζει, διαφορετικά να εισάγει τον κωδικό του κουταβιού στην αντίστοιχη ουρά (Κ). Αν η ουρά (Κ) είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** 3. Στατιστικά: να εμφανίζει τα ακόλουθα:

- α. Πόσες υιοθεσίες έγιναν
- β. Πόσα μέλη βρίσκονται σε αναμονή
- γ. Πόσα κουτάβια υιοθετήθηκαν απευθείας χωρίς να μπουν σε σειρά αναμονής

**Μονάδες 6**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Η διαχείριση των ουρών Μ, Κ να γίνεται αποκλειστικά με χρήση των διαδικασιών ΕΙΣΑΓΩΓΗ και ΕΞΑΓΩΓΗ, τις οποίες δεν χρειάζεται να υλοποιήσετε.

## **ΘΕΜΑ Δ**

Σε μια διοργάνωση καλαθοσφαίρισης συμμετέχουν έξι ομάδες, από τις οποίες προκρίνονται οι τέσσερις. Κάθε ομάδα παίζει έναν αγώνα με καθεμιά από τις υπόλοιπες ομάδες. Ο νικητής κάθε αγώνα παίρνει 2 βαθμούς, και ο ηττημένος 1 βαθμό. Για την τελική κατάταξη των ομάδων, η γραμματεία της διοργάνωσης χρειάζεται να γνωρίζει για κάθε ομάδα τα ακόλουθα:

- συνολική βαθμολογία
- συνολικούς πόντους που πέτυχε
- συνολικούς πόντους που δέχτηκε.

Τα παραπάνω στοιχεία αποθηκεύονται σε πίνακα ΑΠ[6,3].

- i. Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε μια ομάδα.
- ii. Η πρώτη στήλη περιέχει την συνολική βαθμολογία.
- iii. Η δεύτερη στήλη περιέχει τους συνολικούς πόντους που πέτυχε.
- iv. Η τρίτη στήλη περιέχει τους συνολικούς πόντους που δέχθηκε.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2. α.** Να διαβάζει τα ονόματα των ομάδων σε ένα πίνακα ΟΜ[6] (μονάδα 1).

**β.** Για καθέναν από τους αγώνες:

- i. Να εμφανίζει τα ονόματα των δύο ομάδων (μονάδα 1).
- ii. Να ζητάει τους πόντους που πέτυχε η κάθε ομάδα και να τους δέχεται εφόσον δεν είναι αρνητικοί και είναι διαφορετικοί μεταξύ τους (μονάδες 2).

**γ.** Να ενημερώνει κατάλληλα τον πίνακα ΑΠ[6,3] (μονάδες 6).

**Μονάδες 10**

**Δ3.** Να κατατάσσει και να εμφανίζει τις ομάδες σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με τη βαθμολογία τους και σε περίπτωση ισοβαθμίας να προηγείται η ομάδα με τη μεγαλύτερη διαφορά πόντων (συνολικοί πόντοι που πέτυχε – συνολικοί πόντοι που δέχθηκε).

**Μονάδες 8**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν ομάδες με ίση συνολική διαφορά πόντων.

### **ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου σας να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: 17:00.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2024  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Στην πολλαπλή επιλογή **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** θα ελεγχθούν υποχρεωτικά όλες οι συνθήκες.
2. Οι δυναμικές δομές αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
3. Η απώθηση είναι μια από τις λειτουργίες της ουράς.
4. Το στάδιο κατανόησης ενός προβλήματος προηγείται από το στάδιο ανάλυσής του.
5. Κάθε δένδρο είναι γράφος.

**Μονάδες 10**

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. ΚΑΙ	α. Αριθμητικός τελεστής
2. MOD	β. Συνάρτηση
3. /	γ. Λογικός τελεστής
4. A_M(x)	

**Μονάδες 4**

**A3.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. α_3	α. Έγκυρο όνομα μεταβλητής
2. Τιμή_1	β. Άκυρο όνομα μεταβλητής
3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	

**Μονάδες 3**

**A4.** Να αναφέρετε επιγραμματικά τους τύπους Δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ.

**Μονάδες 4**

**A5.** Να αναφέρετε επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

**Μονάδες 4**

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί είναι άτομα που απαρτίζουν μια σχολική μονάδα. Τα σημαντικότερα στοιχεία που καταχωρίζονται για αυτά είναι:
- Εκπαιδευτικός: όνομα, επώνυμο, όνομα πατέρα, διεύθυνση, τηλέφωνο, αριθμός μητρώου εκπαιδευτικού, ειδικότητα, ημερομηνία διορισμού.
  - Μαθητής: όνομα, επώνυμο, όνομα πατέρα, διεύθυνση, τηλέφωνο, αριθμός μητρώου μαθητή, ημερομηνία εγγραφής, τάξη εγγραφής.
- α) Σύμφωνα με τα παραπάνω να εντοπίσετε τις κλάσεις και να προσδιορίσετε τα ονόματά τους και τις ιδιότητές τους (μονάδες 7).
- β) Να ορίσετε τις ιδιότητες της υπερκλάσης Άτομο και να αποτυπώσετε τη σχέση κληρονομικότητας μεταξύ της υπερκλάσης Άτομο και των υποκλάσεων Εκπαιδευτικός και Μαθητής (μονάδες 8).

**Μονάδες 15**

- B2.** Να ξαναγράψετε το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας μόνο μια δομή πολλαπλής επιλογής ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ, ώστε να εμφανίζονται τα ίδια αποτελέσματα:

```
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
ΑΝ Χ <= 5 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "*"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΑΝ Χ <= 10 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "#"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΑΝ Χ <= 20 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "@"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΑΝ Χ <= 30 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "$"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΑΝ Χ <= 40 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "%"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

**Μονάδες 10**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένα πρατήριο καυσίμων διαθέτει 3 τύπους καυσίμου, βενζίνη, πετρέλαιο και υγραέριο, με τιμή 1.80 €/lt, 1.50 €/lt και 1.30 €/lt αντίστοιχα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Γ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).  
β) Να διαβάσει τη διαθέσιμη ποσότητα σε λίτρα του κάθε τύπου καυσίμου που υπάρχει αρχικά στο πρατήριο (μονάδα 1).

**Μονάδες 3**

Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο:

- Γ2.** Να διαβάσει τον τύπο καυσίμου, «Β» για βενζίνη, «Π» για πετρέλαιο και «Υ» για υγραέριο. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας με κατάλληλο μήνυμα λάθους.

**Μονάδες 3**

- Γ3.** α) Να διαβάσει το χρηματικό ποσό που επιθυμεί να πληρώσει ο οδηγός του οχήματος (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας) και να υπολογίζει την ποσότητα του αντίστοιχου καυσίμου σε λίτρα. Ο υπολογισμός της ποσότητας να γίνεται με την κλήση της συνάρτησης ΠΟΣΟΤΗΤΑ, η οποία περιγράφεται στο ερώτημα **Γ5** (μονάδες 2).

β) Στην περίπτωση που η διαθέσιμη ποσότητα καυσίμου στο πρατήριο είναι:

- μικρότερη της ζητούμενης, τότε να προμηθεύεται το όχημα με τη διαθέσιμη ποσότητα του πρατηρίου,
- μεγαλύτερη ή ίση της ζητούμενης, τότε να προμηθεύεται το όχημα με τη ζητούμενη ποσότητα (μονάδες 4).

γ) Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται όταν ένα από τα 3 είδη καυσίμου εξαντληθεί (μονάδες 3).

**Μονάδες 9**

- Γ4.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζονται:

α) Τα συνολικά έσοδα του πρατηρίου (μονάδες 2).

β) Τα λίτρα που έχουν απομείνει από κάθε τύπο καυσίμου στο πρατήριο (μονάδες 2).

γ) Ο τύπος καυσίμου, από τον οποίο προμηθεύτηκαν τα περισσότερα οχήματα. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδικός (μονάδες 2).

**Μονάδες 6**

- Γ5.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΠΟΣΟΤΗΤΑ, η οποία δέχεται ως είσοδο το χρηματικό ποσό και τον τύπο καυσίμου και υπολογίζει και επιστρέφει την ποσότητα του αντίστοιχου καυσίμου σε λίτρα.

**Μονάδες 4**

**Παρατηρήσεις:**

α) Όλες οι αρχικές ποσότητες των καυσίμων στο πρατήριο είναι θετικοί αριθμοί και δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.

β) Η χωρητικότητα δεξαμενής καυσίμου του αυτοκινήτου είναι πάντα επαρκής για τη ζητούμενη ποσότητα.

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Δ**

Για την εξυπηρέτηση πελατών μιας τράπεζας κατά τη διάρκεια μιας ημέρας χρησιμοποιείται ηλεκτρονικό σύστημα, το οποίο υλοποιείται με μια ουρά 250 θέσεων. Κάθε φορά που εισέρχεται νέος πελάτης, δημιουργείται από το ηλεκτρονικό σύστημα ένας αύξων αριθμός που αντιστοιχεί στη σειρά εισόδου του πελάτη στην τράπεζα. Ο 1<sup>ος</sup> πελάτης έχει τον αύξοντα αριθμό 1, ο 2<sup>ος</sup> πελάτης τον αύξοντα αριθμό 2 κ.ο.κ. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).

β) Να εμφανίζει επαναληπτικά το παρακάτω μενού επιλογών και να διαβάζει, χωρίς έλεγχο εγκυρότητας, την επιλογή 1 ή 2 ή 3.

1. Εισαγωγή πελάτη
2. Εξαγωγή πελάτη
3. Τερματισμός

Δώσε επιλογή:

(μονάδες 2)

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Με την επιλογή 1 και εφόσον η ουρά δεν είναι γεμάτη, να εισάγει τον αύξοντα αριθμό του πελάτη στην ουρά. Στην περίπτωση που η ουρά είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα και να μην υλοποιεί τη διαδικασία εισαγωγής.

**Μονάδες 7**

**Δ3.** Με την επιλογή 2, να πραγματοποιεί την εξαγωγή του πελάτη από την ουρά και να εμφανίζει τον αύξοντα αριθμό του. Στην περίπτωση που η ουρά είναι άδεια, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα και να μην υλοποιεί τη διαδικασία εξαγωγής.

**Μονάδες 7**

**Δ4.** Με την επιλογή 3, να τερματίζεται η επαναληπτική διαδικασία και να εμφανίζει το πλήθος των πελατών που εξυπηρετήθηκαν (Εξαγωγή πελάτη) (μονάδες 3) καθώς και τον μέγιστο αριθμό πελατών που περίμεναν κάποια στιγμή στην ουρά (μονάδες 4).

**Μονάδες 7**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι στην αρχή της ημέρας η ουρά είναι άδεια και ότι στην περίπτωση που επιλεγθεί η ενέργεια 3 (Τερματισμός) οι πελάτες που έχουν απομείνει στην ουρά της τράπεζας δεν θα εξυπηρετηθούν.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου σας να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ωρα δυνατής αποχώρησης: 17:00.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**  
**ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΕΠΠ**  
**ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ - ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΣΑΒΒΑΤΟ 8 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2017**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: (5)**

**ΘΕΜΑ Α**

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
  1. Η μερικώς περιορισμένη εμβέλεια προσφέρει μερικά πλεονεκτήματα στον πεπειραμένο προγραμματιστή, αλλά για τον αρχάριο περιπλέκει το πρόγραμμα δυσκολεύοντας την ανάπτυξή του.
  2. Σε κάθε περίπτωση μετά το τέλος της εκτέλεσης της διαδικασίας ή της συνάρτησης γίνεται επιστροφή ακριβώς μετά το σημείο απ' όπου κλήθηκε.
  3. Σκοπός της συγχώνευσης είναι η δημιουργία από τα στοιχεία δυο (ή περισσότερων) ταξινομημένων πινάκων ενός άλλου, που είναι και αυτός ταξινομημένος.
  4. Η τιμή 'φρουρός' ορίζεται από τον προγραμματιστή και αποτελεί μια σύμβαση για το τέλος του προγράμματος. Η τιμή αυτή είναι τέτοια, ώστε να είναι λογικά σωστή για το πρόβλημα .
  5. Συνήθεις τύποι δεδομένων στις διάφορες γλώσσες προγραμματισμού είναι ο ακέραιος (integer) σε 1,2 ή 4 bytes και ο πραγματικός (real) σε 4 ή 8 bytes.

(μονάδες 5)
2.
  - α) Να διατυπώσετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες παραμέτρων.  
(μονάδες 6)
  - β) Να διατυπώσετε και να αναλύσετε τις ιδιότητες των υποπρογραμμάτων.  
(μονάδες 6)
  - γ) Να αναφέρετε ονομαστικά τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.  
(μονάδες 4)
  - δ) Να περιγράψετε τη διαδικασία της μεταγλώττισης και σύνδεσης (μονάδες 4)
3. Σε ποιες περιπτώσεις από τις παρακάτω μπορείτε να χρησιμοποιήσετε συνάρτηση; Αν η επιλογή σας είναι ναι να γράψετε τον τύπο επιστροφής της συνάρτησης .
  - i. Υπολογισμός του μικρότερου από πέντε διαφορετικούς ακέραιους
  - ii. Υπολογισμός των δυο μικρότερων από πέντε ακέραιους
  - iii. Έλεγχος αν δυο αριθμοί είναι ίσοι
  - iv. Να ταξινομεί και να επιστρέφει ταξινομημένους 5 αριθμούς
  - v. Έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.

(μονάδες 5)

4. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα ώστε να εμφανίζει τα ψηφία ενός τριψήφιου ακέραιου αριθμού.

**Διάβασε ...**

$\Psi_3 \leftarrow x \bmod \dots$

$\Psi_1 \leftarrow x \operatorname{div} \dots$

$\Psi_2 \leftarrow (\dots - \Psi_1 * \dots - \dots) \operatorname{div} \dots$

**Γράψε**  $\Psi_1, \Psi_2, \Psi_3$

(μονάδες 7)

5. Αν η μεταβλητή  $x$  έχει την τιμή 20, να συμπληρώσετε την εντολή:

**Γράψε**  $x \bmod \dots$

ώστε να εμφανιστούν τα: α. 3      β. 7      γ. 20

(μονάδες 3)

## ΘΕΜΑ Β

1. α) Τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα αν δοθούν ως αρχικές τιμές στην εντολή Διάβασε A, B, Γ οι τιμές **6,3,5** αντίστοιχα ;

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΘΕΜΑ\_Β

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : A, B, Γ

**ΛΟΓΙΚΕΣ** : ΤΙΜΗ

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A, B, Γ

**ΓΡΑΨΕ** A, B, Γ

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΚΑΛΕΣΕ** Δ1(A, B, Γ, ΤΙΜΗ)

**ΓΡΑΨΕ** A, B, Γ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΤΙΜΗ = ΑΛΗΘΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Δ1(Γ, B, A, ΤΙΜΗ)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : A, B, Γ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** : X

**ΛΟΓΙΚΕΣ** : ΤΙΜΗ

**ΑΡΧΗ**

$X \leftarrow 2 * \Gamma \bmod (B + A)$

**ΓΡΑΨΕ** X

ΤΙΜΗ  $\leftarrow$  ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ(X, Γ)

$\Gamma \leftarrow \Gamma + 2$

$A \leftarrow A + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ**

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ(Z,B):ΛΟΓΙΚΗ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** : B

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ**: Z, Y

**ΑΡΧΗ**

$Y \leftarrow Z - A\_M(B/2)$

**ΑΝ** Y > 0 **ΤΟΤΕ**

    ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  $\leftarrow$  ΑΛΗΘΗΣ

**ΑΛΛΙΩΣ**

    ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  $\leftarrow$  ΨΕΥΔΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

(μονάδες 5)

- β) Ποιες είναι οι πραγματικές και ποιες οι τυπικές παράμετροι στο παραπάνω κύριο πρόγραμμα, στη συνάρτηση και στη διαδικασία ;

(μονάδες 5)

2. Να γίνει το διάγραμμα ροής στο παρακάτω τμήμα κώδικα.

$a \leftarrow 10$

$\beta \leftarrow 5$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 5

    ΓΙΑ j ΑΠΟ i ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2

$a \leftarrow a \operatorname{div} 2$

$\beta \leftarrow \beta \bmod 3$

```

    AN  $\alpha < > 0$  ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ  $\alpha$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    AN  $\beta < > 0$  ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ  $\beta$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

(μονάδες 5)

3. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω αλγόριθμο ώστε να πραγματοποιεί Αναζήτηση του στοιχείου (key) σε ένα πίνακα A[100]. Το στοιχείο (key) είναι μοναδικό. Σε περίπτωση που βρεθεί να τυπώνεται η αντίστοιχη θέση του και το μήνυμα "Βρέθηκε", αλλιώς να τυπώνεται το μήνυμα "Δεν βρέθηκε".

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αναζήτηση1
  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[100], I, KEY
  ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ KEY
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ____
      ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    i ← 1
    ΟΣΟ A[i] <> ____ ΚΑΙ i <= 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      i ← ____
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    AN A[____] = key ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Βρέθηκε στη θέση:', ____
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

(μονάδες 5)

## ΘΕΜΑ Γ

Το Terra Vibe Park αποτελεί το μεγαλύτερο και πιο σύγχρονο «ανοιχτό» χώρο εκδηλώσεων της χώρας στον οποίο κάθε χρόνο διοργανώνεται το Rockwave Festival. Στη φετινή εκδήλωση έχουν εκδοθεί 25000 εισιτήρια τα οποία έχει αναλάβει να τα διαθέσει μια εταιρεία .

Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών

(Μονάδες 2)

Γ2. Θα διαβάζει το διαθέσιμο αριθμό εισιτηρίων και θα ελέγχει να είναι θετικός αριθμός μικρότερος ή ίσος των 25000.

(Μονάδες 2)

Γ3. Για κάθε πελάτη που θέλει να κλείσει εισιτήρια, θα διαβάσει το όνομα, την ποσότητα εισιτηρίων που θέλει να αγοράσει και την κατηγορία τιμής ( χωρίς κανέναν έλεγχο). Αν υπάρχει διαθεσιμότητα εισιτηρίων, θα εμφανίζει το μήνυμα 'επιτυχής κράτηση', θα ενημερώνει κατάλληλα τη διαθεσιμότητα και θα υπολογίζει και να εμφανίζει το κόστος με βάση τον παρακάτω πίνακα:

VIP	93.50
GA (GENERAL ADMISSION)	71.50

Η είσοδος των στοιχείων θα τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα η λέξη 'end' ή όταν εξαντληθούν όλα τα εισιτήρια.

(Μονάδες 6)

Γ4. Θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σε περίπτωση που εξαντλήθηκαν όλα τα εισιτήρια ενώ σε διαφορετική περίπτωση να εμφανίζει πόσα εισιτήρια έμειναν αδιάθετα. Να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα της εταιρείας από τις πωλήσεις

(Μονάδες 2)

Γ5. Να εμφανίζει σε ποια κατηγορία δόθηκαν τα περισσότερα εισιτήρια.

(Μονάδες 4)

Γ6. Να εμφανίζει τα ονόματα των δυο ατόμων που έκλεισαν τα περισσότερα εισιτήρια και να τους επιστρέφει το 10% των χρημάτων τους. (Υποθέστε ότι οι δυο με τα περισσότερα εισιτήρια είναι μοναδικοί και δεν υπάρχει ισότητα με την τρίτη θέση)

(Μονάδες 4)

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Μια εταιρεία δημοσκοπήσεων καταγράφει στοιχεία για τις προτιμήσεις των πολιτών σε σχέση με τις πολιτικές δυνάμεις της χώρας. Το 2016 πραγματοποίησε 10 τέτοιες σφυγμομετρήσεις. Τα πολιτικά κόμματα που καταμετρώνται είναι 7. Για την διευκόλυνση της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Για κάθε πολιτικό κόμμα θα δέχεται το όνομά του σε πίνακα ΟΝ [7] και το πλήθος των ανθρώπων που το προτιμά, την κάθε μία από τις 10 φορές που έγινε μέτρηση σε πίνακα ΠΛ [7,10].

(Μονάδες 2)

**Δ2.** Να υπολογίζει πόσοι πολίτες συνολικά συμμετείχαν σε κάθε μία από τις 10 δημοσκοπήσεις.

(Μονάδες 2)

**Δ3.** Να δημιουργεί πίνακα ΠΟΣ [7,10] με τα ποσοστά επί τοις εκατό των κομμάτων σε κάθε μέτρηση.

(Μονάδες 4)

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των κομμάτων που σε κάθε επόμενη μέτρηση κατέγραφαν ποσοστό μεγαλύτερο από την προηγούμενη. Αν δεν υπάρχει τέτοιο κόμμα να εμφανίζει το μήνυμα «Κανένα κόμμα δεν παρουσιάζει συνεχείς αυξητικές τάσεις».

(Μονάδες 4)

**Δ5.** Να ταξινομεί τα κόμματα με αλφαβητική σειρά.

(Μονάδες 2)

**Δ6.** Να διαβάζει το όνομα ενός κόμματος και να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα θα δέχεται το όνομα και τον πίνακα με τα ονόματα και θα επιστρέφει αν βρέθηκε και τη θέση του. Να δημιουργήσετε το υποπρόγραμμα. Για το κόμμα αυτό να εμφανίζει το μήνυμα «πιθανώς εκτός βουλής» αν κατά μέσο όρο στις 10 μετρήσεις κατέγραφε ποσοστά κάτω από 3 %. Αν βέβαια παρουσιάζει ποσοστά πάνω από 35 τοις εκατό να εμφανίζει το μήνυμα «Πιθανή αυτοδυναμία». Αν την πρώτη φορά δοθεί ένα όνομα πολιτικού κόμματος που δεν υπάρχει στην λίστα να δίνεται η ευκαιρία στο χρήστη για μία δεύτερη και τελευταία προσπάθεια απόδοσης ονόματος.

(Μονάδες 5)

**Δ7** Ποια μέθοδος αναζήτησης θα ήταν καταλληλότερη να εφαρμοστεί στο ερώτημα Δ6 και γιατί;

(Μονάδες 1)

### **ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση.  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

## ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ** αν η πρόταση είναι λάθος.

1. Με τη συνθήκη  $A \text{ DIV } 10 \geq 1$  ελέγχουμε αν ο αριθμός  $A$  είναι διψήφιος.
2. Στις δυναμικές δομές δεδομένων το μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης, μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του προγράμματος.
3. Οι τεχνητές γλώσσες εξελίσσονται όπως και οι φυσικές.
4. Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται εκτελέσιμο.
5. Όταν το υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μία στοίβα.

(Μονάδες 10)

## A2.

1. Ποιες μεταβλητές ονομάζονται καθολικές και ποιες τοπικές; (Μονάδες 4)
2. Να αναφέρετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος. (Μονάδες 3)

**A3.** Δίνεται ο παρακάτω κώδικας της ΟΣΟ:

$X \leftarrow 12$

$K \leftarrow 0$

**ΟΣΟ**  $X > 0$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$K \leftarrow K + X$

$X \leftarrow X - 0.5$

**ΓΡΑΨΕ**  $X, K$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

- α. Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. (Μονάδες 3)
- β. Να μετατραπεί στη δομή **ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ\_ΒΗΜΑ**. (Μονάδες 5)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το σκάκι είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι στρατηγικής, που παίζεται στη «σκακιέρα», ένα διάγραμμα 64 τετραγώνων βαμμένων εναλλάξ με μαύρο και λευκό χρώμα και διατεταγμένων οριζοντίως και καθέτως σε διαστάσεις 8×8. Να συμπληρώσετε τα κενά στο τμήμα προγράμματος το οποίο τοποθετεί σε ένα πίνακα Σ 8×8 τις λέξεις «Μαύρο» και «Άσπρο», ώστε να σχηματιστεί η σκακιέρα, ξεκινώντας από το άσπρο χρώμα.

A ← (1) \_\_\_\_\_

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8**

**ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ (2) \_\_\_\_\_**

**ΑΝ A=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ**

(3) \_\_\_\_\_ ← 'ΑΣΠΡΟ'

**ΑΛΛΙΩΣ**

Σ[I,K] ← 'ΜΑΥΡΟ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

A ← (4) \_\_\_\_\_

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

(5) \_\_\_\_\_ ← **ΟΧΙ A**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

(Μονάδες 5)

**B2.** Ο παρακάτω αλγόριθμος ελέγχει αν ένας πίνακας 50 θέσεων είναι ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά. Συμπληρώστε κατάλληλα τα κενά, έτσι ώστε να εκτελεί σωστά τον έλεγχο και να εμφανίζει αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος.

I ← (1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_ ← **ΑΛΗΘΗΣ**

**ΟΣΟ I <= 50 ΚΑΙ ΤΑΞ = (3) \_\_\_\_\_ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΓΙΑ (4) \_\_\_\_\_ ΑΠΟ (5) \_\_\_\_\_ ΜΕΧΡΙ (6) \_\_\_\_\_ ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1**

**ΑΝ A[K-1] (7) \_\_\_\_\_ A[K] ΤΟΤΕ**

ΤΑΞ ← (8) \_\_\_\_\_

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

I ← (9) \_\_\_\_\_

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ (10) \_\_\_\_\_ ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ ' Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟΣ'**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

(Μονάδες 10)

**B3.** Για την απόκτηση ενός πτυχίου αγγλικών, οι υποψήφιοι καλούνται να απαντήσουν σωστά σε ένα σύνολο από 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Για να είναι επιτυχής ("PASS") η απόκτηση του θα πρέπει έχουν σωστές τουλάχιστον το 60% των ερωτήσεων, αν όμως συγκεντρώσουν ποσοστό πάνω από το 80%, στο πτυχίο αναγράφεται "HIGH PASS", ενώ σε περίπτωση μη επιτυχίας αναγράφεται "FAIL". Το ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ δέχεται το πλήθος των σωστών απαντήσεων και εμφανίζει το ποσοστό μαζί με την ένδειξη επιτυχίας ή όχι. Με βάση τη παραπάνω προδιαγραφή, δημιουργήστε κατάλληλα σενάρια ελέγχου και πραγματοποιήστε σενάρια ακραίων τιμών.

(Μονάδες 10)

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα ταμείο σε ένα supermarket, μπορεί να εξυπηρετήσει, βάσει της λογικής ο πρώτος πελάτης που έρχεται στο ταμείο είναι και ο πρώτος που εξυπηρετείται, μέχρι και 20 άτομα σε αναμονή, διατηρώντας μια ουρά Π[20] με τα ποσά πληρωμής των πελατών . Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

(2 μονάδες)

**Γ2.** Να εμφανίζει το ακόλουθο μενού επιλογών:

1. ΕΞΟΔΟΣ ΠΕΛΑΤΗ
2. ΕΙΣΟΔΟΣ ΝΕΟΥ ΠΕΛΑΤΗ
3. ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΑΡΔΙΑΣ

ελέγχοντας για την ορθή τιμή της επιλογής (1, 2 ή 3) από τον χρήστη.

(3 μονάδες)

**Γ3.** Αν επιλεγεί η τιμή 1 (ΕΞΟΔΟΣ ΠΕΛΑΤΗ) τότε να εμφανίζει το ποσό πληρωμής του πελάτη και στην συνέχεια να προχωρά στην εξαγωγή του από την ουρά. Σε περίπτωση που επιλεγεί η τιμή 2 (ΕΙΣΟΔΟΣ ΝΕΟΥ ΠΕΛΑΤΗ) τότε να διαβάζει το ποσό πληρωμής του πελάτη και να εισάγεται στην ουρά αναμονής, εφόσον υπάρχει χώρος. Διαφορετικά να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα. Τέλος, αν επιλεγεί η τιμή 3 (ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΑΡΔΙΑΣ) τότε να εμφανίζεται το μήνυμα 'ΤΕΛΟΣ'.

(7 μονάδες)

**Γ4.** Η παραπάνω διαδικασία θα τερματίζει όταν επιλεγθεί η τιμή 3.

(3 μονάδες)

**Γ5.** Στο τέλος της βάρδιας, να υπολογίζει και να εμφανίζει:

- i. Πόσοι πελάτες, συνολικά, εξυπηρετήθηκαν από το ταμείο.
- ii. Το συνολικό ποσό που εισέπραξε το ταμείο από τους πελάτες που εξυπηρετήσε.
- iii. Το μεγαλύτερο ποσό που πληρώθηκε στο ταμείο.
- iv. Πόσες φορές βρέθηκε η ουρά του ταμείου γεμάτη. Σε περίπτωση που δεν γέμισε ποτέ η ουρά του ταμείου να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

(10 μονάδες)

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:** Θεωρήστε ότι, στην αρχή η ουρά του ταμείου είναι άδεια, εξυπηρετήθηκε (πλήρωσε) τουλάχιστον ένας πελάτης, τα ποσά πληρωμής είναι θετικοί αριθμοί (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) και ότι η ουρά μπορεί να γεμίσει και να αδειάσει πολλές φορές μέχρι το τέλος της βάρδιας.

## ΘΕΜΑ Δ

Στο πλαίσιο της φετινής κοινωνικής καμπάνιας του Ομίλου μας, πραγματοποιήθηκε μία πολυεπίπεδη δράση με στόχο τον περιορισμό της χρήσης των κινητών τηλεφώνων από τους εφήβους με κεντρικό μήνυμα *Live the Real Life*. Για το σκοπό αυτό, σχεδιάστηκε ένα ειδικό ερωτηματολόγιο, που συμπλήρωσαν 4272 μαθητές σε 88 φροντιστήρια απ' όλη την Ελλάδα. Ο Όμιλος, σας ανέθεσε την επεξεργασία όλων των δεδομένων από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων, ώστε να δημοσιοποιήσει χρήσιμα συμπεράσματα. Να γραφεί ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

(2 μονάδες)

**Δ2.** Για κάθε φροντιστηριακή μονάδα του ομίλου να διαβάζει:

- α. Την τοποθεσία της και να την καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα ΤΟΠ[88].
- β. Το πλήθος των μαθητών/τριών που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο (ελέγχοντας ότι είναι θετικός ακέραιος αριθμός και μικρότερος του 100) και για κάθε μαθητή/τρια να διαβάζει:
  - i. Το φύλο, «Α» αν είναι αγόρι και «Κ» αν είναι κορίτσι, και να το καταχωρίζει σε δισδιάστατο πίνακα Φ[88,100]
  - ii. Το συνολικό χρόνο χρήσης κινητού και να το καταχωρίζει σε δισδιάστατο πίνακα ΧΡ[88,100]. Θεωρείστε ότι θα δοθούν θετικοί ακέραιοι αριθμοί. Σε αυτόν τον πίνακα θα πρέπει, προηγουμένως, να έχετε αρχικοποιήσει όλες τις θέσεις του.

(6 μονάδες)

**Δ3.** Να εμφανίζει το μέσο χρόνο των αγοριών και στη συνέχεια το μέσο χρόνο κοριτσιών από όλο τον όμιλο, καλώντας την συνάρτηση ΜΕΣΟ\_ΧΡ, που περιγράφεται στο ερώτημα **Δ5**.

(4 μονάδες)

**Δ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τις τοποθεσίες των φροντιστηρίων με το μεγαλύτερο συνολικό χρόνο χρήσης κινητού από τους μαθητές του.

(6 μονάδες)

**Δ5.** Να αναπτύξετε τη συνάρτηση ΜΕΣΟ\_ΧΡ η οποία:

- α. Να δέχεται ως παραμέτρους: τον πίνακα του φύλου, το πίνακα του συνολικού χρόνου χρήσης κινητού και τον χαρακτήρα «Α» ή «Κ» που αντιστοιχεί στο φύλο.
- β. Να βρίσκει και να επιστρέφει το μέσο χρόνο χρήσης του κινητού των αγοριών ή των κοριτσιών, ανάλογα με την τιμή του φύλου που έχει δεχθεί. Στο μέσο όρο δεν πρέπει να συμπεριληφθούν τα μηδενικά στοιχεία του πίνακα ΧΡ.

(7 μονάδες)

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:** Θεωρείστε ότι σε κάθε φροντιστηριακή μονάδα θα δοθούν και θα συμπληρωθούν από 2 μέχρι 100 ερωτηματολόγια από μαθητές διαφορετικού φύλου. Δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας τιμών για όσα υποερωτήματα δεν το αναφέρουν.

# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

09 / 02 / 2025

## ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε τον αριθμό της κάθε πρότασης (1-5) και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Όταν και οι 2 δείκτες μίας ουράς βρίσκονται στην ίδια θέση τότε η δομή είναι άδεια.
2. Οι φυσικές γλώσσες μπορούν να αλλάζουν σύμφωνα με τον κοινωνικό περίγυρο, ενώ οι τεχνητές γλώσσες αλλάζουν για να ακολουθήσουν νέες τεχνολογίες.
3. Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή αμέσως μετά τη διαδικασία της μεταγλώττισής του.
4. Κάθε συνθήκη στο διάγραμμα ροής συμβολίζεται με το σχήμα του ρόμβου.
5. Δεν μπορούμε να υλοποιήσουμε τη δυαδική αναζήτηση σε διπλά συνδεδεμένες λίστες.

(Μονάδες 10)

### A2.

#### 1.

- α. Τι ονομάζουμε «Τιμή-φρουρό;» (μονάδες 3)
- β. Να εντοπίσετε την τιμή φρουρό στο παρακάτω απόσπασμα κώδικα:

```
X ← 0
```

```
ΟΣΟ X <> 5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
```

```
  ΓΡΑΨΕ X
```

```
  X ← X+2
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

(Μονάδες 1)

2. Να αναφέρεται τα προγραμματιστικά εργαλεία που χρειάζονται για τη δημιουργία, τη μετάφραση και την εκτέλεση ενός προγράμματος. (μονάδες 3)
3. Να γράψετε τον ορισμό του «Προβλήματος». (μονάδες 3)

**A3.** Να μετατραπεί το παρακάτω απόσπασμα κώδικα χωρίς τη χρήση λογικών τελεστών:

**ΔΙΑΒΑΣΕ** A,B,Γ

**ΑΝ** A=B Ή A > B **ΚΑΙ** Γ < B Ή A=Γ **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 2025

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.**

α. Να γράψετε τον αριθμό κάθε κενού και δίπλα μία μεταβλητή, ή μία σταθερά, ή έναν τελεστή, έτσι ώστε μετά την εκτέλεση των εντολών να δημιουργείται ο πίνακας Α.

**ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5**

**ΑΝ ... (1) ... < ... (2) ... ΤΟΤΕ**

$\Pi[I,K] \leftarrow \dots (3) \dots$

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ Κ ... (4) ... Ι ΤΟΤΕ**

$\Pi[I,K] \leftarrow 3 * \dots (5) \dots - \dots (6) \dots$

**ΑΛΛΙΩΣ**

$\Pi[I,K] \leftarrow \dots (7) \dots$

**ΑΝ Ι = ... (8) ... ΤΟΤΕ**

$\Pi[I,K] \leftarrow 10$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Π

0	0	0	0	0
5	0	0	0	0
8	7	10	0	0
11	10	9	0	0
14	13	12	11	0

(Μονάδες 8)

β. Για τον παραπάνω πίνακα του α. υποερωτήματος να σχεδιάσετε τον αντίστοιχο μη κατευθυνόμενο γράφο, αν υποθέσουμε ότι αναπαριστά τις συνδέσεις 5 πόλεων με τις αποστάσεις τους. Δίνεται ότι τα ονόματα των πόλεων Α,Β,Γ,Δ,Ε αντιστοιχούν στις γραμμές και στις στήλες (1-5).

(Μονάδες 5)

Σημείωση: Σε ένα μη κατευθυνόμενο γράφο αρκεί ο πίνακας να είναι συμπληρωμένος κάτω από τη κύρια διαγώνιο ( μη λάβετε υπ' όψη σας τα στοιχεία πάνω από τη κύρια διαγώνιο.

**Β2.** Να συμπληρώσετε τα αριθμημένα κενά έτσι ώστε το παρακάτω τμήμα προγράμματος να διαβάσει το πλήθος των στοιχείων που θέλει να εξαγει ο χρήστης από μία γεμάτη ουρά ΟΥ[30] (όλες οι θέσεις της συμπληρωμένες) και να τα εισάγει (όσα χωράνε) σε μια άδεια στοίβα ΣΤ[25]. Στο τέλος, να εμφανίζει πόσα στοιχεία ωθήθηκαν στη στοίβα. Θεωρείστε ότι ο χρήστης θα δώσει ως είσοδο έναν θετικό ακέραιο αριθμό μέχρι το 30.

$\Phi \leftarrow \dots (1) \dots$

$P \leftarrow 30$

$ΤΟΠ \leftarrow \dots (2) \dots$

$ΠΛ \leftarrow 0$

**ΔΙΑΒΑΣΕ Ν**

$ΣΤΟΠ \leftarrow \dots (3) \dots$

**ΟΣΟ ΣΤΟΠ = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ ΤΟΠ=... (4) ... ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ 'ΓΕΜΙΣΕ Η ΣΤΟΙΒΑ'**

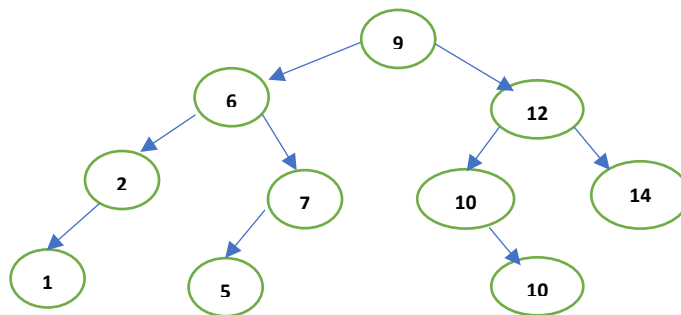
$ΣΤΟΠ \leftarrow ΑΛΗΘΗΣ$

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΑΝ** ΠΛ<...(5)... **ΤΟΤΕ**  
 ΤΟΠ ← ΤΟΠ+1  
 ΣΤ[...(6)...] ← ΟΥ[...(7)...]  
 ...(8)... ← Φ+1  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
 ΣΤΟΠ ← ...(9)...  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
 ΠΛ ← ΠΛ+1  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΓΡΑΨΕ** 'ΩΘΗΘΗΚΑΝ, ...(10)..., 'ΣΤΟΙΧΕΙΑ'

(Μονάδες 10)

**Β3.** Να δικαιολογήσετε γιατί το παρακάτω δέντρο δεν ανήκει στα δυαδικά δέντρα αναζήτησης:



(Μονάδες 2)

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα εργοστάσιο παρασκευής μπισκότων μπορεί συσκευάσει μέχρι 7000 συσκευασίες ή 800 κιλά μπισκότα την κάθε ημέρα σε πακέτα διαφορετικού βάρους. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(Μονάδες 2)

**Γ2.** Για κάθε ημέρα της εβδομάδας από Δευτέρα ως Παρασκευή και για κάθε συσκευασία να διαβάζει :

- α. Τον ακέραιο κωδικό της. (μονάδες 1)
- β. Τον αριθμό των μπισκότων που χώρεσαν σε αυτήν. (μονάδες 1)
- γ. Το βάρος της σε γραμμάρια μετά την τοποθέτηση των μπισκότων, ελέγχοντας ότι είναι θετικός αριθμός. (μονάδες 2)

**Γ3.** Στο τέλος της κάθε ημέρας να εμφανίζει μήνυμα «ΤΕΛΟΣ \_\_\_ης ΗΜΕΡΑΣ», «ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ: \_\_\_», «ΜΠΙΣΚΟΤΑ: \_\_\_», όπου στα κενά να εμφανίζεται ο αριθμός της ημέρας, συνολικές συσκευασίες ημέρας και το συνολικό αριθμό μπισκότων που συσκευάστηκαν τη συγκεκριμένη ημέρα. Η κάθε ημέρα ολοκληρώνει τη διαδικασία της συσκευασίας όταν συμπληρωθούν 7000 συσκευασίες ή συσκευαστούν 800 κιλά μπισκότα.

(Μονάδες 6)

**Γ3.** Στο τέλος της εβδομάδας να εμφανίζει:

- α. το κωδικό της συσκευασίας με τα περισσότερα μπισκότα, ανεξαρτήτου βάρους. (Μονάδες 4)

β. Το ποσοστό των συσκευασιών άνω του ενός (1) κιλού στο σύνολο των συσκευασιών. (Μονάδες 4)

**Γ4.** Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το αν υπήρξε μέρα ή όχι που γέμισαν ακριβώς 7000 συσκευασίες.

(Μονάδες 5)

**Παρατηρήσεις:** Θεωρήστε ότι κάθε συσκευασία έχει δικό της μοναδικό κωδικό, και δίνεται ότι το κάθε κιλό είναι ίσο με 1000 γραμμάρια.

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Το ευρωπαϊκό πρωτάθλημα ποδοσφαίρου έχει αλλάξει και το νέο σύστημα έχει ως εξής: Υπάρχουν 36 ομάδες και στόχος τους είναι να συγκεντρώσουν βαθμούς. Μετά από 8 αγώνες που παίζει η κάθε ομάδα οι 8 πρώτες ομάδες παίρνανε στην επόμενη φάση και οι επόμενες 8 (θέση 9η έως θέση 16) αναμετρούνται σε νοκ άουτ αγώνα (1 παιχνίδι) με τις ομάδες που βρίσκονται στις θέσεις 17 έως 24, μετά από κλήρωση.

Να γίνει πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(Μονάδες 2)

**Δ2.** Θα διαβάζει έναν μονοδιάστατο πίνακα  $ON[36]$  με τα ονόματα των 36 ομάδων. Επίσης θα διαβάζει έναν δισδιάστατο πίνακα  $\Delta[36,8]$  με τη διαφορά των γκολ που είχε κάθε ομάδα σε κάθε έναν από τους 8 αγώνες. Για παράδειγμα αν είναι 0 σημαίνει ότι ο αγώνας έληξε ισόπαλος. Αν είναι -2 σημαίνει ότι η ομάδα έχασε με δύο γκολ διαφορά, ενώ αν είναι +1 σημαίνει ότι η ομάδα κέρδισε με ένα γκολ διαφορά.  
(Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας)

(Μονάδες 4)

**Δ3.** Να δημιουργήσετε πίνακα με τη συνολική διαφορά των γκολ της κάθε ομάδας. Επίσης να δημιουργηθεί πίνακας με τη συνολική βαθμολογία κάθε ομάδας θεωρώντας ότι η νίκη μετράει για 3 βαθμούς, η ισοπαλία για 1 βαθμό και η ήττα δεν δίνει βαθμούς.

(Μονάδες 10)

**Δ4.** Να εμφανίζει τις 8 πρώτες ομάδες με τη μεγαλύτερη βαθμολογία που περνούν απευθείας στην επόμενη φάση. Σε περίπτωση ισοβαθμίας να προηγείται η ομάδα με τη καλύτερη διαφορά γκολ (μεγαλύτερη σε θετικό σύνολο).

(Μονάδες 5)

**Δ5.** Για τη φάση των νοκ άουτ αγώνων θα εμφανίζει όλα τα πιθανά ζευγάρια ομάδων, που μπορούν να διασταυρωθούν στη κλήρωση.

(Μονάδες 4)

***ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!***

**ΜΑΡΤΙΟΣ 2022**  
**Γ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**2ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**  
**Ο.Π. : ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 4**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Χαρακτηρίστε την καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις είτε ως Σωστή είτε ως Λανθασμένη

1. Ένα λάθος κατά την εκτέλεση δεν επιτρέπει την ολοκλήρωση ενός προγράμματος.
2. Η έκφραση 'ΚΑΡΕΚΛΑ' < 'ΚΙΘΑΡΑ' είναι Ψευδής
3. Σε μία ουρά, αν ισχύει «εμπρός=πίσω», τότε στην ουρά υπάρχει ένα στοιχείο.
4. Ο μέγιστος αριθμός επαναλήψεων που απαιτούνται για την εύρεση ενός στοιχείου σε ένα σύνολο ταξινομημένων στοιχείων από την μέθοδο «Διαίρει και Βασίλευε» υπολογίζεται από τον τύπο  $\lceil \log_2(n)+1 \rceil$ .
5. Το υλικό του υπολογιστή δεν σχετίζεται με την αποθήκευση των δεδομένων στην μνήμη του υπολογιστή

**Μονάδες 10**

**A2.**

1. Αναφέρετε από ποιες σκοπιές μελετά τα δεδομένα η πληροφορική
2. Ποιες είναι οι βασικές πράξεις των συνδεδεμένων λιστών;

**Μονάδες 9**

**A3.** Να γραφεί τμήμα εντολών που διαβάζει έναν πίνακα ακεραίων A[100] με αποκλειστική χρήση της εντολής ΟΣΟ ως εντολής επανάληψης.

**Μονάδες 6**

**A4.** Δίνεται το εξής τμήμα εντολών για έναν πίνακα ακεραίων A[100]

```
μεγιστο <- ...
Για κ από 1 μέχρι 100
    Αν A[κ] > μεγιστο τότε
        μεγιστο <- A[κ]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
```

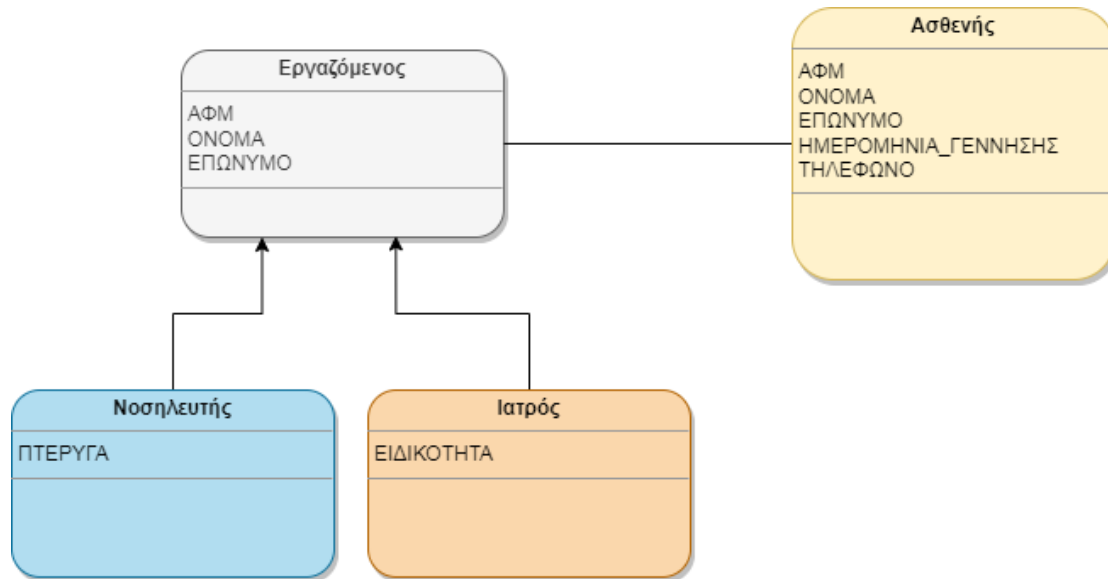
Σημειώστε ποια από τα παρακάτω είναι σωστά ως αρχικές τιμές της μεταβλητής **μέγιστο**:

ΤΕΛΟΣ ΣΕΛΙΔΑΣ 1 ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

1. 0
2.  $-10^5$
3. A[1]
4. A[100]
5. A[37]

**Μονάδες 5**

**A5.** Δίνεται το εξής διάγραμμα κλάσεων



Απαντήστε με συντομία στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιες οι υποκλάσεις της κλάσης εργαζόμενος;
2. Ποιες ιδιότητες κληρονομεί η κλάση Ιατρός;
3. Αν προσθέταμε το «Κλείνει Ραντεβού» στην κλάση Ασθενής θα ήταν ιδιότητα ή μέθοδος;
4. Ποιες είναι οι ιδιότητες της κλάσης Νοσηλευτής που δεν είναι αναγκαστικό να έχουν όλοι οι εργαζόμενοι;
5. Ας υποθέσουμε ότι έχουμε τη μέθοδο αναζήτησηΑρχείου( ) στην κλάση Εργαζόμενος αλλά και στις υποκλάσεις τους. Πως λέγεται η ιδιότητα αυτή του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού να υπάρχει μία μέθοδος με ίδιο όνομα σε περισσότερες από μία κλάσεις αλλά με διαφορετική συμπεριφορά;

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Συμπληρώστε τα κενά ώστε να εξετασθεί αν μια σειρά 100 αριθμών, που εισάγονται από το χρήστη, εισάγονται ταξινομημένοι σε αύξουσα σειρά.

```

Ταξιv <- αληθής
Διάβασε X
Προηγούμενος <- ...
Για κ από ... μέχρι 100
    Διάβασε X
    Αν X <= Προηγούμενος τότε
        ... <- ...
    Τέλος_αν
    Προηγούμενος <- ...
Τέλος_επανάληψης

```

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται πίνακας χαρακτήρων Π[200,200]. Γράψτε τμήμα εντολών που ταξινομεί την κύρια διαγώνιο σε αύξουσα σειρά.

**Μονάδες 10**

### Θέμα Γ

Ένας καθηγητής Πληροφορικής έχει σκεφτεί τον εξής τρόπο βαθμολόγησης για κάθε μαθητή/τρια μίας τάξης: Από τις οκτώ γραπτές δοκιμασίες θα εξαιρέσει από τη βαθμολογία αυτή με το μικρότερο και το μεγαλύτερο βαθμό (αν υπάρχουν παραπάνω από μία φορά αυτοί οι βαθμοί, εξαιρούνται μία φορά ο καθένας), καθώς και αυτές που ο/η μαθητής/τρια απουσίασε. Από τις βαθμολογίες που δεν εξαιρέθηκαν προκύπτει ο τελικός βαθμός ως ο μέσος όρος αυτών. Κάθε μαθητής/τρια για να μπορέσει να βαθμολογηθεί πρέπει να έχει γράψει τουλάχιστον πέντε γραπτές δοκιμασίες. Να γραφεί πρόγραμμα που

**Γ1.** Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων

**Μονάδες 1**

**Γ2.** Διαβάζει το όνομα του/της μαθητή/τριας και τη βαθμολογία του/της σε καθεμία από τις οκτώ γραπτές δοκιμασίες. Θεωρήστε ότι αν ο μαθητής απουσιάζει στη δοκιμασία, τότε καταχωρείται ως βαθμολογία η τιμή -1.

**Μονάδες 2**

**Γ3.** Υπολογίζει σε πόσες γραπτές δοκιμασίες απουσίαζε ο μαθητής.

**Μονάδες 3**

**Γ4.** Εμφανίζει το μήνυμα ΑΔΥΝΑΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ εάν ο μαθητής ξεπέρασε το όριο των απουσιών, διαφορετικά εμφανίζει τον τελικό βαθμό του βάσει του παραπάνω τρόπου υπολογισμού.

**Μονάδες 6**

**Γ5.** Επαναλαμβάνει τα παραπάνω για κάθε μαθητή μέχρι να εισαχθεί ως όνομα η #.

**Μονάδες 2**

**Γ6.** Στο τέλος εμφανίζει

1. Το ποσοστό μαθητών που δεν βαθμολογήθηκαν καθόλου.
2. Το μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας

## Μονάδες 6

### Θέμα Δ

Τα κοινωνικά δίκτυα προσφέρουν τη δυνατότητα για συσχέτιση ανάμεσα σε άτομα μέσω αιτημάτων φιλίας. Έτσι, ένα άτομο δύναται να πραγματοποιήσει αίτημα φιλίας προς ένα άλλο και το τελευταίο να το αποδεχθεί ή όχι. Στην περίπτωση που το αποδεχθεί τότε τα δύο άτομα είναι φίλοι. Η κατάσταση φιλίας περιγράφεται σε έναν τετραγωνικό πίνακα όπου η τιμή 0 σημαίνει ότι τα σχετιζόμενα άτομα δεν είναι φίλοι, ενώ η τιμή 1 ότι είναι. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος σε ΓΛΩΣΣΑ που:

**Δ1.** Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων

**Μονάδες 1**

**Δ2.** Ζητάει ως είσοδο τα ονόματα δέκα ατόμων και τα καταχωρίζει σε πίνακα. Εν συνεχεία, ζητάει ως είσοδο την κατάσταση φιλίας για κάθε ένα από τα δέκα άτομα σε σχέση με τα υπόλοιπα του και την καταχωρίζει στον πίνακα  $\Phi[10,10]$ . Για τη σχέση του ατόμου με τον εαυτό του να μην ζητηθεί τιμή. Επίσης, αν για τα άτομα στο κελί με συντεταγμένες  $X, Y$  διαβασθεί τιμή, η ίδια τιμή να δοθεί και στο κελί με συντεταγμένες  $Y, X$  χωρίς να διαβασθεί. Τέλος, να **μην** πραγματοποιηθεί έλεγχος εγκυρότητας για τις επιτρεπτές τιμές.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των ατόμων με τις περισσότερες φιλίες.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Θα εμφανίζει πόσα άτομα δεν έχουν κανένα φίλο. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν τέτοια άτομα, να εμφανίζει το μήνυμα «KANENAS».

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει το πλήθος των κοινών φίλων μεταξύ κάθε ζεύγους φίλους.

**Μονάδες 5**

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΕΠΠ  
ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ ( 5 )**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και, δίπλα, τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Μετά το τέλος της εκτέλεσης της διαδικασίας ή της συνάρτησης γίνεται επιστροφή ακριβώς μετά το σημείο απ' όπου κλήθηκε.
2. Ένα υποπρόγραμμα που έχει γραφεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολύ εύκολα και σε άλλα προγράμματα.
3. Γενικά σε εμφωλευμένους βρόχους, μία τιμή μεταβλητής του εξωτερικού βρόχου παραμένει σταθερή, όσο μεταβάλλεται η τιμή της μεταβλητής του εσωτερικού βρόχου.
4. Οι τεχνητές γλώσσες εξελίσσονται συνεχώς, νέες λέξεις δημιουργούνται, κανόνες γραμματικής και σύνταξης αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου.
5. Στο ελεύθερο κείμενο υπάρχει ο κίνδυνος παραβίασης του κριτηρίου της αποτελεσματικότητας.

(μονάδες 5)

**A2.**

A. Να αναφέρετε και να αναλύσετε τα χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων .  
(μονάδες 6)

B. Να αναφέρετε ονομαστικά τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.  
(μονάδες 4)

Γ. Να δώσετε τους ορισμούς του υποπρογράμματος, της συνάρτησης και της διαδικασίας.  
(μονάδες 6)

**A3.** Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ώστε να ανταλλάσει τα στοιχεία της τρίτης και της έκτης στήλης σε έναν πίνακα A [5,10].

**Για i από 1 μέχρι .....**

βοηθ ← .....

..... ← .....

..... ← .....

**Τέλος\_επανάληψης**

(μονάδες 6)

**A4.** Να συμπληρώσετε τα κενά στο επόμενο τμήμα αλγορίθμου ώστε να δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα.

1	6	11
2	7	12
3	8	13
4	9	14
5	10	15

$A[1,1] \leftarrow 1$   
 $A[1,2] \leftarrow \dots$   
 $A[1,3] \leftarrow 11$   
 Για  $i$  από  $\dots$  μέχρι 5  
      $A[i,1] \leftarrow \dots + \dots$   
      $A[i,2] \leftarrow \dots + \dots$   
      $A[i, \dots] \leftarrow \dots + \dots$   
 Τέλος\_επανάληψης

(μονάδες 9)

**A5.** Να μετατρέψετε την παρακάτω δομή επανάληψης ΌΣΟ σε ισοδύναμη Μέχρις\_ότου.

Διάβασε  $x$   
 Όσο  $x \neq 0$  επανάλαβε  
      $k \leftarrow k^2$   
     Εμφάνισε  $k$   
     Διάβασε  $x$   
 Τέλος\_επανάληψης

(μονάδες 4)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται ταξινομημένος μονοδιάστατος πίνακας ακεραίων αριθμών 1000 θέσεων. Να συμπληρώσετε τα κενά στο πρόγραμμα, ώστε να βρίσκει τη συχνότητα εμφάνισης κάθε αριθμού του πίνακα. Τα αποτελέσματα να εμφανίζονται στην οθόνη.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συχνότητα  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
     .....:  $i, S$  Προηγ\_Α, Α[.....]  
 ΑΡΧΗ  
      $i \leftarrow 1$   
      $S \leftarrow 0$   
     Προηγ\_Α  $\leftarrow$  Α[ $i$ ]  
     ΟΣΟ  $i < 1001$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
         ΑΝ .....  $\neq$  Α[ $i$ ] ΤΟΤΕ  
             ΓΡΑΨΕ Προηγ\_Α,  $S$   
             Προηγ\_Α  $\leftarrow$  .....  
              $S \leftarrow$  .....  
         ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
          $S \leftarrow S +$  .....  
          $i \leftarrow i + 1$   
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΓΡΑΨΕ Προηγ\_Α,  $S$

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

(μονάδες 6)

**B2.** α. Τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα αν δοθούν ως αρχικές τιμές στην εντολή Διάβασε A, B οι τιμές **19,35** αντίστοιχα ;

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_B	ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ1 (Z,K):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ : A, B, Γ	ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Z,K,Σ
ΑΡΧΗ	ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ A, B	Σ←0
ΓΡΑΨΕ A, B	ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Γ←Σ1(A, B)	ΑΝ Z MOD 2 < > 0 ΤΟΤΕ
ΑΝ A*B=Γ ΤΟΤΕ	Σ ← Σ+ K
ΓΡΑΨΕ A, B, Γ	ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	Z← Z DIV 2
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	K← K * 2
	ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Z=0
	Σ1←Σ
	ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

(μονάδες 7)

β. να μετατρέψετε την παραπάνω συνάρτηση σε διαδικασία και να ξαναγράψετε το κύριο πρόγραμμα με την κλήση διαδικασίας αντί της συνάρτησης.

(μονάδες 7)

### ΘΕΜΑ Γ

Το γεωδυναμικό ινστιτούτο καταγράφει, για τις 52 πόλεις - πρωτεύουσες Νομών της Ελλάδας, την μέγιστη σεισμική δόνηση που σημειώθηκε σε κάθε πόλη, κάθε μέρα κατά τους θερινούς μήνες (Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο).

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Για κάθε πόλη να διαβάζει το όνομά της και τη μέγιστη σεισμική δόνηση που σημειώθηκε σε αυτήν για κάθε μία μέρα.  
Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.

(μονάδες 2)

**Γ2.** Να εμφανίζει το όνομα κάθε πόλης και τη μέση σεισμική δραστηριότητα που είχε στο διάστημα του καλοκαιριού.

(μονάδες 4)

**Γ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των πόλεων που κάθε μέρα στο διάστημα του καλοκαιριού είχαν μέγιστη δόνηση μεγαλύτερη από 3 Ρίχτερ. Αν δεν υπάρχει τέτοια πόλη να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

(μονάδες 6)

**Γ4.** Να διαβάξει το όνομα μιας πόλης και να εξετάζεται για αυτήν την πόλη αν η μέση σεισμική της δραστηριότητα κατά τον μήνα Ιούνιο είναι μεγαλύτερη από την μέση σεισμική δραστηριότητα όλων των πόλεων κατά τον ίδιο μήνα.

(μονάδες 8)

## **ΘΕΜΑ Δ**

Η Φόρμουλα 1 ( F1) είναι πρωτάθλημα αγώνων αυτοκινήτου στο οποίο συμμετέχουν 24 οδηγοί σε 21 αγώνες grand-prix.

Η βαθμολόγηση στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Φόρμουλα 1 γίνεται με βάση τον τερματισμό των μονοθεσιών σε κάθε αγώνα. Το παρόν σύστημα, το οποίο ισχύει από το 2010, προβλέπει ότι βαθμολογούνται οι 6 πρώτοι οδηγοί με το σύστημα 25-18-15-12-10-8.

**Δ1.** Να δημιουργήσετε διαδικασία ΕΙΣΑΓΩΓΗ το οποίο να διαβάζει τα ονόματα των 24 οδηγών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα, και την θέση που κατέλαβε ο κάθε οδηγός στους 21 αγώνες, σε δισδιάστατο.

(μονάδες 4)

**Δ2.** Να δημιουργήσετε συνάρτηση ΣΥΝ\_ΒΑΘ που θα δέχεται τον πίνακα με τις θέσεις και τον αριθμό της γραμμής του οδηγού και θα επιστρέφει την συνολική του βαθμολογία.

(μονάδες 6)

**Δ3.** Να δημιουργήσετε διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ η οποία θα δέχεται τον πίνακα με τις συνολικές βαθμολογίες των οδηγών, τον πίνακα με τα ονόματά τους και θα τους επιστρέφει ταξινομημένους με βάση την βαθμολογία τους σε φθίνουσα σειρά.

(μονάδες 4)

**Δ4.** Να κατασκευάσετε το κύριο πρόγραμμα το οποίο:

Θα καλεί τη διαδικασία ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη συνέχεια θα καλεί για κάθε οδηγό τη συνάρτηση ΣΥΝ\_ΒΑΘ

Θα καλεί τη διαδικασία ταξινόμηση

Θα εμφανίζει το όνομα του πρωταθλητή

(μονάδες 6)

(θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες. Όσοι τερματίζουν κάτω από την έκτη θέση ή εγκαταλείπουν παίρνουν μηδέν βαθμούς. Αν κάποιος οδηγός εγκαταλείψει σε μια κούρσα η θέση του έχει τον αριθμό 24. Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας των δεδομένων)

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**ΤΑΞΗ: Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΗΜ/ΝΙΑ: 2024**

**ΘΕΜΑ Α**

(A1) Να σημειώσετε με κατάλληλο τρόπο ανάλογα με το αν θεωρείτε σωστή ή λανθασμένη κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο όταν το πηγαίο πρόγραμμα δεν περιέχει συντακτικά λάθη.
2. Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ο πιο αποτελεσματικός αλγόριθμος ταξινόμησης.
3. Η σύγκριση λογικών τιμών γίνεται μόνο με τους τελεστές ίσον (=) και διάφορο ( $\neq$ ).
4. Η εύρεση μέγιστου και ελάχιστου είναι μία από τις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων.
5. Οι πίνακες είναι δυναμικές δομές δεδομένων.

(10 Μονάδες)

(A2) Να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Δώστε τον ορισμό του πίνακα.

(3 Μονάδες)

2. Ποιοι είναι οι κανόνες των τυπικών και πραγματικών παραμέτρων.

(6 Μονάδες)

(A3) Να συνταχθεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος, αποκλειστικά με χρήση απλής δομής επιλογής AN...ΤΟΤΕ.

ΔΙΑΒΑΣΕ X

AN  $x > 0$  ΚΑΙ  $x \leq 10$  ΤΟΤΕ

$y \leftarrow x^2$

ΑΛΛΙΩΣ AN  $x \leq 20$  ΤΟΤΕ

$y \leftarrow x^3$

ΑΛΛΙΩΣ

$y \leftarrow x + 1$

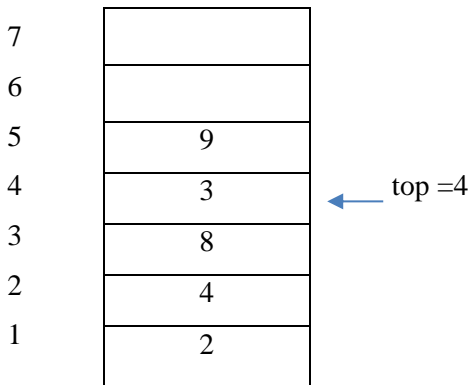
ΤΕΛΟΣ AN

ΓΡΑΨΕ y

(6 Μονάδες)

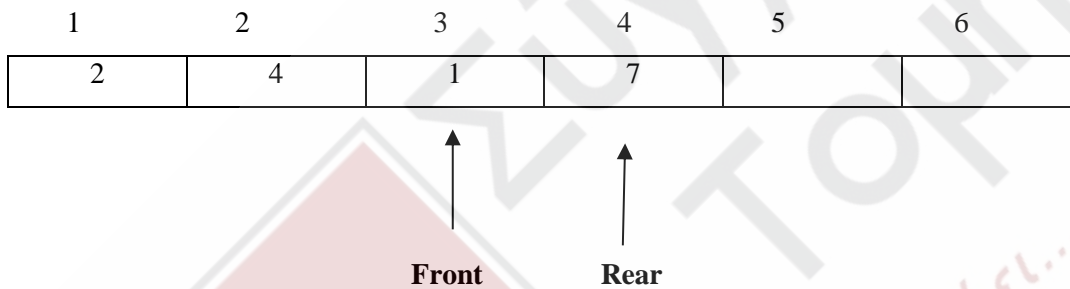
**ΘΕΜΑ Β**

(B1) α) Μια στοίβα επτά θέσεων, ύστερα από μερικές ωθήσεις και απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:



- i) Πόσες αποθήσεις πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η στοίβα; (μονάδες 2)  
 ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

β) Μια ουρά έξι θέσεων, ύστερα από μερικές εισαγωγές και εξαγωγές, έχει την παρακάτω μορφή:



- i) Πόσες εξαγωγές πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η ουρά; (μονάδες 2)  
 ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

(10 Μονάδες)

(B2) Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία κάνοντας αποκλειστική χρήση της εντολής OSO... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

```

ΓΙΑ x ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  ΓΙΑ y ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ x, y
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  
```

(7 Μονάδες)

(B3) Να γραφτεί ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ όπου θα δέχεται ως παράμετρο έναν πίνακα A[10] ακεραίων αριθμών και θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το αν τα στοιχεία των άρτιων θέσεων του πίνακα είναι ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά ή όχι.

(8 Μονάδες)

### **ΘΕΜΑ Γ**

Εστιατόρια από διάφορες τοποθεσίες της Ελλάδας αξιολογήθηκαν από πολλούς χρήστες στο διαδίκτυο, μέσα από σχετική ιστοσελίδα αξιολογήσεων. Σας ζητήθηκε να γράψετε ένα πρόγραμμα στο οποίο να εισάγονται τα ονόματα και οι βαθμολογίες τους και να εμφανίζονται κάποια στοιχεία. Το πρόγραμμά θα πρέπει:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

Μονάδες 2

**Γ2.** Για κάθε εστιατόριο: α) Να εισάγεται το όνόμα του, και στη συνέχεια μία προς μία οι βαθμολογίες που του έδωσαν οι χρήστες που το βαθμολόγησαν. Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης είναι ένας ακέραιος αριθμός από το 1 μέχρι το 5. Η εισαγωγή των βαθμών αξιολόγησης να ολοκληρώνεται μόλις δοθεί ως βαθμός η τιμή 0. (Μονάδες 2)

Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης να εισάγεται καλώντας τη διαδικασία ΕΙΣ (την οποία και θα κατασκευάσετε) η οποία θα διαβάζει και θα επιστρέφει το βαθμό, πραγματοποιώντας έλεγχο εγκυρότητας, με αποδεκτές τιμές αυτές που αναφέρονται παραπάνω. (Μονάδες 5)

β) Να εμφανίζει το μέσο όρο του (Μονάδες 2) και το ποσοστό των ατόμων που το βαθμολόγησαν με 1, στο σύνολο των ατόμων που το βαθμολόγησαν (Μονάδες 2). Στην περίπτωση που κάποιο εστιατόριο δεν έχει καμία αξιολόγηση, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (Μονάδες 2)

Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα εστιατορίου η τιμή «ΤΕΛΟΣ». (Μονάδες 2)

Μονάδες 15

Στο τέλος, να βρίσκει και να εμφανίζει:

**Γ3.** Τα ονόματα των εστιατορίων που συγκέντρωσαν τον υψηλότερο και τον χαμηλότερο μέσο όρο βαθμολογιών. (Θεωρείστε ότι είναι μοναδικά)

Μονάδες 4

**Γ4.** Το πλήθος των εστιατορίων που δεν αξιολογήθηκαν από κανέναν χρήστη του διαδικτύου.

Μονάδες 4

### **ΘΕΜΑ Δ**

Ένας διαγωνισμός τραγουδιού διεξάγεται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση γίνεται ακρόαση των 45 τραγουδιών που διαγωνίζονται και κάθε μέλος της επταμελούς κριτικής επιτροπής βαθμολογεί το κάθε τραγούδι με βαθμό από 1 έως 10. Στη δεύτερη φάση προκρίνεται κάθε τραγούδι που συγκέντρωσε συνολική βαθμολογία μεγαλύτερη του 50 και το οποίο όλοι οι κριτές έχουν βαθμολογήσει τουλάχιστον με 5. Να γραφεί πρόγραμμα, το οποίο:

**Δ1.** Περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων

Μονάδες 2

**Δ2.** Για κάθε τραγούδι να διαβάζει τον τίτλο του και τον βαθμό που έδωσε κάθε κριτής διασφαλίζοντας με έλεγχο εγκυρότητας (Βαθμός 1-10).

Μονάδες 4

**Δ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία του κάθε τραγουδιού, η οποία προκύπτει ως το άθροισμα των βαθμών όλων των κριτών.

Μονάδες 4

---

**Δ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τους τίτλους των τραγουδιών που προκρίνονται στη δεύτερη φάση του διαγωνισμού. Αν κανένα τραγούδι δεν προκρίνεται στη δεύτερη φάση, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 5

**Δ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των κριτών που έδωσαν τον μέγιστο βαθμό τους σε ένα μόνο τραγούδι.

Μονάδες 5

**Δ6.** Διαβάζει τον τίτλο ενός τραγουδιού και εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το αν προκρίθηκε στην επόμενη φάση ή όχι.

Μονάδες 5

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**



ΣΥΓΧΡΟΝΗ  
ΤΟΜΗ  
Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα

## ΘΕΜΑ Α

**A1).** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Όταν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης περιέχει δεδομένα σημαίνει ότι εκτελείται ένα υποπρόγραμμα
2. Οι γράφοι είναι υποσύνολο των δένδρων.
3. Οι πίνακες **περιορίζουν** τις δυνατότητες του προγράμματος
4. Η έκφραση  $5+15DIV4=8MOD9$  **ΚΑΙ ΟΧΙ(ΨΕΥΔΗΣ)** μας δίνει τη τιμή ΑΛΗΘΗΣ
5. Οι καθολικές μεταβλητές έχουν μερικώς περιορισμένη εμβέλεια.

( Μονάδες 10)

**A2) α).** Τι ονομάζουμε **δένδρα απόφασης** ; Να γράψετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι **λίστες των παραμέτρων** στη χρήση των υποπρογραμμάτων.

**β).** Τι είναι **εκσφαλμάτωση** ενός προγράμματος και ποιος είναι ο στόχος της;

(Μονάδες 8)

## A3)

Οι διαθέσιμες συνδέσεις μεταξύ των σπιτιών 6 συμμαθητών καταγράφονται στον ακόλουθο πίνακα καθώς και η απόσταση μεταξύ τους σε λεπτά με τα πόδια. Να σχεδιάσετε ένα **γράφο** που απεικονίζει τις συνδέσεις μεταξύ των σπιτιών, με τρόπο ώστε οι ακμές του να μην τέμνονται. Στη συνέχεια να βρείτε τη συντομότερη διαδρομή που μπορεί να ακολουθήσει κάποιος για να ξεκινήσει με τα πόδια από το σπίτι του **Δημήτρη** και να φτάσει στο σπίτι της **Μαρίας**.

Σύνδεση σπιτιών	Απόσταση σε λεπτά
Δημήτρης με Γιώργο	15
Δημήτρης με Κώστα	18
Γιώργος με Κώστα	13
Γιώργος με Στέλλα	17
Κώστας με Στέλλα	19
Κώστας με Ηλία	23
Στέλλα με Μαρία	25
Ηλίας με Μαρία	19

(Μονάδες 7)

## ΘΕΜΑ Β

**B1).** Το παρακάτω τμήμα του κώδικα υλοποιεί τον αλγόριθμο της **Ταξινόμησης με Εισαγωγή (insertion sort)** ενός μονοδιάστατου πίνακα  $A[20]$  σε αύξουσα διάταξη, σε τρία βήματα :

**A.** συγκρίνουμε το δεύτερο με τον πρώτο και αν χρειασθεί τους αντιμεταθέτουμε ώστε πρώτος να είναι ο μικρότερος **B.** τοποθετούμε τον τρίτο στη σωστή διάταξη σε σχέση με τον πρώτο και το δεύτερο, δηλαδή μετακινούμε τα προηγούμενα στοιχεία ώστε να τοποθετηθεί στη σωστή θέση. **Γ.** επαναλαμβάνουμε το προηγούμενο βήμα για κάθε επόμενο στοιχείο μέχρι το τελευταίο στοιχείο του πίνακα να τοποθετηθεί στην επιθυμητή διάταξη.

Η εσωτερική επανάληψη εκτελείται όσο δεν έχει βρεθεί η κατάλληλη θέση για την τοποθέτηση του ελεγχόμενου στοιχείου (σωστή σειρά) και υπάρχουν ακόμη στοιχεία προς σύγκριση.

**Να συμπληρώσετε τα παρακάτω 8 κενά ώστε το πρόγραμμα να υλοποιεί τον αλγόριθμο της ταξινόμησης με Εισαγωγή.**

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΑΞ_ΕΙΣΑΓΩΓΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, J, TEMP, A[20]
  ΛΟΓΙΚΕΣ: FLAG
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ .....(1).....
    ΔΙΑΒΑΣΕ ..... (2).....
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
    TEMP ← A[I]
    J ← .....(3).....
    FLAG ← ..... (4).....
    ΟΣΟ J > 1 ΚΑΙ FLAG = ΑΛΗΘΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ A[J - 1] .....(5).... TEMP ΤΟΤΕ
        A[J] ← A[J - 1]
        J ← ....(6).....
      ΑΛΛΙΩΣ
        FLAG ← ....(7)....
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  A[J] ← .....(8).....
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  ΓΡΑΨΕ A[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

(Μονάδες 8)

**B2).** Οι μισθοί των υπαλλήλων μιας εταιρείας κυμαίνονται από 700 € μέχρι και 2500 €. Οι κρατήσεις μέχρι και τα 1500 € είναι 10% ενώ στα μεγαλύτερα ποσά το ποσοστό ανεβαίνει στο 12%. Μισθοί μικρότεροι των 700€ και μεγαλύτεροι των 2500€ είναι μη έγκυροι. Έστω ότι υπάρχει κατάλληλο λογισμικό στο λογιστήριο της εταιρείας το οποίο υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία για τον υπολογισμό των κρατήσεων. Καθορίστε τα ισοδύναμα διαστήματα, τις ακραίες τιμές και κατόπιν δημιουργείστε **σενάρια ελέγχου** του λογισμικού για κάθε ακραία τιμή.

Θεωρήστε ότι ο αρχικός μισθός είναι πάντα ακέραιος αριθμός.

(Μονάδες 7)

**B3)** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιεί μια συνάρτηση .

Να γραφεί εκ νέου το υποπρόγραμμα κάνοντας **διαδικασία** αντί συνάρτησης και το κύριο πρόγραμμα που θα την καλεί κατάλληλα κάνοντας χρήση **ΟΣΟ** αντί για **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**

<p><b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ</b> ΑσκησιB3  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>          ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ, κ, μ  <b>ΑΡΧΗ</b>          ΔΙΑΒΑΣΕ α, β  <math>\gamma \leftarrow \Sigma(\alpha, \beta) - 3</math>  <math>\mu \leftarrow 0</math>  <b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>          ΔΙΑΒΑΣΕ κ          ΑΝ <math>\kappa \bmod 7 \neq 0</math> ΤΟΤΕ  <math>\mu \leftarrow \mu + \kappa</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b>  <b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> <math>\kappa + \gamma &lt; \alpha + \beta</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> μ  <b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b></p>	<p><b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ</b> Σ(M, N): ΑΚΕΡΑΙΑ  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>          ΑΚΕΡΑΙΕΣ: M, N  <b>ΑΡΧΗ</b>  <math>M \leftarrow N + 10</math>  <math>N \leftarrow N \text{ div } 2</math>  <math>\Sigma \leftarrow (M + N) * 2</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b></p>
--	---

**Σημείωση:** Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες μεταβλητές όπου αυτό είναι απαραίτητο. (Μονάδες 7)

**B4)** Να αναπαραστήσετε με ένα δυαδικό δένδρο την έκφραση :

$$(X+Y)*Z - (A-B)/M$$

(Μονάδες 3)

## ΘΕΜΑ Γ

Σε μία πενθήμερη εκδρομή οι μαθητές 10 σχολείων από την Θεσσαλονίκη διοργανώνουν πενθήμερη εκδρομή στην Κρήτη, η οποία για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί από κάθε σχολείο ξεχωριστά θα πρέπει να συγκεντρωθούν τουλάχιστον 200 μαθητές.

Οι επικεφαλής από το 15μελές της εκδρομής πήραν προσφορές από τρία ξενοδοχεία της Κρήτης. Τα ξενοδοχεία διαθέτουν δίκλινα και τρίκλινα δωμάτια που χρεώνουν ανά βραδιά, προσφέροντας και πρωινό με extra επιβάρυνση. Οι προσφορές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	2-κλινο	3-κλινο	Πρωινό ανά
Ξενοδοχείο Α	55 €	80 €	7 €
Ξενοδοχείο Β	50 €	72 €	5 €
Ξενοδοχείο Γ	60 €	85 €	3 €

**Γ1.** Να γίνει πρόγραμμα που να περιέχει τμήμα δήλωσης της συμβολικής σταθεράς με όνομα ΟΡΙΟ με τιμή 200 καθώς και τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**(Μονάδες 3)**

**Γ2.** Να διαβάξει για κάθε σχολείο ξεχωριστά τον αριθμό των μαθητών που ενδιαφέρονται να πάνε στην εκδρομή, το όνομα του ξενοδοχείου που θα μείνουν (Α, Β ή Γ) και το αν θα έχουν ή όχι πρωινό (Ν ή Ο) κάνοντας κατάλληλο έλεγχο των τιμών εισόδου στο όνομα και στο πρωινό.

**(Μονάδες 6)**

**Γ3.** Σε περίπτωση που ο αριθμός των μαθητών του σχολείου είναι μικρότερος από το ΟΡΙΟ να εμφανίζεται το μήνυμα «ακύρωση εκδρομής», διαφορετικά το πρόγραμμα θα πρέπει να κάνει τα παρακάτω:

**(Μονάδες 3)**

**Γ4.** Να υπολογίζει και εμφανίζει για κάθε σχολείο ξεχωριστά τον αριθμό των δωματίων κάθε κατηγορίας που χρειάζονται οι μαθητές: οι μαθητές για λόγους οικονομίας να γεμίσουν πρώτα όσο το δυνατόν περισσότερα 3-κλινα δωμάτια και όσοι δεν συμπληρώνουν 3-κλινο θα μείνουν σε 2-κλινο.

**(Μονάδες 4)**

**Γ5.** Στη συνέχεια και με βάση την επιλογή ξενοδοχείου που έγινε, τον αριθμό δωματίων από την κάθε κατηγορία αλλά και το αν επιθυμούν πρωινό ή όχι, να εμφανίζει το συνολικό κόστος της εκδρομής (από διαμονή για όλους τους μαθητές και για κάθε σχολείο ξεχωριστά).

**(Μονάδες 6)**

**Γ6.** Να εμφανίζει για όσα από τα 10 σχολεία θα πραγματοποιήσουν την εκδρομή το συνολικό κόστος της εκδρομής.

**(Μονάδες 3)**

## ΘΕΜΑ Δ

Στη γιορτή του κρασιού Νέας Αγχιάλου που έγινε πέρσι έλαβαν μέρος σε διαγωνισμό 40 οινοποιεία. Κάθε οινοποιείο συμμετείχε στο διαγωνισμό με 6 συγκεκριμένα είδη κρασιών. Τα ονόματα των 40 οινοποιείων καταχωρίζονται σε ένα μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα ΟΝ και οι βαθμολογίες που έχουν πάρει από τους 6 κριτές το κάθε οινοποιείο για τα 6 συγκεκριμένα είδη κρασιών με τα οποία έλαβαν μέρος, σε ένα άλλο πίνακα ακέραιων αριθμών δύο διαστάσεων, ο οποίος έχει το όνομα ΒΑΘ και είναι παράλληλος με τον πίνακα ΟΝ.

Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα , το οποίο:

**Δ1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων

(Μονάδες 2)

**Δ2.** Να καταχωρίζει στον μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ το **όνομα** του κάθε οινοποιείου και στον παράλληλο δισδιάστατο πίνακα ΒΑΘ τις βαθμολογίες για το κάθε ένα από τα 6 συγκεκριμένα είδη κρασιών εξασφαλίζοντας ότι οι βαθμοί είναι στο διάστημα ( 1-20).

(Μονάδες 2)

**Δ3.** Να υπολογίζει τη υψηλότερη βαθμολογία για τα 6 συγκεκριμένα είδη κρασιού του κάθε οινοποιείου και να την καταχωρίζει σ' ένα άλλο παράλληλο μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα ΜΑΧΒΑΘ. Ακολουθώντας, να τυπώνει το περιεχόμενο του πίνακα ΜΑΧΒΑΘ.

Να θεωρήσετε ότι η ψηλότερη βαθμολογία για κάθε οινοποιείο είναι μόνο μία.

(Μονάδες 4)

**Δ4.** Να υπολογίζει τον μέσο όρο της βαθμολογίας για το κάθε είδος κρασιού και να τον καταχωρίζει σ' ένα άλλο παράλληλο μονοδιάστατο πίνακα με όνομα το ΜΟ. Ακολουθώντας, να εμφανίζει το περιεχόμενο του πίνακα ΜΟ.

(Μονάδες 4)

**Δ5.** Στην συνέχεια εμφανίζει τα οινοποιεία και τον μέγιστο βαθμό αφού πρώτα ταξινομεί τα οινοποιεία και τους μέγιστους βαθμούς κατά αύξουσα σειρά ονομάτων.

(Μονάδες 5)

**Δ6.** Να διαβάσει το όνομα ενός οινοποιείου και να καλεί από το κυρίως πρόγραμμα την συνάρτηση ΤΕΛΙΚΗ, η οποία θα λαμβάνει ως παραμέτρους από το κυρίως πρόγραμμα τους πίνακες ΟΝ , ΜΑΧΒΑΘ και το όνομα που διαβάσατε και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο δυαδικής αναζήτησης να το εντοπίζει και να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα τον μέγιστο βαθμό του καθώς είναι μοναδικό.

(Μονάδες 3)

**Δ7.** Να υλοποιήσετε την συνάρτηση του ερωτήματος Δ6

(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ Α**

A1. Να χαρακτηριστούν ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) κάθε μία από τις προτάσεις 1-5:

1. Όλες οι λειτουργίες που εφαρμόζονται στα δέντρα εφαρμόζονται και στους πίνακες.
2. Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση τριών λογικών δομών.
3. Κάθε συνάρτηση που υλοποιούμε στη ΓΛΩΣΣΑ εκτελείται όπως ακριβώς εκτελούνται οι ενσωματωμένες συναρτήσεις της ΓΛΩΣΣΑΣ.
4. Διεύθυνση επιστροφής ονομάζεται η διεύθυνση στην οποία γίνεται κλήση ενός υποπρογράμματος
5. Οι γράφοι μπορεί να είναι κατευθυνόμενοι ή μη κατευθυνόμενοι.

**Μονάδες 10**

A2. Να κατασκευάστε τμήμα προγράμματος που να αναζητά μία τιμή  $O$  σε ταξινομημένο αύξουσας σειράς σε πίνακα  $A$  με  $N$  στοιχεία. Το τμήμα προγράμματος να σταματά στην περίπτωση που βρεθεί η τιμή  $O$  στον πίνακα  $A$  καθώς και στην περίπτωση που η τιμή  $O$  είναι μεγαλύτερη από ένα στοιχείο εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

1. Αναφέρατε τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού

**Μονάδες 4**

2. Τι ονομάζουμε μερικώς περιορισμένη εμβέλεια και τι απεριόριστη εμβέλεια σε μία γλώσσα προγραμματισμού.

**Μονάδες 2**

A3. Ποια είναι τα δύο είδη εργαλείων που χρησιμοποιούνται στη μεταγλώττιση ενός προγράμματος.

Να αναλύσετε τις διαφορές τους. Πως λέγεται το πρόγραμμα που παράγουν και τι γνωρίζετε για αυτό;

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

B1. Να συμπληρώσετε τα κενά στην παρακάτω ψευδογλώσσα έτσι ώστε να υλοποιείται σωστά ο αλγόριθμος ταξινόμησης με εισαγωγή σε αύξουσα σειρά.

Ο αλγόριθμος αυτός ταξινομεί έναν πίνακα  $A[N]$  σε αύξουσα σειρά. Ξεκινά από το δεύτερο στοιχείο και συγκρίνει προς τα πίσω, εισάγοντας κάθε στοιχείο στη σωστή του θέση μέσα στο ήδη ταξινομημένο πίνακα.

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ __ (1) __
  TEMP ← A[I]
  J ← __ (2) __
  ΌΣΟ J >= 1 ΚΑΙ A[J] __ (3) __ TEMP ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    A[J + 1] ← A[J]
    J ← __ (4) __
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  A[J + 1] ← __ (5) __
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Μονάδες 5

B2

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω αλγόριθμο, ώστε για ένα μονοδιάστατο πίνακα Π ο οποίος περιέχει 100 στοιχεία θα ελέγχει αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος και θα εμφανίζει σχετικό μήνυμα. Αν είναι ταξινομημένος να εμφανίζει και το είδος της ταξινόμησης (αύξουσα ή φθίνουσα σειρά)

```
Αυξ ← ( ..1..)
Φθι ← ΑΛΗΘΗΣ
i ← 2
ΌΣΟ ( ..2..) ΚΑΙ ( ..3..) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ ( ..4..) ΤΟΤΕ
    Αυξ ← ΨΕΥΔΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ( ..5..) ΤΟΤΕ
      Φθι ← ΨΕΥΔΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ( ..6..)
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ Αυξ = ( ..7..) ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'ΑΥΞΟΥΣΑ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ Φθι = ( ..8..) ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'ΦΘΙΝΟΥΣΑ'
```

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΑΝ Αuξ = ( ..9..) ΚΑΙ Φθi = ( ..10..) ΤΟΤΕ  
ΓΡΑΨΕ 'Δεν είναι ταξινομημένος'  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

**Μονάδες 5**

2. Να γίνει το αντίστοιχο διάγραμμα ροής του ερωτήματος Β2.1.

**Μονάδες 5**

Β3. Στο Πληροφοριακό Σύστημα ενός Γυμναστηρίου στην Αθήνα, καταχωρούνται οι εξής πληροφορίες για κάθε Φυσικό Πρόσωπο: Αριθμός Ταυτότητας, Όνομα, Επώνυμο, Διεύθυνση και Τηλέφωνο.

Ένα Φυσικό πρόσωπο μπορεί να είναι ο Εγγεγραμμένος πελάτης ή ο Γυμναστής του Γυμναστηρίου.

- Ο κάθε Εγγεγραμμένος πελάτης υπάγεται σε κάποιο Τμήμα (π.χ "Αερόβια Άσκηση", "Αντοχή", "Εκγύμναση", κ.λπ.) ενώ ο κάθε Γυμναστής έχει Ειδικότητα και Βαθμίδα (π.χ "Αρχάριος", "Προχωρημένος", "Ειδικός").
- Είναι δυνατή η Προσθήκη, Διαγραφή, Μεταβολή, Προβολή των στοιχείων τόσο του Εγγεγραμμένου πελάτη αλλά και του Γυμναστή.

Σύμφωνα με τα παραπάνω:

α) εντοπίστε τις κλάσεις που πρέπει να υλοποιηθούν στο πληροφοριακό σύστημα

β) καθορίζοντας τις ιδιότητες κάθε κλάσης.

και στη συνέχεια

γ) οργανώστε τις κλάσεις σε μια ιεραρχία, μεταφέροντας τις κοινές ιδιότητες στην υπερκλάση.

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα 20 όροφο κτίριο λειτουργεί ένα ασανσέρ. Υπάρχει ένας διακόπτης κλήσης και ανάλογα με τη θέση των θαλάμου όταν γίνεται η κλήση, μετακινείται ο θάλαμος προς τον όροφο που έγινε η κλήση. Κατόπιν ο χρήστης του ασανσέρ πατάει τον διακόπτη του ορόφου στον οποίο θέλει να μετακινηθεί και ο θάλαμος μετακινείται στον όροφο αυτόν.

Να γραφεί πρόγραμμα που να:

Γ1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών

**Μονάδες 2**

Γ2. Αποθηκεύει σε πίνακα A την τιμή 1 στην 1η θέση του και στις υπόλοιπες την τιμή 0. Η τιμή 1 προσδιορίζει τη θέση του ασανσέρ σε κάθε όροφο, κι έτσι οι αρχικές θέσεις ξεκινούν από τον 1ο όροφο (θέση 1 των πινάκων).

**Μονάδες 4**

Γ3. Υλοποιεί επαναληπτικά την λειτουργία του ασανσέρ ως εξής:

i). Διαβάζει τον αριθμό του ορόφου κλήσης και στη συνέχεια μετακινεί την τιμή 1 του ασανσέρ στον όροφο αυτό μηδενίζοντας την προηγούμενη θέση και εμφανίζει μήνυμα που δείχνει αν το ασανσέρ κατεβαίνει ή ανεβαίνει.

**Μονάδες 4**

ii) Διαβάζει τον όροφο προορισμού και αφού ελέγχει ότι είναι διαφορετικός από τον όροφο κλήσης, μετακινεί διαδοχικά την τιμή 1 σε κάθε όροφο που διασχίζει το ασανσέρ μέχρι τον όροφο προορισμού, μηδενίζοντας κάθε φορά την προηγούμενη τιμή και εμφανίζοντας κάθε φορά μήνυμα που δείχνει σε ποιον όροφο βρισκόμαστε.

**Μονάδες 6**

iii). Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται με ερώτηση στον χρήστη αν επιθυμεί την επανάληψη κλήσης με κατάλληλο ερώτημα.

**Μονάδες 3**

Γ4. Υπολογίζει και στο τέλος εμφανίζει πόσες φορές κλήθηκε ο κάθε όροφος κατά τη διάρκεια της διαδικασίας Γ3 i .

**Μονάδες 4**

Γ5. Να περιγραφούν όλες οι δομές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν.

**Μονάδες 2**

## ΘΕΜΑ Δ

Η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία καταγράφει για καθένα από τα 10 τελευταία χρόνια, το πλήθος των επισκεπτών που προσήλθαν την τελευταία Κυριακή της Αποκριάς, σε 10 πόλεις της Ελλάδας.

Να κατασκευάσετε Πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

Δ1. Θα περιέχει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

Δ2. Θα καλεί υποπρόγραμμα που θα εισάγει στους πίνακες Π[10], ΕΤ[10], ΕΠ[10,10] τα ονόματα των πόλεων, τα έτη και τους επισκέπτες κάθε πόλης ανά έτος αντίστοιχα.

**Μονάδες 5**

Δ3. Θα καλεί διαδικασία που θα εμφανίζει (με κατάλληλο μήνυμα) το όνομα της πόλης εκείνης με τον μεγαλύτερο συνολικό αριθμό επισκεπτών τα τελευταία 10 έτη. (Υπάρχει μόνο μία).

Για κάθε πόλη η διαδικασία θα καλεί κατάλληλη συνάρτηση που θα υπολογίζει το συνολικό αριθμό επισκεπτών.

**Μονάδες 4**

Δ4. Για κάθε έτος θα βρίσκει την πόλη εκείνη με το μεγαλύτερο αριθμό επισκεπτών εμφανίζοντας το όνομα της, το έτος καταγραφής και τον αριθμό επισκεπτών. (Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο μία).

**Μονάδες 4**

Δ5. Κατασκευάστε τη διαδικασία που περιγράφηκε στο ερώτημα Δ3.

**Μονάδες 5**

Δ6. Κατασκευάστε τη συνάρτηση που περιγράφηκε στο ερώτημα Δ3.

**Μονάδες 5**

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Να συμπληρώσετε μόνο τα στοιχεία στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων και στις κόλλες σας.(ονομ/μο, τμήμα, καθηγητής). Μην αντιγράψετε τα θέματα στην κόλλα.
2. Να απαντήσετε στην κόλλα σας όλα τα θέματα.
3. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΥ.

**Σας ευχόμαστε επιτυχία!!!**

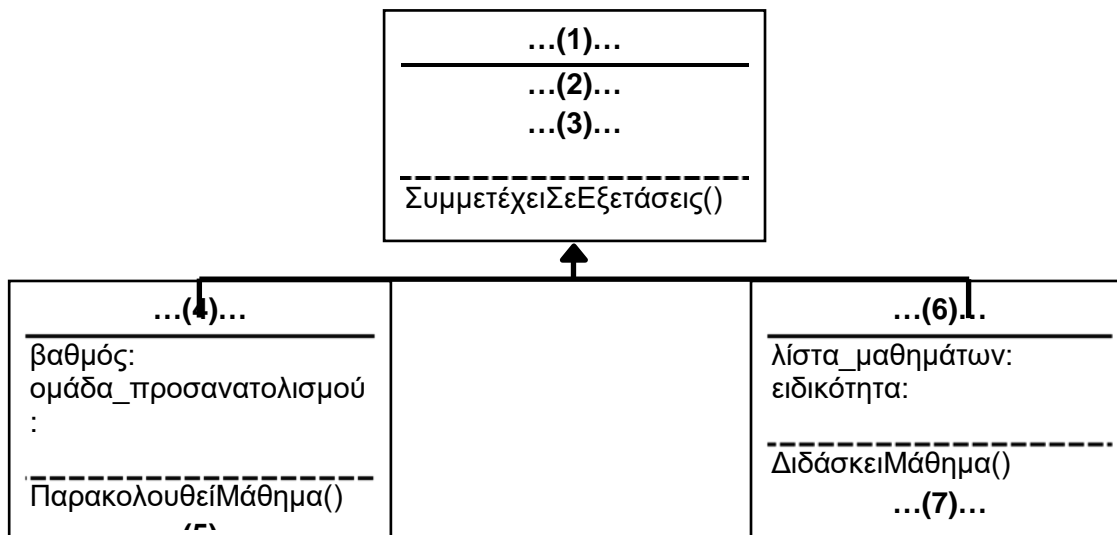
## Ανάποδη κληρονομικότητα:

Ένα σχολείο διαχειρίζεται τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς του μέσω μιας εφαρμογής. Κάθε άτομο στο σύστημα έχει ένα όνομα, έναν αριθμό ταυτότητας και συμμετέχει σε εξετάσεις.

Το σύστημα διαχείρισης του σχολείου περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Μια κλάση **άτομο** με:
  - Ιδιότητες: όνομα, αριθμός\_ταυτότητας
  - Μεθόδους: ΣυμμετέχειΣεΕξετάσεις()
- Μια κλάση **μαθητής** που κληρονομεί από την κλάση **άτομο** και προσθέτει:
  - Ιδιότητες: βαθμός, ομάδα\_προσανατολισμού
  - Μεθόδους: ΠαρακολουθείΜάθημα()
- Μια κλάση **εκπαιδευτικός** που κληρονομεί από την κλάση **άτομο** και προσθέτει:
  - Ιδιότητες: λίστα\_μαθημάτων, ειδικότητα
  - Μεθόδους: ΔιδάσκειΜάθημα()

Λαμβάνοντας υπόψη πως ο καθένας συμμετέχει με διαφορετικό τρόπο στις εξετάσεις, να συμπληρώσετε τα κενά **(1) – (7)** στο παρακάτω διάγραμμα κλάσεων, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες σχέσεις κληρονομικότητας.



## Μαύρο Κουτί :

### Δραστηριότητα 6 – Χώρος στάθμευσης οχημάτων

Ένα πάρκινγκ στο κέντρο της πόλης έχει την ακόλουθη τιμολογιακή πολιτική: για στάθμευση έως και 3 ώρες σταθερή χρέωση 6 ευρώ, κάθε επιπλέον ώρα χρεώνεται 1,5 € με μέγιστο συνολικό χρόνο παραμονής τις 8 ώρες. Η χρέωση γίνεται για ολόκληρες ώρες. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο να διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό που αντιστοιχεί στις ώρες στάθμευσης ενός οχήματος. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική χρέωση. Αν δοθεί ως χρόνος στάθμευσης τιμή εκτός του διαστήματος 1-8, να εμφανίζεται μήνυμα λάθους «Μη έγκυρος χρόνος». Με βάση τις παραπάνω προδιαγραφές, να δημιουργήσετε κατάλληλα σενάρια για να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών.

## Φυσική γλώσσα με δυαδική αναζήτηση

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης ενός ακεραίου  $x$  σε έναν πίνακα  $A[10]$  ακεραίων αριθμών ταξινομημένο σε αύξουσα διάταξη σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

- Βήμα 1** Θέσε  $αρ=1$ ,  $τελ=10$ ,  $position=0$   
**Βήμα 2** Αν  $αρ \leq τελ$  και  $position=0$  πήγαινε στο Βήμα 3 αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 8  
**Βήμα 3** Θέσε  $μέση=(αρ+τελ)/2$  (το ακέραιο μέρος της διαίρεσης)  
**Βήμα 4** Αν  $x=A[μέση]$  τότε θέσε  $position=μέση$  και πήγαινε στο Βήμα 2  
**Βήμα 5** Αν  $x>A[μέση]$  τότε θέσε  $αρ=μέση+1$  και πήγαινε στο Βήμα 2  
**Βήμα 6** Θέσε  $τελ=μέση-1$   
**Βήμα 7** Πήγαινε στο Βήμα 2  
**Βήμα 8** Τύπωσε  $position$

Να γράψετε στο τετράδιό σας την κωδικοποίηση των παραπάνω βημάτων σε ΓΛΩΣΣΑ.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```

ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ X<0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ X
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ X>=10 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ X+1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ X<10 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ X+2
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ X<5 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ X+3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Να το γράψετε ξανά στο τετράδιο σας, χρησιμοποιώντας μόνο μία δομή επιλογής «ΕΠΙΛΕΞΕ», δίχως να χρησιμοποιήσετε κάποια εμφώλευση.

### Βρες τα λάθη

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα των αντίστροφων ακεραίων αριθμών από το -10 έως και το 10. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί και μία Διαδικασία.

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A3
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      K=10
4  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X
6      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Σ
7  ΑΡΧΗ
8      Σ ← 0
9      ΔΙΑΒΑΣΕ K
10     ΓΙΑ X ΑΠΟ -10 ΜΕΧΡΙ K
11         ΚΑΛΕΣΕ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΣ(X,Σ)

```

```

12  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13  ΓΡΑΨΕ Σ
14  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

15  ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΣ (Υ,ΑΘΡ)
16  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
17  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΘΡ
18  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Υ
19  ΑΡΧΗ
20  ΑΘΡ ← 0
21  ΑΘΡ ← ΑΘΡ + 1/Υ
22  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Το πρόγραμμα μαζί με τη διαδικασία περιέχουν 5 λάθη καθένα από τα οποία ανήκει σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

- α) Λάθη κατά την υλοποίηση (συντακτικά λάθη).
- β) Λάθη κατά την εκτέλεση (λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος).
- γ) Λογικά λάθη (λάθη που παράγουν λανθασμένα αποτελέσματα).

Για καθένα από τα 5 λάθη:

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της γραμμής στην οποία βρίσκεται το λάθος και δίπλα του την αντίστοιχη κατηγορία λάθους (α, β, γ).
2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 10**

### Συμπλήρωση κενών με στοίβα

Έστω στοίβα που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα  $\Sigma[20]$  μη μηδενικών ακεραίων αριθμών, όπου για τη διαχείριση των λειτουργιών της χρησιμοποιείται η μεταβλητή με όνομα *top*. Στη στοίβα υπάρχουν 10 θετικοί και 10 αρνητικοί αριθμοί σε τυχαία διάταξη. Επίσης υπάρχει πίνακας  $A[10]$  ο οποίος αρχικά είναι άδειος από δεδομένα.

Εκτελείται επαναληπτικά η απώθηση ενός στοιχείου από τη στοίβα και εφόσον είναι θετικός αριθμός εκχωρείται στις αρχικές θέσεις του πίνακα  $A[10]$  σε διαφορετική περίπτωση εκχωρείται στις τελευταίες θέσεις του πίνακα. Για παράδειγμα, ο 1<sup>ος</sup> θετικός θα εκχωρηθεί στην 1<sup>η</sup> θέση, ο 2<sup>ος</sup> θετικός στη 2<sup>η</sup> θέση ενώ ο 1<sup>ος</sup> αρνητικός στη 10<sup>η</sup> θέση, ο 2<sup>ος</sup> αρνητικός στην 9<sup>η</sup> θέση κ.ο.κ) Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζει όταν συμπληρωθεί ο πίνακας  $A$ .

```

top ← ... (1)...
i ← 0
j ← 11
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ Σ[... (2)...] > 0 ΤΟΤΕ
    ... (3)... ← ... (4)...
    Α[... (5)...] ← Σ [ top ]
  ΑΛΛΙΩΣ
    ... (6)... ← ... (7)...
    Α [ ... (8)... ] ← Σ[ top ]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  top ← ... (9)...
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ... (10)...

```

Για καθένα από τα κενά (1 έως 10) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

**B2).** Οι μισθοί των υπαλλήλων μιας εταιρείας κυμαίνονται από 700 € μέχρι και 2500 €. Οι κρατήσεις μέχρι και τα 1500 € είναι 10% ενώ στα μεγαλύτερα ποσά το ποσοστό ανεβαίνει στο 12%. Μισθοί μικρότεροι των 700€ και μεγαλύτεροι των 2500€ είναι μη έγκυροι. Έστω ότι υπάρχει κατάλληλο λογισμικό στο λογιστήριο της εταιρείας το οποίο υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία για τον υπολογισμό των κρατήσεων. Καθορίστε τα ισοδύναμα διαστήματα, τις ακραίες τιμές και κατόπιν δημιουργείστε **σενάρια ελέγχου** του λογισμικού για κάθε ακραία τιμή.  
Θεωρήστε ότι ο αρχικός μισθός είναι πάντα ακέραιος αριθμός.

**B4)** Να αναπαραστήσετε με ένα δυαδικό δένδρο την έκφραση :

$$(X+Y)*Z - (A-B)/M$$

(Μονάδες 3)

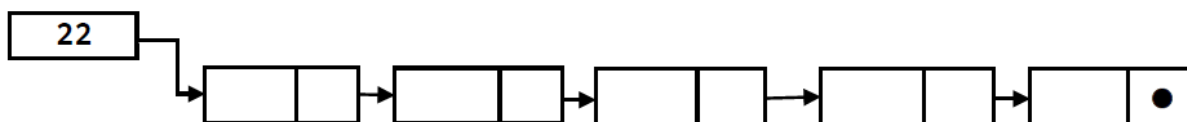
**A6.** Να γραφεί τμήμα προγράμματος όπου να εμφανίζει τους αριθμούς με την σειρά όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

1, 99, 2, 98, ... , 48, 52, 49, 51

**B2.** Δίνεται η απεικόνιση της μνήμης μιας απλά συνδεδεμένης λίστας:

...	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	...
...	S	27		R	●		O	16				C	32				A	19	...

Αν η κεφαλή περιέχει την τιμή 22 και ο δείκτης του τελευταίου κόμβου την τιμή **null**, να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την μορφή της συνδεδεμένης λίστας, σύμφωνα με το υπόδειγμα που ακολουθεί, συμπληρώνοντας μόνο το πεδίο «δεδομένα» κάθε κόμβου της λίστας.



**A3.**

Δίνεται το πρόγραμμα:  
 $A \leftarrow 100$   
 ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 $A \leftarrow A-1$   
 $A \leftarrow A-3$   
 ΓΡΑΨΕ Α  
 $A \leftarrow A+2$   
 ΓΡΑΨΕ Α  
 ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $A \leq 0$

Συμπληρώστε τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε να εκτελεί την ίδια λειτουργία με το δοσμένο.

$A \leftarrow 100$   
 ΓΙΑ \_\_\_\_\_ ΑΠΟ \_\_\_\_\_ ΜΕΧΡΙ \_\_\_\_\_ ΜΕ\_ΒΗΜΑ \_\_\_\_\_  
     ΓΡΑΨΕ \_\_\_\_\_  
     ΓΡΑΨΕ \_\_\_\_\_  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

### ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα (e-shop) ειδών τεχνολογίας και πληροφορικής, κάθε φορά που ο πελάτης επιλέγει ένα νέο προϊόν για αγορά, αυτό και η τιμή του τοποθετούνται αντίστοιχα στο «καλάθι αγορών» πάνω στα υπάρχοντα είδη που έχει επιλέξει. Ομοίως, αν θέλει να αναιρέσει την τελευταία αγορά του, απλώς την αφαιρεί από το «καλάθι αγορών». Στο καλάθι αγορών μπορούν να εισαχθούν το πολύ 10 προϊόντα. Για έναν πελάτη, το πρόγραμμα θα διαχειρίζεται το «καλάθι αγορών» του καταστήματος, χρησιμοποιώντας τους πίνακες ΠΡ[10] και Τ[10] ως δύο στοίβες (αρχικά άδειες) για την αποθήκευση των ονομάτων των προϊόντων και των αντίστοιχων τιμών τους.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. **Μονάδες 2**

Γ2. Να καλεί επαναληπτικά το υποπρόγραμμα **MENΟΥ**. Το υποπρόγραμμα να:

α. εμφανίζει το ακόλουθο μενού επιλογών:

1 – Αγορά προϊόντος

2 – Αναίρεση αγοράς

3 – Τέλος αγορών

β. διαβάζει την ακέραια επιλογή του πελάτη, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας, ώστε να δίνεται τιμή από 1 ως 3.

γ. επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα την επιλογή που διαβάστηκε.

**Μονάδες 6**

Γ3. Αν ο πελάτης επιλέξει να αγοράσει ένα νέο προϊόν, εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος στις στοίβες, τότε θα διαβάζει την ονομασία και την τιμή του και έπειτα τα ωθεί κατάλληλα στις στοίβες.

Αν ο πελάτης αναιρέσει την τελευταία αγορά του, τότε, εφόσον υπάρχει ένα τουλάχιστον είδος στο «καλάθι αγορών», αφαιρείται το τελευταίο προϊόν που προστέθηκε. Διαφορετικά, θα εμφανίζει το μήνυμα «άδειο καλάθι αγορών».

**Μονάδες 8**

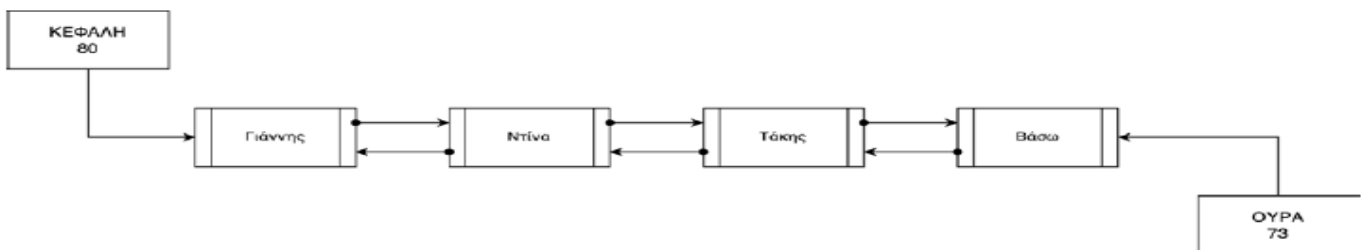
Γ4. Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρι ο πελάτης να επιλέξει την τελευταία διαθέσιμη επιλογή από το μενού ή όταν γεμίσουν οι στοίβες.

**Μονάδες 3**

Γ5. Μετά τον τερματισμό της επανάληψης, το πρόγραμμα να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν ολοκληρώθηκε κάποια αγορά» αν το «καλάθι αγορών» είναι άδειο, διαφορετικά να εμφανίζει την ονομασία του προϊόντος με τη μεγαλύτερη τιμή, θεωρώντας το μοναδικό.

**Μονάδες 6**

Το παρακάτω σχήμα αποτελεί αναπαράσταση μιας διπλά συνδεδεμένης λίστας.



Κάθε κόμβος αποτελείται από τα εξής πεδία όπου συναντώνται ως άρρηκτη τριάδα στην μνήμη του υπολογιστή:

- Διεύθυνση Μνήμης Προηγούμενου Κόμβου
- Δεδομένα
- Διεύθυνση Μνήμης Επόμενου Κόμβου

Έστω ότι στην μνήμη του υπολογιστή η παραπάνω λίστα αναπαρίσταται ως εξής:

...	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	...	
							Ντίνα	65		Βάσω													

Όταν ένας κόμβος είναι πρώτος ή τελευταίος τότε ο κατάλληλος δείκτης του επόμενου ή του προηγούμενου περιέχουν την τιμή 0.

**A4.** Πόσα '@' θα εμφανιστούν μετά το τέλος κάθε τμήματος προγράμματος;

I.	II.	III.
<pre> X←6 ΓΡΑΨΕ '@' ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Χ ΜΕ_ΒΗΜΑ 2     ΓΡΑΨΕ '@'   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   Χ←Χ+1 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ MOD Χ=0           </pre>	<pre> ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5   ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2     ΑΝ Κ&gt;1 ΤΟΤΕ       ΓΡΑΨΕ '@'     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ           </pre>	<pre> Α←0 ΟΣΟ Α&lt;10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ   ΓΡΑΨΕ "@"   ΑΝ Α MOD 3 =0 ΤΟΤΕ     ΓΡΑΨΕ "@"   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ   Α←Α+2 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ "@"           </pre>

A7. Στην παρακάτω άσκηση ζητούμενο είναι η επαναδιατύπωση των εντολών με τέτοιο τρόπο ώστε να ακολουθούν τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού (τι σημαίνει πρακτικά αυτό : εξασφαιρίστε την GOTO εξασφαλίζοντας ωστόσο το ίδιο τελικό αποτέλεσμα). Μονάδες 6

μ <-- 100

4: ΔΙΑΒΑΣΕ ν

ΑΝ ν MOD 7 = 0 ΤΟΤΕ GOTO 5

μ <-- μ+ν

GOTO 6

5: μ <-- μ-ν

6: ΑΝ μ <= 150 ΤΟΤΕ GOTO 4

ΓΡΑΨΕ μ



Σύγχρονη  
Τομή

*Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα*

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Φεβρουάριος**

**4<sup>ο</sup> Διαγώνισμα**

**ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)**

**A1.** Να απαντήσετε στα παρακάτω:

- a. Να δώσετε τον ορισμό του τμηματικού προγραμματισμού. Μονάδες 2
- b. Τι ονομάζουμε παράμετρο; Μονάδες 2
- c. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού επιγραμματικά; Μονάδες 4
- d. Τι εννοούμε με τον όρο περιορισμένη εμβέλεια και ποια είναι τα πλεονεκτήματά της; Μονάδες 3
- e. Ποιοι είναι οι κανόνες στην λίστα παραμέτρων; Μονάδες 3

**A2.** Να γράψετε σε ΓΛΩΣΣΑ την παρακάτω αριθμητική έκφραση, λαμβάνοντας υπόψη την προτεραιότητα των πράξεων:

$$\sqrt{\frac{x^2+5}{3}} + |a + b|$$

Μονάδες 4

**A3.** Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις σε φυσική γλώσσα:

- a. Η μεταβλητή A είναι πολλαπλάσιο του 3 και δεν είναι πολλαπλάσιο του 5
- b. Μείωσε την μεταβλητή A κατά τιμή ίση με το τελευταίο ψηφίο της.
- c. Αν η μεταβλητή A δεν έχει τιμή 0 ή 1, εμφάνισε το μήνυμα «Λάθος δεδομένα».
- d. Εμφάνισε τους ακέραιους αριθμούς από το 0 μέχρι το  $A^3$ .

Μονάδες 8

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

ΑΝ  $A > 5$  ΤΟΤΕ

ΑΝ  $B < 8$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΕΠΙΤΥΧΙΑ'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $A > 8$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΕΠΙΤΥΧΙΑ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΥΧΙΑ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΥΧΙΑ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.

Μονάδες 5

**A5.** Να γράψετε συνάρτηση η οποία να δέχεται 3 πίνακες 15 θέσεων. Η συνάρτηση να τους συγκωνεύει και να επιστρέφει τον μέσο όρο του συγκωνευμένου πίνακα.

Μονάδες 5

**A6.** Να κάνετε την αντιστοίχιση στο τετράδιό σας:

Στήλη Α	Στήλη β
1. $X \text{DIV} 1000 = 0$	Α. βρίσκει την τιμή του ψηφίου των χιλιάδων.
2. $X \text{DIV} 1000 \text{MOD} 10$	Β. ελέγχει αν ο αριθμός έχει τουλάχιστον τρία ψηφία.
3. $X \text{DIV} 100 < > 0$	Γ. βρίσκει την τιμή του ψηφίου των εκατοντάδων
4. $X \text{MOD} 1000 \text{DIV} 100$	Δ. ελέγχει αν ο αριθμός έχει το πολύ τρία ψηφία

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Β (20 μόρια)

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\Sigma \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + X$

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $A_M(X) < > X$  Η'  $X = 0$

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

Μονάδες 6

**B2.** Να σχεδιάσετε το παρακάτω διάγραμμα ροής:

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\Sigma \leftarrow 0$

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ B[I]

$\Sigma \leftarrow \Sigma + B[I]$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $\Sigma = 200$

Μονάδες 7

**B3.** Να κατασκευάσετε διαδικασία η οποία να δέχεται έναν διαστάσιμο πίνακα 15 γραμμών και 15 στηλών και να επιστρέφει λογική τιμή για το αν όλα τα στοιχεία του που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο του είναι θετικά.

Μονάδες 7

## ΘΕΜΑ Γ (20 μόρια)

Το υπουργείο παιδείας παρέχει μέσω του διαδικτύου μια συλλογή από **εκπαιδευτικά βίντεο**. Ο αριθμός των επισκέψεων που δέχεται κάθε ένα βίντεο καταγράφεται από ειδικό λογισμικό. Τα βίντεο διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την επισκεψιμότητά τους σύμφωνα με τον πίνακα:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟΤΗΤΑΣ	
Όνομα	Αριθμός επισκέψεων
Χαμηλή	Από 1 έως και 100
Μεσαία	Από 101 μέχρι και 1000
Υψηλή	Πάνω από 1000

Τα βίντεο με μηδενικές πωλήσεις δεν κατατάσσονται σε καμία κατηγορία.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Γ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

Μονάδες 1

**Γ2.** Να διαβάξει επαναληπτικά τον τίτλο κάθε βίντεο και τον αριθμό των επισκέψεων που δέχτηκε. Η είσοδος των δεδομένων να τερματίζεται όταν ως τίτλος βίντεο δοθεί η λέξη "ΤΕΛΟΣ". Δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων.

Μονάδες 2

**Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τον τίτλο του βίντεο με τον μεγαλύτερο αριθμό επισκέψεων. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδικό.

Μονάδες 3

**Γ4.** Να υπολογίζει για καθεμία από τις τρεις κατηγορίες επισκεψιμότητας το πλήθος των βίντεο που καταχωρίστηκαν σε αυτή. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία το όνομά της και το πλήθος των βίντεο που περιλαμβάνει.

Μονάδες 5

**Γ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τα ονόματα των δύο βίντεο που είχαν τις περισσότερες επισκέψεις.

Μονάδες 5

**Γ6.** Να εμφανίζει το όνομα της κατηγορίας επισκεψιμότητας στην οποία καταχωρίστηκαν τα περισσότερα βίντεο. (να θεωρήσετε ότι είναι μοναδική).

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Δ (20 Μόρια)

Η **Eurostat** είναι η στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής ένωσης. Συγκεντρώνει, επεξεργάζεται και δημοσιοποιεί ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία για τις χώρες μέλη. Μία από τις πολλές κατηγορίες στοιχείων αφορά στις εμπορικές σχέσεις μεταξύ των χωρών μελών της.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Μονάδες 1
- Δ2.** Για κάθε μία από τις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης να διαβάζει το όνομά της και να το καταχωρεί σε πίνακα. Μονάδες 1
- Δ3.** Για κάθε χώρα να διαβάζει την αξία των εξαγωγών της προς κάθε μία από τις υπόλοιπες χώρες. Σημειώστε ότι δεν πρέπει να διαβάζεται από τον χρήστη η αξία των εξαγωγών μίας χώρας προς τον εαυτό της. Επίσης ενδέχεται κάποιες από τις τιμές που θα διαβαστούν να είναι μηδενικές σε περίπτωση που μία χώρα δεν εξάγει προϊόντα σε κάποια άλλη. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων ώστε οι εξαγωγές να είναι μη αρνητικοί αριθμοί. Μονάδες 2
- Δ4.** Για κάθε χώρα να υπολογίζει και να εμφανίζει το εμπορικό της ισοζύγιο, δηλαδή τη διαφορά μεταξύ της αξίας των εξαγωγών της και της αξίας των εισαγωγών της. Σημειώστε ότι οι εισαγωγές μιας χώρας ταυτίζονται με τις εξαγωγές άλλων χωρών προς αυτήν. Μονάδες 4
- Δ5.** Να εμφανίζει το όνομα της χώρας με το μεγαλύτερο πλήθος διμερών εμπορικών σχέσεων. Μία χώρα διατηρεί διμερείς σχέσεις με μία άλλη όταν εξάγει προϊόντα σε αυτή και ταυτόχρονα εισάγει προϊόντα από αυτή. Να υποθέσετε ότι η ζητούμενη χώρα είναι μοναδική. Μονάδες 6
- Δ6.** Να **διαβάζει** τα ονόματα 2 χωρών. Να εξετάζει αν είναι ανταγωνίστριες, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα. Δύο χώρες είναι ανταγωνίστριες όταν τουλάχιστον δέκα από τις χώρες στις οποίες εξάγουν προϊόντα είναι κοινές. Σε περίπτωση που οποιοδήποτε από τα δύο ονόματα χωρών δεν αντιστοιχεί με κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής ένωσης, να εμφανίζεται μήνυμα αποτυχίας. Μονάδες 6  
Να θεωρήσετε ότι τα δύο ονόματα χωρών είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

Καλή Επιτυχία




*Επιμέλεια θεμάτων*

*Ανδρέας Βούζας*

*Μαθηματικός*

*M.Sc. Operational Research*

*M.Sc. Information Systems*

 <p>Σύγχρονη Τομή</p> <p><i>Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα</i></p>	ΟΝ/ΜΟ			
	ΜΑΘΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ		
	ΤΑΞΗ	Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ		
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		ΔΙΑΡΚΕΙΑ	3 ΩΡΕΣ

## ΑΡΧΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η αναφορά σε ένα στοιχείο ενός διδιάστατου πίνακα γίνεται με τη χρήση δύο δεικτών αριθμητικού τύπου.
2. Το αντικείμενο πρόγραμμα είναι το αποτέλεσμα του προγραμματισμού.
3. Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μία στοίβα.
4. Η εισαγωγή γραμμών με σχόλια σε ένα πρόγραμμα υποβοηθά σημαντικά την εκσφαλμάτωση.
5. Ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός δεν χρησιμοποιεί την ιεραρχική σχεδίαση, τον τμηματικό προγραμματισμό, αλλά ακολουθεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

**Μονάδες 5**

**A2. 1.** Να αναπτύξετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται αυστηρά κατά τη χρήση εμφωλευμένων βρόχων για τη σωστή λειτουργία των προγραμμάτων. (μονάδες 3)

**2.** Να περιγραφεί η μέθοδος Διάρει και Βασίλευε, και να αναφέρετε τον αλγόριθμο με στον οποίο υλοποιείται η φιλοσοφία της. (μονάδες 4)

**Μονάδες 7**

**A3.** Δίνεται μία ουρά 5 θέσεων ΟΥΡΑ[5] και δύο στοίβες 6 θέσεων η καθεμία ΣΤΟΙΒΑ1[6] και ΣΤΟΙΒΑ2[6],

5
6
7
8

ΣΤΟΙΒΑ1

	17	23	38	
--	----	----	----	--

ΟΥΡΑ


ΣΤΟΙΒΑ2

1. Ποιές είναι οι αρχικές τιμές των δεικτών της ουράς και των δύο στοίβων;
2. Αν επιχειρήσουμε να ωθήσουμε όλα τα στοιχεία της ουράς στη στοίβα ΣΤΟΙΒΑ1, τι θα συμβεί;
3. Να αφαιρέσετε δύο στοιχεία από την ουρά και να τα εισάγετε στη στοίβα ΣΤΟΙΒΑ2, εφόσον είναι εφικτό. Ποιές λειτουργίες εκτελέσατε και ποιές οι νέες τιμές των δεικτών της ουράς και της στοίβας ΣΤΟΙΒΑ2;
4. Να αφαιρέσετε όλα τα στοιχεία από την στοίβα ΣΤΟΙΒΑ1 και να τα εισάγετε στη στοίβα ΣΤΟΙΒΑ2, εφόσον είναι εφικτό. Ποιές λειτουργίες εκτελέσατε και ποιές οι νέες τιμές των δεικτών των στοίβων ΣΤΟΙΒΑ1 και ΣΤΟΙΒΑ2;

**Μονάδες 5**

**A4.** Να γράψετε στο τετραδίό σας τον αριθμό καθεμίας από τις λειτουργίες των δομών δεδομένων της στήλης Α και δίπλα την αντίστοιχη περιγραφή της στήλης Β.

<b>Λειτουργίες επί των δομών δεδομένων</b>	<b>Περιγραφή</b>
1. Προσπέλαση	Α. Οι κόμβοι μίας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή.
2. Εισαγωγή	Β. Διαχωρισμός των δομών δεδομένων σε δύο ή περισσότερες δομές.
3. Διαγραφή	Γ. Πρόσβαση σε έναν κόμβο με σκοπό να εμφανιστεί ή να μεταβληθεί το περιεχόμενό του.
4. Αναζήτηση	Δ. Ένωση δύο ή περισσότερων δομών.
5. Ταξινόμηση	Ε. Δημιουργία νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.
6. Συγχώνευση	ΣΤ. Αφαίρεση κόμβων από μία υπάρχουσα δομή.
7. Διαχωρισμός	Ζ. Διάταξη των κόμβων κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.
8. Αντιγραφή	Η. Προσπέλαση των κόμβων προκειμένου να εντοπιστούν ένας ή περισσότεροι που έχουν μία δεδομένη ιδιότητα.

**Μονάδες 8**

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να μετατρέψετε το ακόλουθο τμήμα προγράμματος σε ισοδύναμο με χρήση της εντολής **ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ**.

X <- A

K <- M

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

X <- X + 2

**ΓΡΑΨΕ X**

**AN**  $M * A \text{ MOD } (X * 3) = 0$  **TOTE**

$K \leftarrow K + X$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $X \geq M$

**ΓΡΑΨΕ**  $K$

**Μονάδες 8**

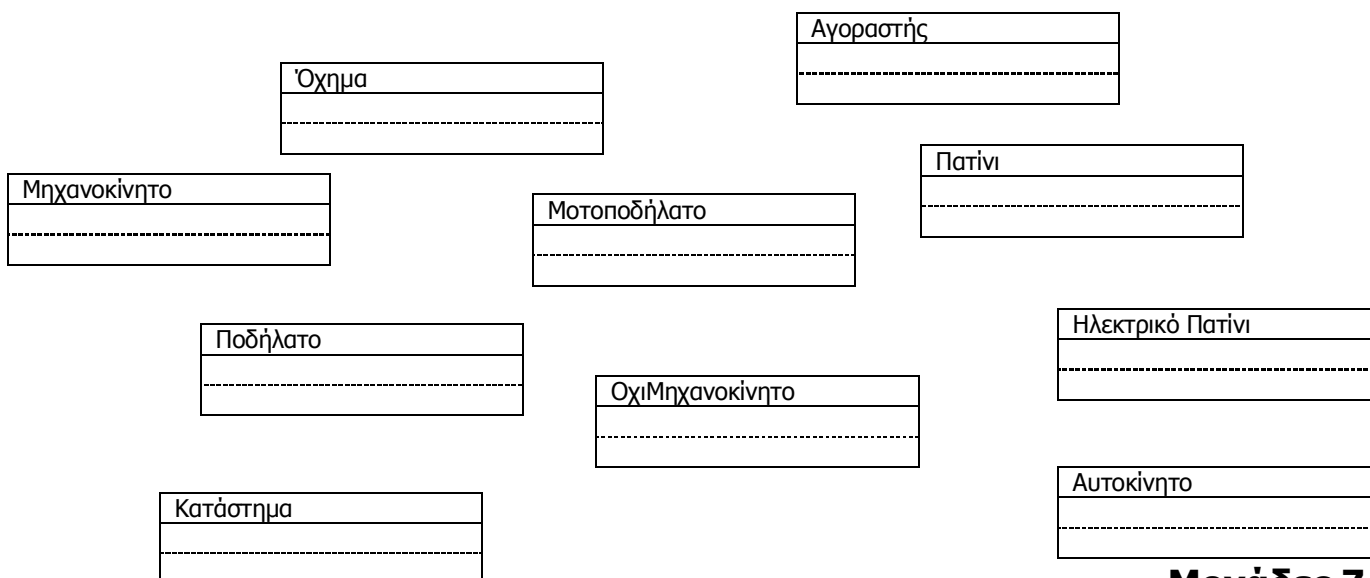
**B2.** Η διαδρομή του προαστιακού της Αθήνας, Πειραιάς – Αεροδρόμιο και αντίστροφα λόγω συντήρησης κάποιων σταθμών της θα λειτουργήσει σήμερα με τους σταθμούς που αναφέρονται στο παρακάτω πίνακα:

<b>ΣΤΑΘΜΟΙ</b>	<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΝΗΜΗΣ</b>
ΠΕΙΡΑΙΑΣ	300
ΡΟΥΦ	150
ΑΓΙΟΙ ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ	208
ΝΕΡΑΤΖΙΩΤΙΣΣΑ	371
ΠΑΛΛΗΝΗ	182
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	480

1. Να σχεδιάσετε την παραπάνω διαδρομή με τη βοήθεια μίας διπλά συνδεδεμένης λίστας.(μονάδες 6)
2. Μετά τις 17:00 μ.μ. θα διακοπεί και η λειτουργία των σταθμών ΠΕΙΡΑΙΑΣ και ΝΕΡΑΤΖΙΩΤΙΣΣΑ, να σχεδιάσετε τη νέα μορφή της διπλά συνδεδεμένης λίστας. (μονάδες 4)

**Μονάδες 10**

**B3.** Έστω οι παρακάτω κλάσεις αντικειμένων που αναφέρονται σε μια εφαρμογή διαχείρισης οχημάτων μιας αντιπροσωπείας πωλήσεων όλων των ειδών: «Οχιμηχανοκίνητο» και «Μηχανοκίνητο (αυτοκίνητο, μοτοποδήλατο και ηλεκτρικό πατίνι)». Στο κατάστημα διατίθενται όλα τα οχήματα που επιθυμεί ένας αγοραστής. Θεωρείστε ότι όχι μηχανοκίνητα είναι τα ποδήλατα και τα πατίνια. Να συνδέσετε τις κλάσεις αντικειμένων μεταξύ τους χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες σχέσεις.



**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα κέντρο Ελέγχου Καυσίμων ελέγχει τα καύσημα των πρατηρίων της περιοχής. Η ποιότητα του καυσίμου καθορίζεται από ένα αριθμό από το 1 έως το 100, που συμβολίζει το ποσοστό οκτανίων σε αυτό. Το καύσιμο θεωρείται πιο ποιοτικό όσο ποιο πολλά οκτάνια περιέχει. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Γ1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να διαβάξει για κάθε πρατήριο την επωνυμία και τον αριθμό οκτανίων του καυσίμου του. Η επαναληπτική διαδικασία θα σταματά όταν διαβαστεί ως επωνυμία το κενό.

**Μονάδες 3**

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το ποσοστό επί του συνόλου των βενζινάδικων που είχαν ποιότητα μεγαλύτερη από 85.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εκτυπώνει:

- την επωνυμία του βενζινάδικου με τη καλύτερη ποιότητα καυσίμου. (Θεωρήστε ότι είναι μοναδικό.) (μονάδες 3)
- το πλήθος των βενζινάδικων με τη χειρότερη ποιότητα καυσίμου. (μονάδες 4)

**Μονάδες 7**

**Γ5.** Με την βοήθεια κατάλληλου υποπρογράμματος που θα καλεί για κάθε βενζινάδικο, το πρόγραμμα θα εκτυπώνει το πρόστιμο που πρέπει να αποδοθεί στην περίπτωση που η ποιότητα των καυσίμων είναι μικρότερη από 75. Το πρόστιμο που πρέπει να πληρωθεί δίνεται από τον τύπο: (μονάδες 5)

$$\text{Πρόστιμο} = 600 + 100000/\text{ποιότητα}$$

Τέλος, το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εκτυπώνει το συνολικό ποσό όλων των προστίμων που δόθηκαν. (μονάδες 4)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Θεωρήστε ότι θα δοθούν τιμές εντός ορίων.

**Μονάδες 9**

### ΘΕΜΑ Δ

Το περιοδικό FINANCIES σας ανάθεσε την έρευνα για την οικονομική κατάσταση των θεάτρων της πόλης μας. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να διαβάξει τα ονόματα 10 θεάτρων σε πίνακα ΘΕΑΤΡΑ[10] και τις αντίστοιχες εισπράξεις τους για κάθε μέρα της εβδομάδας και να τα καταχωρεί στις 7 πρώτες στήλες του πίνακα ΟΙΚΟΝ[10,8], ελέγχοντας πως πρόκειται για μη αρνητικό αριθμό και τα συνολικά έξοδα του κάθε θεάτρου για όλη την εβδομάδα στην 8η στήλη του πίνακα ΟΙΚΟΝ[10,8], επίσης, ελέγχοντας πως πρόκειται για μη αρνητικό αριθμό.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να δημιουργεί πίνακα ΔΙΑΦΟΡΑ[10] με το εβδομαδιαίο κέρδος (μη αρνητική τιμή) ή την εβδομαδιαία ζημιά (αρνητική τιμή) κάθε θεάτρου.

**Μονάδες 3**

- Δ4. 1.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το θέατρο με το μεγαλύτερο κέρδος για τη συγκεκριμένη εβδομάδα. (Θεωρήστε ότι είναι μοναδικό.) (μονάδες 4)
- 2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσα και ποιά θέατρα είχαν εισπράξεις κάτω από 1000€ το Σάββατο που θεωρείται η προτελευταία μέρα της εβδομάδας. (μονάδες 5)

**Μονάδες 9**

**Δ5.** Να αναζητά το θέατρο 'ΜΙΚΡΟ ΠΑΛΛΑΣ' και στη περίπτωση που βρίσκεται στο πίνακα των θεάτρων να εντοπίζει τις τρεις χαμηλότερες εισπράξεις της εβδομάδας που είχε και να τις εμφανίζει.

**Μονάδες 7**

**ΤΕΛΟΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ**

**ΜΑΡΤΙΟΣ 2023**  
**Γ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**  
**Ο.Π. : ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**Επιμέλεια: Ανδρέας Βούζας**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Χαρακτηρίστε την καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις είτε ως Σωστή είτε ως Λανθασμένη

1. Η εντολή  $A \leftarrow B \text{ !}/\Gamma$  ενδέχεται να παραβιάσει το κριτήριο της καθοριστικότητας.
2. Η εντολή  $A(i,j)$  αναφέρεται σε στοιχείο πίνακα δύο διαστάσεων.
3. Η δομή ακολουθίας χρησιμοποιείται για την επίλυση απλών προβλημάτων.
4. Οι ελληνικοί χαρακτήρες περιλαμβάνονται στο αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ.
5. Σε μία συνδεδεμένη λίστα με τρεις κόμβους μπορώ να έχω απευθείας πρόσβαση στον τελευταίο, κατά σειρά, κόμβο.

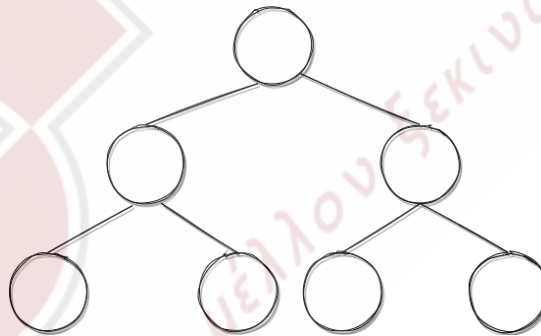
**Μονάδες 10**

**A2.**

1. Ποια τα πλεονεκτήματα της περιορισμένης εμβέλειας.
2. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των λιστών έναντι των πινάκων.

**Μονάδες 10**

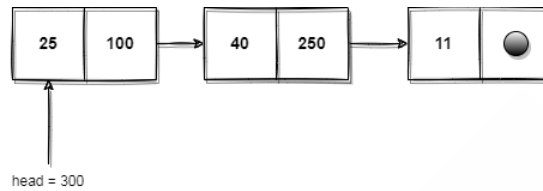
**A3.** Δίνεται το ήδη σχεδιασμένο δυαδικό δένδρο αναζήτησης:



Εισάγετε τις τιμές ΚΩΣΤΑΣ, ΦΑΝΗΣ, ΒΙΚΤΩΡΑΣ, ΟΡΦΕΑΣ, ANNA, ΓΙΑΝΝΗΣ, NANTIA στους ήδη υπάρχοντες κόμβους, ώστε να διατηρηθεί η ιδιότητα του Δυαδικού Δένδρου Αναζήτησης.

**Μονάδες 6**

**A4.** Δίνεται η παρακάτω συνδεδεμένη λίστα



1. Σε ποια διεύθυνση (θέση μνήμης) βρίσκεται κάθε ένας κόμβος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 2**
2. Ποια θα είναι η μορφή της λίστας αν προσθέσουμε έναν κόμβο με τιμή -4 ως τελευταίο κόμβο, στη θέση μνήμης 50; **Μονάδες 4**
3. Ποια θα είναι η τελική μορφή της αρχικής λίστας, αν αφαιρέσουμε τον δεύτερο στη σειρά κόμβο **Μονάδες 4**

**Μονάδες 10**

**A5.** Δίνεται έτοιμη η συνάρτηση  $\text{Max}(A,B)$  που δέχεται δύο ακεραίους αριθμούς και επιστρέφει τον μεγαλύτερο από τους δύο. Συμπληρώστε το κενό ώστε να υπολογίζεται ο μεγαλύτερος αριθμός από όσους εισάγονται. Η εισαγωγή δεδομένων ολοκληρώνεται όταν εισαχθεί αρνητικός αριθμός

Μέγιστος ← ...

Διάβασε X

Όσο ... επανάλαβε

... ← ...

Διάβασε X

Τέλος\_επανάληψης

**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνονται πίνακες  $A[10,20]$  και  $B[20,10]$ . Να συμπληρωθούν τα κενά ώστε να διαβάζεται ο αριθμός μίας γραμμής X του A και να αντιγράφεται στην στήλη X του B.

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε X

Μέχρις\_ότου ....

Για κ από 1 μέχρι ....

$B[... , ... ] \leftarrow A[ ... , ... ]$

Τέλος\_επανάληψης

**Μονάδες 6**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος

```
1. Πρόγραμμα B2
2. Μεταβλητές
3. Ακέραιες: A[100],B[100], Μέγιστο, κ, λ
4. Αρχή
5.   Κάλυψε Διάβασμα_Πίνακα(A)
6.   Κάλυψε Διάβασμα_Πίνακα(B)
7.   Μέγιστο <- A[1]
8.   κ <- 0
9.   Για λ από 1 μέχρι 100
10.      Αν A[λ] > Μέγιστο τότε
11.         Μέγιστο <- A[λ]
12.         κ <- κ + 1
13.      Τέλος_αν
14. Τέλος_επανάληψης
...
Τέλος_προγράμματος
```

A. Σε ποιες γραμμές καλείται κάποιο υποπρόγραμμα;

**Μονάδες 2**

B. Ποιες οι παράμετροι του (κάθε) υποπρογράμματος;

**Μονάδες 2**

Γ. Αν το κ πάρει τιμή ίση με 100 αυτό θα σημαίνει ότι

1. Ο πίνακας A είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά
2. Ο πίνακας B είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά
3. Ο πίνακας B είναι ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά
4. Τίποτα από τα παραπάνω

**Μονάδες 4**

Δ. Κατασκευάστε κάθε υποπρόγραμμα που καλείται παραπάνω.

**Μονάδες 6**

**Θέμα Γ**

Ένας ραδιοφωνικός σταθμός κάνει έναν διαγωνισμό για την ανάδειξη των 10 δημοφιλέστερων τραγουδιών (top-10) πανκ μουσικής. Για το σκοπό αυτό να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο:

Γ0. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων

**Μονάδες 1**

**Γ1.** Αρχικοποιεί έναν πίνακα χαρακτήρων BEST δέκα θέσεων με το κενό και έναν αριθμητικό πίνακα VOTES δέκα θέσεων με το 0. Οι πίνακες αυτοί κρατούν τα στοιχεία των δέκα δημοφιλέστερων τραγουδιών κάθε χρονική στιγμή του διαγωνισμού.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Για κάθε τραγούδι που ψηφίστηκε:

a. Διαβάζει τον τίτλο του και τις ψήφους που πήρε

**Μονάδες 1**

b. Αν οι ψήφοι του τραγουδιού είναι περισσότερες από οποιοδήποτε τραγούδι υπάρχει εκείνη την στιγμή στο top-10, τότε αντικαθιστά το λιγότερο δημοφιλές τραγούδι του top 10 με τα στοιχεία του τραγουδιού αυτού.

**Μονάδες 8**

**Γ3.** Η ψηφοφορία ολοκληρώνεται όταν εισαχθεί ως τίτλος η λέξη PND.

**Μονάδες 2**

**Γ4.** Εμφανίζει τους τίτλους των δέκα δημοφιλέστερων τραγουδιών

**Μονάδες 6**

#### **Θέμα Δ**

Ένας βασικός τομέας της Επιστήμης Υπολογιστών είναι η επεξεργασία εικόνων. Οι ψηφιακές εικόνες μπορεί να είναι είτε ασπρόμαυρες είτε έγχρωμες. Οι ασπρόμαυρες περιέχουν εικονοστοιχεία (pixels) με τιμές από 0 έως και 255 στην κλίμακα του γκρι. Οι αριθμοί πιο κοντά στο μηδέν αντιπροσωπεύουν την πιο σκούρα απόχρωση, ενώ οι μεγαλύτεροι αριθμοί, πιο κοντά στο 255, αντιπροσωπεύουν την πιο ανοιχτή ή τη λευκή απόχρωση. Μια τεχνική που χρησιμοποιείται ευρέως είναι η βελτίωση της ποιότητας της εικόνας (image enhancement) και αποσκοπεί στο να δώσει στην εικόνα μια μορφή περισσότερο κατάλληλη για περαιτέρω επεξεργασία ή ανάλυση. Για παράδειγμα, οι κυτταρικές εικόνες που επεξεργαζόμαστε προέρχονται από διάφορους ιστούς(στήθους, εγκέφαλου, πάγκρεας, τεστ παπ, θυρεοειδούς κλπ) και συχνά απαιτούν βελτίωση ώστε να απεικονίζεται πιο καθαρά η όποια πληροφορία. Ένα διάσημο φίλτρο είναι αυτό του μέσου όρου, όπου κάθε Pixel παίρνει ως νέα τιμή το μέσο όρο όλων των γειτονικών του.



Να γραφεί πρόγραμμα που

**Δ1.** Διαβάζει τις τιμές των Pixels μιας εικόνας και τις καταχωρίζει στον πίνακα Image[1024,760].

**Δ2.** Εμφανίζει τις γραμμές που έχουν όλα τους τα Pixels με τιμή κάτω από 100.

**Δ3.** Εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα αν υπάρχουν στην εικόνα και οι δύο ακραίες τιμές (0 και 255).

**Δ4.** Δημιουργεί νέο πίνακα με όνομα Filtered\_Image, ο οποίος περιέχει τις τιμές της αρχικής εικόνας αφού τους εφαρμοστεί το φίλτρο του μέσου όρου.

**Δ5.** Διαβάζει επαναληπτικά τις συντεταγμένες ενός Pixel και εμφανίζει τη διαφορά τιμής της φιλτραρισμένης εικόνας με την αρχική για το Pixel αυτό. Η εισαγωγή δεδομένων ολοκληρώνεται όταν εισαχθεί η τιμή μηδέν για κάποια από τις δύο συντεταγμένες.

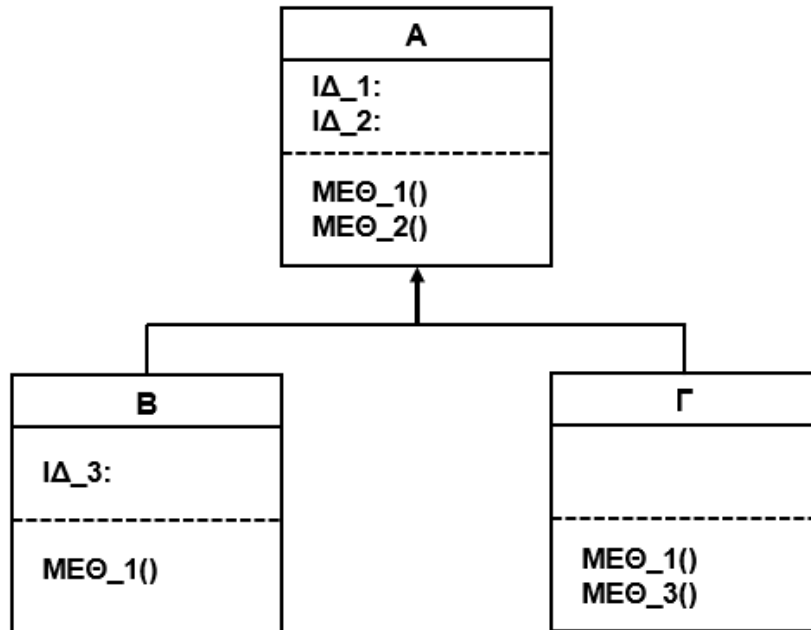
Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Μάθημα: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ύλη: ΕΦ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

Αξιολόγηση: \_\_\_\_\_

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1** έως **8** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη, με βάση το ακόλουθο σχήμα που αναπαριστά μία σχέση κλάσεων.



1. Η κλάση A είναι η υποκλάση των κλάσεων B και Γ.
2. Η κλάση B έχει την ιδιότητα «ID\_2».
3. Ένα αντικείμενο της κλάσης Γ δεν θα έχει καμία ιδιότητα.
4. Η κλάση A έχει την ιδιότητα «ID\_3».
5. Ισχύει ο κανόνας « το A είναι (is\_a) B ».
6. Η μέθοδος «MEΘ\_1()» υλοποιείται διαφορετικά από κάθε υποκλάση.
7. Και οι 3 κλάσεις έχουν την μέθοδο «MEΘ\_2()».
8. Η κλάση B έχει συνολικά 3 ιδιότητες.

**Μονάδες 8**

**A2. α)** Με τον τμηματικό προγραμματισμό απαιτείται λιγότερος χρόνος και προσπάθεια στη συγγραφή του προγράμματος. Να περιγράψετε το συγκεκριμένο πλεονέκτημα του τμηματικού προγραμματισμού.

**Μονάδες 5**

β) Τι ονομάζουμε εκσφαλμάτωση προγράμματος και ποιο στόχο έχει;

**Μονάδες 3**

**A3.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε κάθε μία από τις ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Η πιο γενική δομή δεδομένων είναι :
  - α. Οι λίστες.
  - β. Οι γράφοι.
  - γ. Τα δένδρα.
  - δ. Τίποτα από τα παραπάνω.
2. Τα λάθη που συχνά προκαλούν τον αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος είναι:
  - α. Τα λογικά.
  - β. Τα συντακτικά.
  - γ. Τα λάθη κατά την εκτέλεση.
  - δ. Όλα τα παραπάνω.
3. Τι από τα ακόλουθα δεν έχει ένα «κενό δένδρο»:
  - α. Κόμβους.
  - β. Ακμές.
  - γ. Ρίζα.
  - δ. Όλα τα παραπάνω.

**Μονάδες 6**

**A4.** Να βάλετε στη σωστή σειρά τα ακόλουθα βήματα, ώστε να περιγράψετε η διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος με την χρήση υπολογιστή:

1. Σύνδεση προγράμματος,
2. Ανάπτυξη αλγορίθμου
3. Συγγραφή προγράμματος,
4. Ανάλυση προβλήματος,
5. Κατανόηση προβλήματος,
6. Εκτέλεση προγράμματος,
7. Μεταγλώττιση προγράμματος

**Μονάδες 3**

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να σχεδιάσετε μία διπλά συνδεδεμένη λίστα, η οποία θα περιέχει ένα μόνο κόμβο με την τιμή 200.

**Μονάδες 3**

**B2.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, στον οποίο υπάρχει ένα λάθος.

**Αλγόριθμος** άσκηση  
**Διάβασε** κ, λ  
 $\mu \leftarrow T\_P(k-l)$   
**Εμφάνισε** μ  
**Τέλος** άσκηση

Να αναφέρετε ονομαστικά:

- α) Ποιο είναι το λάθος και σε ποια κατηγορία λάθους εντάσσεται;
- β) Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο παραβιάζεται;

(Μονάδες 1)

(Μονάδες 1)

γ) Να γράψετε ξανά τον αλγόριθμο με μία αποδεκτή μορφή που να επιλύει το πρόβλημα που υπάρχει. (Μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**B3.** α) Να σχεδιάσετε έναν μη κατευθυνόμενο γράφο ο οποίος αναπαριστά την σύνδεση 4 πόλεων, Α, Β, Γ, Δ με βάση τις ακόλουθες πληροφορίες:

**Αποστάσεις πόλεων:**

A-B → 20 χλμ,

A-Γ → 8 χλμ,

B-Γ → 15 χλμ,

B-Δ → 7 χλμ,

Γ-Δ → 9 χλμ,

Δ-A → 4 χλμ.

β) Με βάση το γράφο που δημιουργήσατε, να βρείτε την πιο κοντινή απόσταση, για την μετάβαση από την πόλη Β στην πόλη Α.

**Μονάδες 7**

**B4.** Ένας ανελκυστήρας (ασανσέρ) χωράει μέχρι και 5 άτομα και έχει όριο συνολικού βάρους τα 450 κιλά, το οποίο δεν πρέπει να παραβιαστεί.

Να συμπληρώσετε τα κενά στο ακόλουθο τμήμα προγράμματος, ώστε να διαβάζει επαναληπτικά το βάρος (υποθέστε θετικός αριθμός) κάθε ατόμου που επιθυμεί να εισέλθει στον ανελκυστήρα και να τερματίζει την επανάληψη όταν εισαχθεί ένα βάρος που παραβιάζει το συνολικό όριο βάρους ή όταν εισέλθουν 5 άτομα στον ανελκυστήρα. Αν εισέλθουν 5 άτομα, να μην πραγματοποιείται επιπλέον εισαγωγή βάρους.

άτομα ← ... (1) ...

σύνολο ← 0

**ΔΙΑΒΑΣΕ** βάρος

**ΟΣΟ** ... (2) ... <= ... (3) ... **ΚΑΙ** άτομα ... (4) ... ... (5) ... **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

σύνολο ← ... (6) ...

άτομα ← ... (7) ...

**ΑΝ** ... (8) ... < ... (9) ... **ΤΟΤΕ**

... (10) ...

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Εισήλθαν 5 άτομα'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Μονάδες 10**

### **ΘΕΜΑ Γ**

Σε ένα σύγχρονο περιβάλλον εξυπηρέτησης πελατών, μια εταιρεία αντιμετωπίζει τα παράπονα των πελατών που λαμβάνει μέσω διαφόρων καναλιών επικοινωνίας με ένα ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης. Κάθε φορά που καταχωρείται ένα νέο παράπονο στο σύστημα, αυτό εισέρχεται αρχικά σε μια στοίβα, η οποία έχει χωρητικότητα 50 θέσεων. Σε αυτή τη διαδικασία, το κάθε παράπονο λαμβάνει μια χρονοσφραγίδα δηλαδή έναν 10ψήφιο

ακέραιο αριθμό που προσδιορίζει την ημερομηνία και ώρα εισαγωγής στο σύστημα (π.χ., ο αριθμός χρονοσφραγίδας 2804251030 προσδιορίζει με τα 6 πρώτα ψηφία την ημερομηνία 28/04/25 και τα 4 τελευταία ψηφία την ώρα 10:30), προκειμένου να παρακολουθείται η σειρά εισόδου. Η χρήση της στοίβας, σύμφωνα με την αρχή LIFO (Last In, First Out), εξασφαλίζει ότι το πιο πρόσφατο παράπονο εξετάζεται πρώτα, κάτι που είναι κρίσιμο όταν απαιτείται άμεση αξιολόγηση σε περιπτώσεις όπου μπορεί να προκύψουν επείγοντα ζητήματα.

Κάθε στιγμή, ένας υπάλληλος με τη βοήθεια του αυτοματοποιημένου συστήματος αναλαμβάνει την επεξεργασία των παραπόνων, εξετάζοντας το ζήτημα για να διαπιστώσει αν είναι σοβαρό και απαιτεί περαιτέρω παρέμβαση ή αν μπορεί να επιλυθεί άμεσα. Εάν το παράπονο κριθεί σοβαρό, μεταφέρεται από τη στοίβα σε μια ουρά αναμονής εξυπηρέτησης, η οποία έχει χωρητικότητα 30 θέσεων και λειτουργεί με την αρχή FIFO (First In, First Out), δηλαδή πρώτα εξυπηρετούνται τα παράπονα που εισήχθησαν και πρώτα. Αντίθετα, εάν το παράπονο κριθεί μη σοβαρό, θεωρείται ότι έχει επιλυθεί αμέσως και καταγράφεται ως ολοκληρωμένο χωρίς περαιτέρω μεταφορά στην ουρά.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1. α)** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 1).

**β)** Να εμφανίζει επαναληπτικά το παρακάτω μενού επιλογών και να διαβάσει, χωρίς έλεγχο εγκυρότητας, την επιλογή 1 ή 2 ή 3 ή 4. (μονάδες 2).

1. Καταχώρηση νέου παραπόνου.
2. Επεξεργασία - αξιολόγηση παραπόνου από τη στοίβα.
3. Εξυπηρέτηση παραπόνων από την ουρά.
4. Τερματισμός.

Δώσε επιλογή:

**Μονάδες 3**

**Γ2.** Με την επιλογή 1 και εφόσον η στοίβα δεν είναι γεμάτη, να διαβάσει έναν ακέραιο αριθμό (χρονοσφραγίδα) και να εισάγει (ώθηση) τον αριθμό αυτό στη στοίβα. Στην περίπτωση που η στοίβα είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα και να μην υλοποιεί τη διαδικασία ώθησης.

**Μονάδες 3**

**Γ3.** Με την επιλογή 2, να πραγματοποιεί την απώθηση του πιο πρόσφατου παραπόνου από την στοίβα και να εμφανίζει τον αριθμό της χρονοσφραγίδας του. Στη συνέχεια να εμφανίζει μήνυμα «Είναι σοβαρό ΝΑΙ/ΟΧΙ» και να διαβάσει την απάντηση του αρμόδιου υπαλλήλου (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας). (μονάδες 3)

Αν η απάντηση είναι «ΝΑΙ» δηλαδή το παράπονο είναι σοβαρό, να γίνεται εισαγωγή της χρονοσφραγίδας στην ουρά. Αν η απάντηση είναι «ΟΧΙ» δηλαδή δεν είναι σοβαρό να εμφανίζει μήνυμα «Το παράπονο επιλύθηκε». (μονάδες 3)

Στις περιπτώσεις που η στοίβα είναι άδεια ή η ουρά είναι γεμάτη να εμφανίζει ανάλογα μηνύματα. Ειδικά στην περίπτωση που το παράπονο που εξετάστηκε είναι σοβαρό και η ουρά είναι γεμάτη να κάνει ώθηση πάλι το στοιχείο πίσω στην στοίβα. (μονάδες 3)

**Μονάδες 9**

**Γ4.** Με την επιλογή 3, να πραγματοποιεί την εξαγωγή του παραπόνου από την ουρά και να εμφανίζει την χρονοσφραγίδα του και το μήνυμα «Το παράπονο επιλύθηκε». Στην περίπτωση που η ουρά είναι άδεια, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα και να μην υλοποιεί τη διαδικασία εξαγωγής.

**Μονάδες 3**

**Γ5.** Με την επιλογή 4, να γίνεται τερματισμός της εφαρμογής και να εμφανίζει τα εξής στατιστικά στοιχεία:

**α.** Πόσα παράπονα καταχωρήθηκαν συνολικά στο σύστημα; (μονάδες 1)

**β.** Πόσα παράπονα επιλύθηκαν είτε σοβαρά είτε όχι. (μονάδες 1)

**γ.** Να εμφανίζει πόσα παράπονα συνολικά δεν έχουν ακόμη επιλυθεί. (μονάδες 2)

**δ.** Πόσα παράπονα που καταχωρήθηκαν είχαν χρονοσφραγίδα με μήνα τον Απρίλιο; Για το σκοπό αυτό να δημιουργήσετε υποπρόγραμμα **ΜΗΝΑΣ** το οποίο θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό (ο 10ψήφιος αριθμός της χρονοσφραγίδας) και θα επιστρέφει το μήνα του παραπόνου. Το υποπρόγραμμα να καλείται από το κύριο πρόγραμμα όπου απαιτείται. (μονάδες 3)

**Μονάδες 7**

**Παρατήρηση:**

Η στοίβα και η ουρά αρχικά είναι κενές (άδειες).

**ΘΕΜΑ Δ**

Οι εγγραφές των μικρών παιδιών για την τάξη του νηπιαγωγείου γίνεται κάθε χρόνο κατά τον μήνα Μάρτιο. Στο δήμο Ηρακλείου, οι γονείς των μαθητών μπορούν να κάνουν αίτηση για εγγραφή σε κάποιο από τα 20 σχολεία που λειτουργούν. Το κάθε νηπιαγωγείο δέχεται τις αιτήσεις των μαθητών μέχρι να συμπληρωθούν οι διαθέσιμες θέσεις που έχει. Με το που συμπληρωθούν οι αιτήσεις για κάποιο νηπιαγωγείο, τις υπόλοιπες ημέρες του μήνα αρχίζει η επεξεργασία των αιτήσεων. Για παράδειγμα, συμπληρώσει τις διαθέσιμες θέσεις την 20<sup>η</sup> ημέρα του μήνα, από την 21<sup>η</sup> μέχρι και την 31<sup>η</sup> ημέρα θα επεξεργαστεί τις αιτήσεις που είχε.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

**Μονάδες 1**

**Δ2.** Θα διαβάσει πίνακα ΟΝ[20] με τα ονόματα των νηπιαγωγείων και πίνακα ΧΩΡ[20] με την αντίστοιχη χωρητικότητα τους σε θέσεις. Επίσης, να αρχικοποιεί με την τιμή 0 όλα τα στοιχεία του πίνακα ΕΓΓ[20,31] που θα περιέχει τις εγγραφές που δέχτηκε κάθε σχολείο σε κάθε μία από τις 31 ημέρες του Μαρτίου.

**Μονάδες 1**

**Δ3.** Θα καλεί για κάθε νηπιαγωγείο διαδικασία ΑΙΤΗΣΗ (**Μονάδες 2**) , η οποία θα δέχεται τον αριθμό του νηπιαγωγείου (1 για το πρώτο, 2 για το δεύτερο κτλ) και τον πίνακα ΕΓΓ[20,31] και τον πίνακα ΧΩΡ[20] και θα εκτελεί τα ακόλουθα: θα ανανεώνει τον πίνακα ΕΓΓ[20,31] ως εξής: θα διαβάσει αρχικά τον αριθμό αιτήσεων της 1<sup>ης</sup> ημέρας και θα πρέπει να εξασφαλίζονται τα ακόλουθα:

α) πως είναι μεγαλύτερες ή ίσες του 0

β) αν δοθεί τιμή που παραβιάζει την χωρητικότητα του νηπιαγωγείου συνολικά θα δοθεί ξανά

γ) αν συμπληρωθεί η συνολική χωρητικότητα του νηπιαγωγείου, η διαδικασία θα ολοκληρώνεται, διαφορετικά συνεχίζει στην 2<sup>η</sup> ημέρα, εξασφαλίζοντας τις ίδιες προϋποθέσεις, έπειτα στην 3<sup>η</sup> ημέρα και ούτω καθεξής. Υποθέστε πως όλα τα σχολεία συμπλήρωσαν την χωρητικότητα τους μέσα στον μήνα.

**Μονάδες 7**

**Δ4.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των νηπιαγωγείων, που είχαν τις περισσότερες ημέρες για την επεξεργασία των αιτήσεων τους.

**Μονάδες 7**

**Δ5.** Θα εμφανίζει για κάθε ημέρα, τα ονόματα των νηπιαγωγείων σε φθίνουσα διάταξη ως προς εγγραφές που πραγματοποίησαν. Σε περίπτωση ισοβαθμίας, τα ονόματα να εμφανίζονται αλφαβητικά. Υποθέστε πως σε κάθε ημέρα πραγματοποίησε εγγραφή τουλάχιστον ένα νηπιαγωγείο.

**Μονάδες 7**

**ΚΑΛΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!**

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Μάθημα: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ύλη: ΕΦ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

Αξιολόγηση: \_\_\_\_\_

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ο μεταγλωττιστής ή ο διερμηνευτής ανιχνεύει τα λογικά λάθη και εμφανίζει κατάλληλα διαγνωστικά μηνύματα.
2. Οι συναρτήσεις μπορούν να επιστρέφουν τιμές όλων των τύπων δεδομένων που υποστηρίζει η Γλώσσα.
3. Σε ένα κόμβο μιας απλά συνδεδεμένης λίστας ο δείκτης δε λαμβάνει αριθμητικές τιμές όπως ακέραιες, πραγματικές.
4. Η διαδικασία απόκρυψης λεπτομερειών στην γλώσσα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού αναφέρεται και ως πολυμορφισμός
5. Ένα δένδρο μπορεί μόνο να ρέει προς μία κατεύθυνση, από τον κόμβο ρίζας σε κόμβους φύλλων ή κόμβους παιδιών.

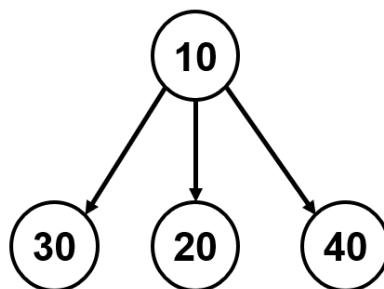
**Μονάδες 5**

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας ονομαστικά τα ακόλουθα:

1. Δύο λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που δεν εφαρμόζονται στους πίνακες
2. Δύο τρόπους αναπαράστασης αλγορίθμων
3. Με ποια πράξη ισοδυναμεί η ολίσθηση προς τα αριστερά στα κυκλώματα του υπολογιστή
4. Μία δομή που αποθηκεύει στοιχεία διαφορετικού τύπου
5. Ποια τιμή έχει ο δείκτης του τελευταίου κόμβου μίας απλά συνδεδεμένης λίστας
6. Πως ονομάζεται ο κόμβος ενός δένδρου που δεν έχει γονέα
7. Δύο κατηγορίες λαθών

**Μονάδες 10**

**A3.** Δίνεται το ακόλουθο δένδρο:



Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

α) Να εξηγήσετε γιατί το παραπάνω δένδρο δεν είναι διατεταγμένο. (Μονάδες 1)

β) Να το σχεδιάσετε ξανά με τους ίδιους κόμβους, ώστε να είναι διατεταγμένο.  
(Μονάδες 2)

**Μονάδες 3**

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
S ← 0
i ← 10
ΟΣΟ i ≤ 90 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    i ← i+10
    S ← S+i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ S
```

α) Να κατασκευάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. (μονάδες 3)

β) Να κωδικοποιήσετε τμήμα αλγορίθμου που να υλοποιεί την ίδια λειτουργία με το παραπάνω, χρησιμοποιώντας, αντί για την εντολή επανάληψης ΟΣΟ, την εντολή επανάληψης ΓΙΑ. (μονάδες 4)

**Μονάδες 7**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Έστω ένα σύστημα καταχώρησης οχημάτων. Υπάρχουν 2 κατηγορίες οχημάτων. Τα αυτοκίνητα και οι μοτοσυκλέτες. Τα σημαντικότερα στοιχεία που καταχωρίζονται για αυτά είναι:

Αυτοκίνητο: μάρκα, μοντέλο, χρώμα, έτος κατασκευής, αριθμός πορτών, τύπος καυσίμου

Μοτοσυκλέτα: μάρκα, μοντέλο, χρώμα, έτος κατασκευής, τύπος μοτοσυκλέτας, ισχύς κινητήρα

Κάθε όχημα, εκκινεί και επιταχύνει. Η εκκίνηση γίνεται με τον ίδιο τρόπο αλλά η επιτάχυνση με διαφορετικό τρόπο. (Στο αυτοκίνητο η επιτάχυνση γίνεται μέσω του πεντάλ, όπου ο οδηγός πατάει το πεντάλ για να επιταχύνει ενώ στην μοτοσυκλέτα η επιτάχυνση γίνεται μέσω του γκάζι, όπου ο οδηγός χρησιμοποιεί τα χέρια του για τον έλεγχο.)

Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ιεραρχίας κλάσεων χρησιμοποιώντας τους υπογραμμισμένους όρους ώστε:

1. Για κάθε κλάση να καταγράφονται - το όνομά της - οι ιδιότητές της - οι μέθοδοί της (μονάδες 5)
2. Να αποτυπώνεται η σχέση κληρονομικότητας μεταξύ των κλάσεων (μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω σχήμα το οποίο αναπαριστά τη μνήμη ενός υπολογιστή. Οι θέσεις μνήμης της προσδιορίζονται από το συνδυασμό ενός χαρακτήρα (που αντιστοιχεί σε μια γραμμή) και ενός αριθμού (που αντιστοιχεί σε μια στήλη) (για παράδειγμα A1, A2, A3, ... μέχρι E4, E5).

	1	2	3	4	5
A	10	E4	X	X	
B		X	X		X
C	2	A5	X	-6	●
D		15	●		
E	-1	C4	X	-3	D2

Οι θέσεις με την ένδειξη «X» είναι κατειλημμένες, ενώ σε κάποιες από τις υπόλοιπες θέσεις, έχουν αποθηκευτεί οι κόμβοι μίας λίστας ως εξής: αρχικά είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα του κόμβου και στην ακριβώς δίπλα θέση ο δείκτης του κόμβου. Για παράδειγμα στις θέσεις E1 και E2, έχουν αποθηκευτεί το δεδομένο -1 στη θέση E1 και ο δείκτης C4 στην θέση E2. Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

α) Θα μπορούσαμε στη συγκεκριμένη μορφή μνήμης, να αποθηκεύσουμε τα στοιχεία ενός πίνακα ακεραίων A[4]; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2)

β) Αν υποθέσουμε πως η κεφαλή της λίστας «δείχνει» στη θέση μνήμης A1, να σχεδιάσετε τη λίστα που προκύπτει. (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**B3.** Τέλειος αριθμός είναι ο αριθμός που ισούνται με το άθροισμα των ακεραίων του διαιρετών (εκτός από τον ίδιο τον αριθμό). Παράδειγμα: Ο 6 έχει διαιρέτες εκτός από τον εαυτό του τους αριθμούς: 1, 2, 3. Αν αθροίσουμε  $1 + 2 + 3 = 6$ , που είναι ίσος με τον αριθμό. Όπως επίσης είναι το 28:  $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$ .

Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου διαβάζει επαναληπτικά ακεραίους αριθμούς και υπολογίζει το πλήθος των τέλειων αριθμών, ενώ τερματίζει τις επαναλήψεις όταν δοθεί αριθμός μικρότερος ή ίσος του 1.

$P \leftarrow 0$  ! το πλήθος των τέλειων αριθμών

**ΔΙΑΒΑΣΕ X** ! ο αριθμός που θα εξετάζεται αν είναι τέλειος

**ΟΣΟ ... (1) ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$S \leftarrow 0$  ! το άθροισμα των ακεραίων διαιρετών του x χωρίς τον εαυτό του

**ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ... (2) ...**

**ΑΝ ... (3) ... = 0 ΤΟΤΕ**

$S \leftarrow \dots (4) \dots$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ ... (5) ... ΤΟΤΕ**

$P \leftarrow P + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ X**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ ' ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΤΕΛΕΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΕΙΝΑΙ: ', P**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από το 1 έως και το 5 που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω τμήματος προγράμματος και δίπλα σε κάθε αριθμό αυτό που πρέπει να συμπληρωθεί ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

**Μονάδες 10**

### **ΘΕΜΑ Γ**

Οι 60 μαθητές της Γ λυκείου ενός σχολείου, αποφάσισαν να διοργανώσουν μία μορφή «Secret Santa» για την ανταλλαγή δώρων για τις γιορτές των Χριστουγέννων, στην οποία μπορεί να συμμετάσχουν όποιοι μαθητές το επιθυμούν. Έτσι, επέλεξαν μία σειρά από 15 πιθανά δώρα, στα οποία έδωσαν έναν κωδικό στο καθένα (στο πρώτο τον κωδικό 1, στο δεύτερο τον κωδικό 2 κτλ). Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Γ1.** Περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 1**

**Γ2.** Θα εκτελεί επαναληπτικά τα ακόλουθα:

**α)** θα διαβάζει το όνομα του μαθητή που επιθυμεί να συμμετάσχει στο «Secret Santa» και τον κωδικό του δώρου που επέλεξε, εξασφαλίζοντας πως θα λάβει τιμές στο διάστημα [1,15] (υποθέστε ακέραια τιμή).

**Μονάδες 2**

**β)** στη συνέχεια, στην περίπτωση που υπάρχουν διαθέσιμοι μαθητές, θα εμφανίζει μήνυμα «Υπάρχει νέος μαθητής που επιθυμεί να συμμετάσχει;» και θα διαβάζει την απάντηση του χρήστη (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων, υποθέστε η απάντηση θα λάβει τιμές “ΝΑΙ” ή “ΟΧΙ”), διαφορετικά θα εμφανίζει μήνυμα «Επέλεξαν δώρο όλοι οι μαθητές».

**Μονάδες 2**

**γ)** η επαναληπτική διαδικασία θα ολοκληρωθεί όταν δοθεί ως απάντηση το “ΟΧΙ” ή όταν επιλέξουν δώρο όλοι οι μαθητές. (υποθέστε θα επιλέξει δώρο τουλάχιστον ένας μαθητής και ότι δεν επιλέγουν δώρο ίδιοι μαθητές).

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Στο τέλος θα εμφανίζει:

**α)** το όνομα του 20<sup>ου</sup> κατά σειρά μαθητή που επέλεξε δώρο, ή το μήνυμα «Δεν επέλεξαν δώρο 20 μαθητές» στην περίπτωση που επέλεξαν δώρο λιγότεροι από 20 μαθητές.

**Μονάδες 4**

**β)** πόσες ήταν οι περισσότερες συνεχόμενες φορές που επιλέχθηκε το δώρο με κωδικό 10.

**Μονάδες 6**

**γ)** τους κωδικούς των δώρων (1,2,3...15) που δεν επιλέχθηκαν καθόλου από τους μαθητές ή το μήνυμα «Επιλέχθηκαν όλα τα δώρα» σε αντίθετη περίπτωση.

**Μονάδες 6**

## ΘΕΜΑ Δ

Η ιστοσελίδα μιας αεροπορικής εταιρίας διαχειρίζεται τις κρατήσεις θέσεων για 10 διαφορετικούς προορισμούς εσωτερικού για κάθε ημέρα κατά τον μήνα Ιούνιο (30 ημέρες). Οι διαθέσιμες θέσεις για κάθε προορισμό τις ημέρες του 1<sup>ου</sup> δεκαπενθήμερου είναι 100 ενώ κάθε ημέρα το 2<sup>ο</sup> δεκαπενθήμερο 150.

Κάθε πελάτης που επισκέπτεται την ιστοσελίδα μπορεί να κάνει κράτηση για έναν συγκεκριμένο προορισμό και για μια συγκεκριμένη ημερομηνία. Επιπλέον, το σύστημα παρακολουθεί την τιμή εισιτηρίου για κάθε προορισμό ώστε να υπολογίζει τα έσοδα της εταιρίας. Να γραφεί πρόγραμμα σε **ΓΛΩΣΣΑ** το οποίο:

**Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 1)

β) Να διαβάξει το όνομα κάθε προορισμού και την τιμή του εισιτηρίου για τον προορισμό αυτό και να τα καταχωρεί κατάλληλα σε πίνακα ΠΡ[10] και πίνακα Τ[10] αντίστοιχα. (μονάδες 2)

γ) Για κάθε προορισμό να εμφανίζει το όνομά του και να καταχωρεί στις κατάλληλες θέσεις του πίνακα Θ[10,30] τις διαθέσιμες θέσεις για κάθε ημέρα του μήνα Ιουνίου. Για παράδειγμα το στοιχείο Θ[8,10], αντιστοιχεί στον 8<sup>ο</sup> προορισμό την 10<sup>η</sup> ημέρα και θα έχει τιμή 100 ενώ το στοιχείο Θ[8,17] αντιστοιχεί στον 8<sup>ο</sup> προορισμό την 17<sup>η</sup> ημέρα και έχει τιμή 150. (μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Για κάθε πελάτη που επισκέπτεται την ιστοσελίδα και επιθυμεί να κάνει κράτηση:

α) Να διαβάξει το όνομά του. Στη συνέχεια να εμφανίζει όλους τους προορισμούς και να διαβάξει από τον πελάτη έναν αριθμό από 1 έως 10 που θα αντιστοιχεί στον προορισμό και τον αριθμό της ημέρας που επιθυμεί κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου. (μονάδες 2)

β) Να ελέγχει αν για τον συγκεκριμένο προορισμό και για τη συγκεκριμένη ημέρα υπάρχει διαθέσιμη θέση. Για τον έλεγχο να καλεί τη συνάρτηση που περιγράφεται στο ερώτημα **Δ5**. (μονάδες 1)

**Μονάδες 3**

**Δ3.** Αν υπάρχει διαθέσιμη θέση να ενημερώνει κατάλληλα των πίνακα των θέσεων και να εμφανίζει την τιμή του εισιτηρίου και να συνεχίζει με τον επόμενο πελάτη. Αν δεν υπάρχει διαθέσιμη θέση να εμφανίζει το μήνυμα «Θέλετε να κάνετε κράτηση για κάποιο άλλο προορισμό ή ημερομηνία» και να διαβάξει την απάντηση (ΝΑΙ ή ΟΧΙ χωρίς έλεγχο εγκυρότητας). Αν η απάντηση είναι ΝΑΙ να επαναλαμβάνεται η διαδικασία κράτησης για τον ίδιο πελάτη διαφορετικά να διαβάξει το όνομα ενός νέου πελάτη. (μονάδες 7)

Η επαναληπτική διαδικασία των κρατήσεων να τερματίζει όταν δοθεί ως όνομα πελάτη το 'ΤΕΛΟΣ' ή όταν εξαντληθούν όλες οι διαθέσιμες θέσεις από όλους τους προορισμούς για όλες τις ημέρες του μήνα. (μονάδες 2)

**Μονάδες 9**

**Δ4.** α) Στο τέλος να εμφανίζει τα έσοδα της εταιρίας. (μονάδες 2)

β) Για ποιο προορισμό και ποια ημέρα του μήνα έμειναν οι λιγότερες αδιάθετες θέσεις;  
(Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδική) (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να αναπτύξετε τη συνάρτηση ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία:

Δέχεται τον πίνακα των διαθέσιμων θέσεων  $\Theta[10,30]$ , τον αριθμό της γραμμής που προσδιορίζει τον προορισμό και τον αριθμό που αντιστοιχεί στην ημέρα και επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν υπάρχει διαθέσιμη θέση ή την τιμή ΨΕΥΔΗΣ αν δεν υπάρχει διαθέσιμη θέση. (μονάδες 3)

**Μονάδες 3**

**ΚΑΛΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΘΑ ΣΚΙΣΕΤΕ !!!**

## Διαγώνισμα Γ Λυκείου ΑΕΠΠ Μάρτιος 2022

Καθηγητής: Ανδρέας Βούζας

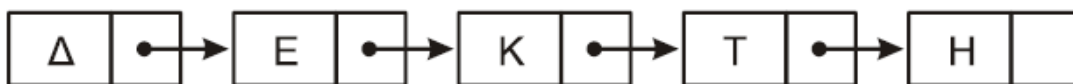
### ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και, δίπλα, τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Η λογική έκφραση  $(A > B) \vee \text{ΟΧΙ}(A > B)$  είναι πάντα αληθής για οποιεσδήποτε τιμές των αριθμητικών μεταβλητών  $A$  και  $B$ .
2. Στη ΓΛΩΣΣΑ ο χαρακτήρας είναι ένας τύπος δεδομένων.
3. Το κύριο χαρακτηριστικό των δένδρων είναι ότι από έναν κόμβο υπάρχει μόνο ένας επόμενος κόμβος.
4. Έστω ο πίνακας ακεραίων  $A[10]$ . Η εντολή  $\Sigma \square A[10]$  εκχωρεί στη μεταβλητή  $\Sigma$  το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα  $A$ .
5. Στη στοίβα, ο ίδιος δείκτης μάς δίνει, τόσο τη θέση του στοιχείου που μπορεί να εξαχθεί, όσο και τη θέση εκείνου που εισήλθε τελευταίο.

A2. Δίνονται οι τιμές 40,53,25,45,40,20,25 και 50. Να τις τοποθετήσετε σε ένα δυαδικό δέντρο αναζήτησης και να το παραστήσετε γραφικά. Μονάδες 5

A3. Δίνεται μια λίστα η οποία αποτελείται από 5 κόμβους. Το πρώτο πεδίο του κάθε κόμβου είναι ένα γράμμα και το δεύτερο πεδίο είναι η διεύθυνση του επόμενου κόμβου, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, που σχηματίζει τη λέξη ΔΕΚΤΗ: (Μονάδες 10)



Η λίστα αυτή απεικονίζεται στην μνήμη με την μορφή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	...
...		Ε	25		Δ	16					Κ	30		Η	0	Τ	28	...

Στον τελευταίο κόμβο, το τελευταίο στοιχείο έχει την τιμή 0, που απεικονίζει το τέλος της λίστας.

α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από τη διαγραφή του κατάλληλου κόμβου από την αρχική λίστα, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΔΕΤΗ.

β. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από την εισαγωγή, στην αρχική λίστα, του κόμβου με πρώτο πεδίο το γράμμα Α στη θέση 21, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΔΕΚΑΤΗ.

A4. Να δώσετε τον ορισμό της δυναμικής δομής δεδομένων. Μονάδες 2

A5. Πότε δικαιολογείται η χρήση της σειριακής αναζήτησης; Μονάδες 2

A6. Να γράψετε τμήμα προγράμματος το οποίο να δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα: μονάδες 5

1	0	0	0	3
0	2	0	3	0
0	0	3	0	0
0	3	0	4	0
3	0	0	0	5

A7. Στην παρακάτω άσκηση ζητούμενο είναι η επαναδιατύπωση των εντολών με τέτοιο τρόπο ώστε να ακολουθούν τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού (τι σημαίνει πρακτικά αυτό : εξαφανίστε την GOTO εξασφαλίζοντας ωστόσο το ίδιο τελικό αποτέλεσμα). Μονάδες 6

$\mu \leftarrow 100$

4: ΔΙΑΒΑΣΕ  $v$

AN  $v \text{ MOD } 7 = 0$  ΤΟΤΕ GOTO 5

$\mu \leftarrow \mu + v$

GOTO 6

5:  $\mu \leftarrow \mu - v$

6: AN  $\mu \leq 150$  ΤΟΤΕ GOTO 4

ΓΡΑΨΕ  $\mu$

## Θέμα Β

B1. Να γράψετε συνάρτηση η οποία να δέχεται έναν διδιάστατο ακέραιο πίνακα 10 γραμμών και 15 στηλών και να επιστρέφει την πληροφορία με μία λογική τιμή , για το αν η 7<sup>η</sup> στήλη έχει μεγαλύτερο άθροισμα από το άθροισμα της 4<sup>ης</sup> γραμμής. Μονάδες 5

B2. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας  $A[40]$  και το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιγράφει όλα τα στοιχεία του  $A$  σε ένα διδιάστατο πίνακα  $B[8,5]$  κατά γραμμή. Δηλαδή, τα 5 πρώτα στοιχεία του μονοδιάστατου πίνακα τοποθετούνται στην πρώτη γραμμή του πίνακα  $B$ , τα επόμενα 5 στη δεύτερη γραμμή κ.ο.κ. Να συμπληρώσετε τα κενά: μονάδες 8

$I \leftarrow 1$

$K \leftarrow 1$

Για  $M$  από 1 μέχρι ... (1) ...

$B[I, K] \leftarrow A[\dots(2)\dots]$

...(3)...  $\leftarrow$  ...(4)... + 1

AN ...(5)... > ...(6)... τότε

$I \leftarrow I + \dots(7)\dots$

$K \leftarrow \dots(8)\dots$

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

B3. Δίνεται πρόγραμμα που διαβάζει 30 αριθμούς κι εμφανίζει τον μέγιστο από αυτούς. Για τον υπολογισμό του αποτελέσματος καλείται επαναληπτικά μια συνάρτηση, η οποία υπολογίζει τον μεγαλύτερο μεταξύ δύο αριθμών. Μονάδες 7

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μέγιστος\_αριθμός

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: αριθμός, μέγιστος

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: φ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός

μέγιστος ← αριθμός

ΓΙΑ φ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 30

ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός

μέγιστος ← μεγαλύτερος(αριθμός, μέγιστος)

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΙΠΛΗΡΩΣΗΣ

ΓΡΑΨΕ μέγιστος

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ μεγαλύτερος(α,β) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : α,β

ΑΡΧΗ

ΑΝ α > β ΤΟΤΕ

μεγαλύτερος ← α

ΑΛΛΙΩΣ

μεγαλύτερος ← β

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

α. Να μετατρέψετε την συνάρτηση σε διαδικασία.

β. Να τροποποιήσετε το πρόγραμμα ώστε να χρησιμοποιεί την διαδικασία αντί για την συνάρτηση.

## ΘΕΜΑ Γ

Σε μια έκθεση αποδήμου ελληνισμού χρησιμοποιείται αίθουσα χωρητικότητας 1000 ατόμων. Στην αίθουσα εγκαταστάθηκε ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης εισόδου-εξόδου επισκεπτών, το οποίο λειτουργεί ως εξής:

Κάθε φορά που γίνεται είσοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 1, ενώ κάθε φορά που γίνεται έξοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 2. Για τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος εισάγεται η τιμή 0.

Η είσοδος πραγματοποιείται είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες. Προκειμένου να επιτραπεί η είσοδος, ζητείται ο αριθμός επισκεπτών που θέλουν να εισέλθουν και, εφόσον η ενδεχόμενη είσοδος τους δεν υπερβαίνει το όριο χωρητικότητας της αίθουσας, τότε επιτρέπεται· διαφορετικά, απορρίπτεται με κατάλληλο μήνυμα.

Η έξοδος πραγματοποιείται μεμονωμένα, δηλαδή ένα άτομο κάθε φορά. Ο τερματισμός επιτρέπεται, όταν η αίθουσα είναι άδεια.

Για την υποστήριξη του συστήματος να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Γ2. Να διαβάζει τον κωδικό επιθυμητής λειτουργίας (1 για είσοδο, 2 για έξοδο και 0 για τερματισμό), μέχρι τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος.

Γ3. α. Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 1, να διαβάζει τον αριθμό των ατόμων και με τη χρήση της λογικής συνάρτησης IN να ελέγχει αν επιτρέπεται η είσοδος τους. Αν η είσοδος τους

επιτρέπεται, εισέρχονται στην αίθουσα· διαφορετικά, εμφανίζεται το μήνυμα ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΑΡΓΟΤΕΡΑ.

β. Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 2, θεωρείται ότι εξέρχεται ένα άτομο. Η εκτέλεση της συγκεκριμένης λειτουργίας να επιτρέπεται, όταν η αίθουσα δεν είναι κενή· διαφορετικά, να εμφανίζει το μήνυμα ΑΔΥΝΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Μετά τον τερματισμό να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των επισκεπτών, καθώς και το πλήθος των ατόμων της μεγαλύτερης ομάδας που απορρίφθηκε, ή να εμφανίζει το μήνυμα ΔΕΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΗΚΕ ΚΑΜΙΑ ΟΜΑΔΑ.

Γ5. Να αναπτύξετε τη λογική συνάρτηση IN.

(Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου και ότι η αίθουσα είναι αρχικά κενή).

## ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα πρωτάθλημα στίβου, στο αγώνισμα του άλματος εις μήκος συμμετέχουν 20 αθλητές, οι οποίοι κάνουν 6 άλματα ο καθένας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Δ1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (2 μονάδες).

β) Να διαβάζει και να αποθηκεύει τα ονόματα των 20 αθλητών σε μονοδιάστατο πίνακα (1 μονάδα).

γ) Να διαβάζει και να αποθηκεύει σε διδιάστατο πίνακα τις επιδόσεις του κάθε αθλητή στα 6 άλματα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) (1 μονάδα).

Μονάδες 4

Δ2. Να εμφανίζει τη μεγαλύτερη επίδοση που σημειώθηκε στο αγώνισμα και τον αριθμό του άλματος στο οποίο σημειώθηκε. Να θεωρήσετε ότι η μεγαλύτερη επίδοση σημειώθηκε από έναν μόνο αθλητή και σε ένα μόνο άλμα.

Μονάδες 5

Δ3. Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που σημείωσαν τουλάχιστον δύο (2) άκυρα άλματα. Στα άκυρα άλματα έχει καταχωριστεί ως επίδοση η τιμή 0.

Μονάδες 5

Δ4. Να εμφανίζει για κάθε αθλητή το όνομά του και τις επιδόσεις του, ταξινομημένες από τη μεγαλύτερη προς τη μικρότερη.

Μονάδες 6

Καλή επιτυχία!

# Διαγώνισμα Γ Λυκείου

## Α.Ε.Π.Π.- Πληροφορική 2023

Το διαγώνισμα αυτό περιέχει ερωτήματα κυρίως από την νέα ύλη, οπότε να του δώσετε ιδιαίτερη προσοχή. Τις λύσεις σας, καλύτερα σε Α4, να τις συρράψουμε. Σημειώστε τα ερωτήματα που σας απασχολούν

Επιμέλεια Θεμάτων: Ανδρέας Βούζας

---

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να απαντήσετε στις παρακάτω προτάσεις με την λέξη «Σωστό» αν θεωρείτε την πρόταση Σωστή ή «Λάθος» αν την θεωρείτε Λανθασμένη.

1. Το πεδίο «δείκτης» ενός κόμβου μίας λίστας, λαμβάνει ως τιμές διευθύνσεις στη μνήμη του υπολογιστή.
2. Σε μία ουρά, το στοιχείο που εισάγεται τελευταίο, εξάγεται πρώτο.
3. Σε ένα δένδρο, «φύλλο» ονομάζουμε τους κόμβους δίχως γονέα.
4. Από μία κλάση μπορούν να προκύψουν περισσότερα από ένα αντικείμενα.
5. Στη μέθοδο «Διαιρεί και Βασίλευε», ένα πρόβλημα διαιρείται σε μικρότερα υποπρόβλήματα.
6. Μία συνάρτηση επιστρέφει τιμές μέσω των παραμέτρων της.

(Μονάδες 6)

**A2.** Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

- i. «Σε μία λίστα δεν επιτρέπεται η τυχαία προσπέλαση σε κάποιον κόμβο της». Να περιγράψετε σύντομα τη σημασία της παραπάνω πρότασης.

(Μονάδες 4)

- ii. Τι ονομάζουμε «πολυμορφισμό» στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό;

(Μονάδες 4)

**A3.** Δίνεται η ακόλουθη αρχική μορφή μίας λίστας. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- i. Σε ποια διεύθυνση (θέση μνήμης) βρίσκεται κάθε ένας κόμβος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 5)
- ii. Ποια θα είναι η μορφή της λίστας αν προσθέσουμε έναν κόμβο με τιμή -4 ως πρώτο κόμβο, στη θέση μνήμης 50; (Μονάδες 4)
- iii. Ποια θα είναι η τελική μορφή της λίστας, αν αφαιρέσουμε τον τρίτο στη σειρά κόμβο, από το προηγούμενο ερώτημα; (Μονάδες 3)

Κεφαλή=70 

-1	60
----	----

 → 

10	80
----	----

 → 

30	●
----	---

**A4.** Να σχεδιάσετε το δυαδικό δένδρο αναζήτησης που θα προκύψει από τους αριθμούς 50, 40, 45, 44, 60, 58,59, (κάθε φορά να προσθέτετε τους κόμβους στο ήδη υπάρχων δένδρο). (Μονάδες 5)

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και, δίπλα, το γράμμα της στήλης Β που θεωρείται πως αντιστοιχίζονται σωστά. (Μονάδες 4)

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Κλάση 2. Ιδιότητες 3. Μέθοδος 4. Μη κατευθυνόμενες ακμές 5. Λογικά λάθη 6. Λάθη κατά την εκτέλεση 7. Ακέραιο μέρος του $\lceil \log_2(n)+1 \rceil$ 8. Εκσφαλμάτωση	a. Ενέργειες που καθορίζουν τη συμπεριφορά ενός αντικειμένου b. Αντικανονικός τερματισμός προγράμματος c. Γενικός τύπος αντικειμένου d. Έλεγχος ορθότητας προγράμματος e. Χαρακτηριστικά / Δεδομένα f. Τα εντοπίζει ο προγραμματιστής g. Γράφοι h. Μέγιστος αριθμός συγκρίσεων

**A6.** Ένας τρόπος για την αναπαράσταση των συνδέσεων των κόμβων ενός γράφου είναι οι «πίνακες γειτνίασης», όπως ο πίνακας που ακολουθεί. Όταν ένα στοιχείο έχει τιμή 1, αυτό σημαίνει πως οι κόμβοι που βρίσκονται στην γραμμή και στην στήλη του, συνδέονται μεταξύ τους, ενώ αν έχει τιμή 0, δεν συνδέονται. Με βάση τα παραπάνω, να σχεδιάσετε τον γράφο που προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα γειτνίασης για τους κόμβους α,β,γ,δ. **(Μονάδες 5)**

	α	β	γ	Δ
α	0	1	1	0
β	1	0	1	1
γ	1	1	0	1
δ	0	1	1	0

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να αναπτύξετε διαδικασία η οποία:

- ✓ Θα δέχεται ουρά ακεραίων αριθμών  $A[20]$ , τον δείκτη εμπρός, τον δείκτη πίσω και ένα στοιχείο  $x$ .
- ✓ Θα ελέγχει αν μπορεί να πραγματοποιηθεί εισαγωγή του στοιχείου  $x$  στην ουρά, οπότε και θα την πραγματοποιεί, διαφορετικά θα εμφανίζει μήνυμα «Γεμάτη ουρά».
- ✓ Θα επιστρέφει μία λογική μεταβλητή  $y$ , η οποία θα έχει τιμή Αληθής αν τελικά πραγματοποιήθηκε εισαγωγή, διαφορετικά θα έχει τιμή Ψευδής

**(Μονάδες 10)**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος γραμμένο σε «ΓΛΩΣΣΑ» και ένα υποπρόγραμμα, στα οποία έχουν αριθμηθεί οι εντολές τους. Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα τιμών. **(Μονάδες 10)**

Εντολές	Πρόγραμμα			Συνάρτηση			Συνθήκη	Έξοδος
	α	β	γ	δ	ε	ζ		

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** πίνακας\_τιμών

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** α, β, γ

**ΑΡΧΗ**

1.  $\alpha \leftarrow 20$

**2. ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ****3.**  $\beta \leftarrow 5 + \alpha \text{ div } 3$ **4.**  $\gamma \leftarrow F(\beta, \alpha) + 6$ **5.** **ΑΝ**  $\alpha + \beta > \gamma - 4$  **ΤΟΤΕ****6.** **ΓΡΑΨΕ**  $\alpha, \beta$ **7.** **ΑΛΛΙΩΣ****8.** **ΓΡΑΨΕ**  $\beta, \gamma$ **9.** **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****10.**  $\alpha \leftarrow \alpha \text{ div } 2$ **11.** **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $\alpha < 4$ **12.** **ΓΡΑΨΕ**  $\alpha, \beta, \gamma$ **ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ****13. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F (α,β): ΑΚΕΡΑΙΑ****ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ****ΑΚΕΡΑΙΕΣ :**  $\alpha, \beta, \gamma$ **ΑΡΧΗ****14.**  $\gamma \leftarrow 80 \text{ div } (\alpha + \beta)$ **15.** **ΑΝ**  $\gamma \bmod 5 = 0$  ή  $\gamma \bmod 4 = 0$  **ΤΟΤΕ****16.**  $F \leftarrow \alpha + \beta$ **17.** **ΑΛΛΙΩΣ****18.**  $F \leftarrow \alpha - \beta$ **19.** **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ****ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ****ΘΕΜΑ Γ**

Ένας καθηγητής χρησιμοποιεί ένα κειμενογράφο για την σύνταξη των σημειώσεων του. Όταν πληκτρολογείται κάποιος χαρακτήρας, αποθηκεύεται αυτόματα σε μία στοίβα ΚΕΙΜΕΝΟ με μέγιστη χωρητικότητα τους 1000 χαρακτήρες. Υποθέτουμε πως οι βασικές λειτουργίες του κειμενογράφου είναι: **1)** «Πληκτρολόγηση», κατά την οποία ο χρήστης πληκτρολογεί: είτε ένα κεφαλαίο χαρακτήρα του ελληνικού αλφαβήτου, είτε τον χαρακτήρα του κενού, για να χωρίσει τις λέξεις μεταξύ τους, είτε τον χαρακτήρα της τελείας ( . ), για να δημιουργήσει προτάσεις **2)** «Αναίρεση» κατά την οποία ο χρήστης αναίρει την προηγούμενη ενέργεια του. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ για την υλοποίηση της λειτουργίας του κειμενογράφου το οποίο:

**Γ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. **(Μονάδες 1)**

**Γ2.** Θα εκτελεί επαναληπτικά τα ακόλουθα:

i. Θα διαβάζει από τον χρήστη την λειτουργία του καθηγητή, εξασφαλίζοντας πως θα λάβει μία από τις τιμές «Πληκτρολόγηση» ή «Αναίρεση» ή «Τέλος».

**(Μονάδες 2)**

ii. Στην περίπτωση της πληκτρολόγησης, θα διαβάζει τον χαρακτήρα που πληκτρολόγησε ο καθηγητής (υποθέστε θα πληκτρολογήσει είτε κεφαλαίο ελληνικό χαρακτήρα, είτε τον χαρακτήρα του κενού είτε τον χαρακτήρα τελείας ( . ) ) και θα τον ωθεί στην στοίβα ΚΕΙΜΕΝΟ, εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος, διαφορετικά θα εμφανίζει μήνυμα «Έχετε συμπληρώσει τους 1000 χαρακτήρες».

**(Μονάδες 4)**

iii. Στην περίπτωση της αναίρεσης, θα απωθεί έναν χαρακτήρα από την στοίβα ΚΕΙΜΕΝΟ εφόσον υπάρχει κάποιος χαρακτήρας, διαφορετικά θα εμφανίζει μήνυμα «Δεν υπάρχει χαρακτήρας».  
**(Μονάδες 3)**

iv. Στην περίπτωση της λειτουργίας «Τέλος», η επαναληπτική διαδικασία θα τερματιστεί.  
**(Μονάδες 2)**

**Γ3.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας, θα εμφανίζει:

i. Πόσες λέξεις υπάρχουν στο κείμενο του καθηγητή.

**(Μονάδες 3)**

ii. Το πλήθος χαρακτήρων της μεγαλύτερης πρότασης που δημιούργησε ο καθηγητής.  
**(Μονάδες 5)**

(Υποθέστε πως υπάρχει τουλάχιστον μία λέξη και μία πρόταση και πως ο τελευταίος χαρακτήρας του κειμένου θα είναι τελεία (.)).

## ΘΕΜΑ Δ

Η ομάδα μπάσκετ της πόλης σας, μόλις επέστρεψε από την Ιταλία, όπου έδωσε έναν φιλικό αγώνα. Εξαιτίας της έξαρσης του κοροναϊού « SARS-CoV-2 » στη συγκεκριμένη χώρα, οι 15 παίκτες της ομάδας θα υποβληθούν σε προληπτικές εξετάσεις. Τα βασικά συμπτώματα του συγκεκριμένου κοροναϊού είναι: πονόλαιμος, βήχας, καταρροή, πυρετός, δύσπνοια. Για την προσομοίωση των εξετάσεων, χρησιμοποιούνται οι πίνακες ΟΝΟΜΑ[15] με τα ονόματα των παιχτών, πίνακα ΣΥΜΠΤΩΜΑ[5] με τα συμπτώματα και πίνακα ΔΙΑΓΝΩΣΗ[15,5], στον οποίο οι γραμμές αναπαριστούν τους παίκτες και οι στήλες τα συμπτώματα με την παραπάνω σειρά (στην πρώτη στήλη ο πονόλαιμος, στην δεύτερη ο βήχας κτλ). Οι τιμές που μπορεί να λάβει ο πίνακας είναι «ΝΑΙ», αν ο παίχτης διαγνωστεί με το σύμπτωμα, ή «ΟΧΙ» σε αντίθετη περίπτωση. Αν κάποιος από τους παίκτες, διαγνωστεί με τουλάχιστον 3 από τα συμπτώματα, θεωρείται «Υποπτο κρούσμα» και όλοι οι παίκτες θα τεθούν σε καραντίνα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**(Μονάδες 2)**

**Δ2.** Θα διαβάζει τους παραπάνω πίνακες – δεν απαιτείται έλεγχος δεδομένων, υποθέστε πως ο πίνακας ΔΙΑΓΝΩΣΗ περιέχει τιμές «ΝΑΙ»/«ΟΧΙ».

**(Μονάδες 1)**

**Δ3.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των παιχτών που αποτελούν «Υποπτο κρούσμα». Για τον έλεγχο των συμπτωμάτων, θα καλεί για κάθε παίχτη συνάρτηση ΕΛΕΓΧΟΣ την οποία και θα κατασκευάσετε, η οποία θα δέχεται κατάλληλους παραμέτρους που θα επιλέξετε και θα επιστρέφει τιμή ΑΛΗΘΗΣ, στην περίπτωση που ο συγκεκριμένος παίχτης πληροί τις προϋποθέσεις για να χαρακτηριστεί «Υποπτο κρούσμα», διαφορετικά θα επιστρέφει τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**(Μονάδες 7)**

**Δ4.** Θα εμφανίζει μήνυμα «Καραντίνα» στην περίπτωση που η ομάδα θα τεθεί σε καραντίνα, καθώς και το όνομα του πρώτου «Υποπτου κρούσματος» που βρέθηκε, ή μήνυμα «Δεν υπήρχε υποπτο κρούσμα» σε αντίθετη περίπτωση.

**(Μονάδες 4)**

**Δ5.** Θα εμφανίζει τα συμπτώματα, με τα οποία διαγνώστηκαν οι περισσότεροι παίκτες.  
**(Μονάδες 6)**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ παιδιά !!!!**

# Διαγώνισμα Γ Λυκείου

## Α.Ε.Π.Π.- Πληροφορική 2023

Το διαγώνισμα αυτό περιέχει ερωτήματα κυρίως από την νέα ύλη, οπότε να του δώσετε ιδιαίτερη προσοχή. Τις λύσεις σας, καλύτερα σε Α4, να τις συρράψουμε. Σημειώστε τα ερωτήματα που σας απασχολούν

Επιμέλεια Θεμάτων: Ανδρέας Βούζας

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να απαντήσετε στις παρακάτω προτάσεις με την λέξη «Σωστό» αν θεωρείτε την πρόταση Σωστή ή «Λάθος» αν την θεωρείτε Λανθασμένη.

1. Το πεδίο «δείκτης» ενός κόμβου μίας λίστας, λαμβάνει ως τιμές διευθύνσεις στη μνήμη του υπολογιστή.
2. Σε μία ουρά, το στοιχείο που εισάγεται τελευταίο, εξάγεται πρώτο.
3. Σε ένα δένδρο, «φύλλο» ονομάζουμε τους κόμβους δίχως γονέα.
4. Από μία κλάση μπορούν να προκύψουν περισσότερα από ένα αντικείμενα.
5. Στη μέθοδο «Διαιρεί και Βασίλευε», ένα πρόβλημα διαιρείται σε μικρότερα υποπρόβλήματα.
6. Μία συνάρτηση επιστρέφει τιμές μέσω των παραμέτρων της.

(Μονάδες 6)

**A2.** Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

- i. «Σε μία λίστα δεν επιτρέπεται η τυχαία προσπέλαση σε κάποιον κόμβο της». Να περιγράψετε σύντομα τη σημασία της παραπάνω πρότασης.

(Μονάδες 4)

- ii. Τι ονομάζουμε «πολυμορφισμό» στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό;

(Μονάδες 4)

**A3.** Δίνεται η ακόλουθη αρχική μορφή μίας λίστας. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- i. Σε ποια διεύθυνση (θέση μνήμης) βρίσκεται κάθε ένας κόμβος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 5)
- ii. Ποια θα είναι η μορφή της λίστας αν προσθέσουμε έναν κόμβο με τιμή -4 ως πρώτο κόμβο, στη θέση μνήμης 50; (Μονάδες 4)
- iii. Ποια θα είναι η τελική μορφή της λίστας, αν αφαιρέσουμε τον τρίτο στη σειρά κόμβο, από το προηγούμενο ερώτημα; (Μονάδες 3)

Κεφαλή=70 

-1	60
----	----

 → 

10	80
----	----

 → 

30	●
----	---

**A4.** Να σχεδιάσετε το δυαδικό δένδρο αναζήτησης που θα προκύψει από τους αριθμούς 50, 40, 45, 44, 60, 58,59, (κάθε φορά να προσθέτετε τους κόμβους στο ήδη υπάρχων δένδρο). (Μονάδες 5)

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και, δίπλα, το γράμμα της στήλης Β που θεωρείται πως αντιστοιχίζονται σωστά. (Μονάδες 4)

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Κλάση 2. Ιδιότητες 3. Μέθοδος 4. Μη κατευθυνόμενες ακμές 5. Λογικά λάθη 6. Λάθη κατά την εκτέλεση 7. Ακέραιο μέρος του $\lceil \log_2(n)+1 \rceil$ 8. Εκσφαλμάτωση	a. Ενέργειες που καθορίζουν τη συμπεριφορά ενός αντικειμένου b. Αντικανονικός τερματισμός προγράμματος c. Γενικός τύπος αντικειμένου d. Έλεγχος ορθότητας προγράμματος e. Χαρακτηριστικά / Δεδομένα f. Τα εντοπίζει ο προγραμματιστής g. Γράφοι h. Μέγιστος αριθμός συγκρίσεων

**A6.** Ένας τρόπος για την αναπαράσταση των συνδέσεων των κόμβων ενός γράφου είναι οι «πίνακες γειτνίασης», όπως ο πίνακας που ακολουθεί. Όταν ένα στοιχείο έχει τιμή 1, αυτό σημαίνει πως οι κόμβοι που βρίσκονται στην γραμμή και στην στήλη του, συνδέονται μεταξύ τους, ενώ αν έχει τιμή 0, δεν συνδέονται. Με βάση τα παραπάνω, να σχεδιάσετε τον γράφο που προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα γειτνίασης για τους κόμβους α,β,γ,δ.  
**(Μονάδες 5)**

	α	β	γ	Δ
α	0	1	1	0
β	1	0	1	1
γ	1	1	0	1
δ	0	1	1	0

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να αναπτύξετε διαδικασία η οποία:

- ✓ Θα δέχεται ουρά ακεραίων αριθμών  $A[20]$ , τον δείκτη εμπρός, τον δείκτη πίσω και ένα στοιχείο  $x$ .
- ✓ Θα ελέγχει αν μπορεί να πραγματοποιηθεί εισαγωγή του στοιχείου  $x$  στην ουρά, οπότε και θα την πραγματοποιεί, διαφορετικά θα εμφανίζει μήνυμα «Γεμάτη ουρά».
- ✓ Θα επιστρέφει μία λογική μεταβλητή  $y$ , η οποία θα έχει τιμή Αληθής αν τελικά πραγματοποιήθηκε εισαγωγή, διαφορετικά θα έχει τιμή Ψευδής

**(Μονάδες 10)**

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος γραμμένο σε «ΓΛΩΣΣΑ» και ένα υποπρόγραμμα, στα οποία έχουν αριθμηθεί οι εντολές τους. Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα τιμών.  
**(Μονάδες 10)**

Εντολές	Πρόγραμμα			Συνάρτηση			Συνθήκη	Έξοδος
	α	β	γ	α	β	γ		

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** πίνακας\_τιμών

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** α, β, γ

**ΑΡΧΗ**

1.  $\alpha \leftarrow 20$

2. **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**
  3.  $\beta \leftarrow 5 + \alpha \text{ div } 3$
  4.  $\gamma \leftarrow F(\beta, \alpha) + 6$
  5. **ΑΝ**  $\alpha + \beta > \gamma - 4$  **ΤΟΤΕ**
  6. **ΓΡΑΨΕ**  $\alpha, \beta$
  7. **ΑΛΛΙΩΣ**
  8. **ΓΡΑΨΕ**  $\beta, \gamma$
  9. **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**
  10.  $\alpha \leftarrow \alpha \text{ div } 2$
  11. **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $\alpha < 4$
  12. **ΓΡΑΨΕ**  $\alpha, \beta, \gamma$
- ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**13. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F (α,β): ΑΚΕΡΑΙΑ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ** :  $\alpha, \beta, \gamma$

**ΑΡΧΗ**

14.  $\gamma \leftarrow 80 \text{ div } (\alpha + \beta)$
15. **ΑΝ**  $\gamma \bmod 5 = 0$  ή  $\gamma \bmod 4 = 0$  **ΤΟΤΕ**
16.  $F \leftarrow \alpha + \beta$
17. **ΑΛΛΙΩΣ**
18.  $F \leftarrow \alpha - \beta$
19. **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένας καθηγητής χρησιμοποιεί ένα κειμενογράφο για την σύνταξη των σημειώσεων του. Όταν πληκτρολογείται κάποιος χαρακτήρας, αποθηκεύεται αυτόματα σε μία στοίβα ΚΕΙΜΕΝΟ με μέγιστη χωρητικότητα τους 1000 χαρακτήρες. Υποθέτουμε πως οι βασικές λειτουργίες του κειμενογράφου είναι: **1)** «Πληκτρολόγηση», κατά την οποία ο χρήστης πληκτρολογεί: είτε ένα κεφαλαίο χαρακτήρα του ελληνικού αλφαβήτου, είτε τον χαρακτήρα του κενού, για να χωρίσει τις λέξεις μεταξύ τους, είτε τον χαρακτήρα της τελείας ( . ), για να δημιουργήσει προτάσεις **2)** «Αναίρεση» κατά την οποία ο χρήστης αναίρει την προηγούμενη ενέργεια του. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ για την υλοποίηση της λειτουργίας του κειμενογράφου το οποίο:

**Γ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. **(Μονάδες 1)**

**Γ2.** Θα εκτελεί επαναληπτικά τα ακόλουθα:

- i. Θα διαβάζει από τον χρήστη την λειτουργία του καθηγητή, εξασφαλίζοντας πως θα λάβει μία από τις τιμές «Πληκτρολόγηση» ή «Αναίρεση» ή «Τέλος».

**(Μονάδες 2)**

- ii. Στην περίπτωση της πληκτρολόγησης, θα διαβάζει τον χαρακτήρα που πληκτρολόγησε ο καθηγητής (υποθέστε θα πληκτρολογήσει είτε κεφαλαίο ελληνικό χαρακτήρα, είτε τον χαρακτήρα του κενού είτε τον χαρακτήρα τελείας ( . ) ) και θα τον ωθεί στην στοίβα ΚΕΙΜΕΝΟ, εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος, διαφορετικά θα εμφανίζει μήνυμα «Έχετε συμπληρώσει τους 1000 χαρακτήρες».

**(Μονάδες 4)**

iii. Στην περίπτωση της αναίρεσης, θα απωθεί έναν χαρακτήρα από την στοίβα ΚΕΙΜΕΝΟ εφόσον υπάρχει κάποιος χαρακτήρας, διαφορετικά θα εμφανίζει μήνυμα «Δεν υπάρχει χαρακτήρας». **(Μονάδες 3)**

iv. Στην περίπτωση της λειτουργίας «Τέλος», η επαναληπτική διαδικασία θα τερματιστεί. **(Μονάδες 2)**

**Γ3.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας, θα εμφανίζει:

i. Πόσες λέξεις υπάρχουν στο κείμενο του καθηγητή. **(Μονάδες 3)**

ii. Το πλήθος χαρακτήρων της μεγαλύτερης πρότασης που δημιούργησε ο καθηγητής. **(Μονάδες 5)**

(Υποθέστε πως υπάρχει τουλάχιστον μία λέξη και μία πρόταση και πως ο τελευταίος χαρακτήρας του κειμένου θα είναι τελεία (.)).

## ΘΕΜΑ Δ

Η ομάδα μπάσκετ της πόλης σας, μόλις επέστρεψε από την Ιταλία, όπου έδωσε έναν φιλικό αγώνα. Εξαιτίας της έξαρσης του κοροναϊού « SARS-CoV-2 » στη συγκεκριμένη χώρα, οι 15 παίκτες της ομάδας θα υποβληθούν σε προληπτικές εξετάσεις. Τα βασικά συμπτώματα του συγκεκριμένου κοροναϊού είναι: πονόλαιμος, βήχας, καταρροή, πυρετός, δύσπνοια. Για την προσομοίωση των εξετάσεων, χρησιμοποιούνται οι πίνακες ΟΝΟΜΑ[15] με τα ονόματα των παιχτών, πίνακα ΣΥΜΠΤΩΜΑ[5] με τα συμπτώματα και πίνακα ΔΙΑΓΝΩΣΗ[15,5], στον οποίο οι γραμμές αναπαριστούν τους παίκτες και οι στήλες τα συμπτώματα με την παραπάνω σειρά (στην πρώτη στήλη ο πονόλαιμος, στην δεύτερη ο βήχας κτλ). Οι τιμές που μπορεί να λάβει ο πίνακας είναι «ΝΑΙ», αν ο παίχτης διαγνωστεί με το σύμπτωμα, ή «ΟΧΙ» σε αντίθετη περίπτωση. Αν κάποιος από τους παίκτες, διαγνωστεί με τουλάχιστον 3 από τα συμπτώματα, θεωρείται «Υποπτο κρούσμα» και όλοι οι παίκτες θα τεθούν σε καραντίνα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. **(Μονάδες 2)**

**Δ2.** Θα διαβάζει τους παραπάνω πίνακες – δεν απαιτείται έλεγχος δεδομένων, υποθέστε πως ο πίνακας ΔΙΑΓΝΩΣΗ περιέχει τιμές «ΝΑΙ»/«ΟΧΙ». **(Μονάδες 1)**

**Δ3.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των παιχτών που αποτελούν «Υποπτο κρούσμα». Για τον έλεγχο των συμπτωμάτων, θα καλεί για κάθε παίχτη συνάρτηση ΕΛΕΓΧΟΣ την οποία και θα κατασκευάσετε, η οποία θα δέχεται κατάλληλους παραμέτρους που θα επιλέξετε και θα επιστρέφει τιμή ΑΛΗΘΗΣ, στην περίπτωση που ο συγκεκριμένος παίχτης πληροί τις προϋποθέσεις για να χαρακτηριστεί «Υποπτο κρούσμα», διαφορετικά θα επιστρέφει τιμή ΨΕΥΔΗΣ. **(Μονάδες 7)**

**Δ4.** Θα εμφανίζει μήνυμα «Καραντίνα» στην περίπτωση που η ομάδα θα τεθεί σε καραντίνα, καθώς και το όνομα του πρώτου «Υποπτου κρούσματος» που βρέθηκε, ή μήνυμα «Δεν υπήρχε υποπτο κρούσμα» σε αντίθετη περίπτωση. **(Μονάδες 4)**

**Δ5.** Θα εμφανίζει τα συμπτώματα, με τα οποία διαγνώστηκαν οι περισσότεροι παίκτες. **(Μονάδες 6)**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ παιδιά !!!!**

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις  $i$  έως  $v$  και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- i. Με τον όρο πληροφορία δηλώνεται οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν τουλάχιστον παρατηρητή με μία από τις πέντε αισθήσεις του.
- ii. Η έκφραση  $5+15\text{DIV}4=8\text{MOD}9$  **ΚΑΙ ΟΧΙ(ΨΕΥΔΗΣ)** μας δίνει την τιμή **ΑΛΗΘΗΣ**.
- iii. Σε μια διπλά συνδεδεμένη λίστα υπάρχει μόνο ένας δείκτης NULL.
- iv. Μερικές γλώσσες προγραμματισμού ονομάζουν ορίσματα τις τυπικές παραμέτρους και απλά παραμέτρους τις πραγματικές παραμέτρους.
- v. Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης.

(10 μονάδες)

### A2.

- i. Πότε ένα δέντρο είναι δυαδικό δέντρο αναζήτησης; Δώστε ένα τυχαίο παράδειγμα δυαδικού δέντρου αναζήτησης με 5 κόμβους.
- ii. Αναφέρετε ονομαστικά τα στάδια μεταγλώττισης και σύνδεσης ενός προγράμματος.

(10 μονάδες)

**A3.** Σχεδιάστε το διάγραμμα ροής του παρακάτω τμήματος προγράμματος:

```
...
Σ←0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 8
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ<>0
    Σ←Σ+Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ
...
```

(8 μονάδες)

**A4.** Πόσα '@' θα εμφανιστούν μετά το τέλος κάθε τμήματος προγράμματος;

I.	II.	III.
<pre> X ← 6 ΓΡΑΨΕ '@' ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Χ ΜΕ_ΒΗΜΑ 2     ΓΡΑΨΕ '@'   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ X ← X+1 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ MOD Χ=0           </pre>	<pre> ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5   ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2     ΑΝ Κ&gt;Ι ΤΟΤΕ       ΓΡΑΨΕ '@'     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ           </pre>	<pre> Α ← 0 ΟΣΟ Α&lt;10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ   ΓΡΑΨΕ "@"   ΑΝ Α MOD 3 =0 ΤΟΤΕ     ΓΡΑΨΕ "@"   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ Α ← Α+2 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ "@"           </pre>

(6 μονάδες)

**A5.** Σε έναν τετραγωνικό πίνακα συμμετρικά θεωρούνται τα στοιχεία εκείνα για τα οποία ισχύει η σχέση  $A_{ij}=A_{ji}$ . Η παρακάτω συνάρτηση υπολογίζει και επιστρέφει το πλήθος των συμμετρικών στοιχείων του πίνακα ακεραίων  $A[2022,2022]$ . Συμπληρώστε κατάλληλα τα αριθμημένα κενά στο τετράδιό σας, έτσι ώστε η συνάρτηση να λειτουργεί ορθά.

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΠΛΗΘΟΣ(A): ..(1) ..

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ:**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ..(2) .., Ι, Κ, ΠΛ

**ΑΡΧΗ**

ΠΛ ← ..(3) ..

**ΓΙΑ** Ι **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 2022

**ΓΙΑ** Κ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 2022

**ΑΝ** Ι>..(4).. **ΚΑΙ** Α[Ι,Κ]..(5)..**Α**[Κ,Ι] **ΤΟΤΕ**

ΠΛ ← ΠΛ+1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

..(6) .. ← ΠΛ

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

(6 μονάδες)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το παρακάτω τμήμα προγράμματος έχει υλοποιηθεί με σκοπό να ελέγχει ως προς την εγκυρότητα την ηλικία ενός ατόμου με αποδεκτές τις ακεραίες τιμές ηλικίας στο διάστημα [1, 125]. Αν η ηλικία είναι από 18 και πάνω εμφανίζει το μήνυμα 'ΕΝΗΛΙΚΑΣ', ενώ αν είναι μικρότερη του 18 εμφανίζει το μήνυμα 'ΑΝΗΛΙΚΟΣ'. Σε κάθε άλλη περίπτωση εμφανίζει το μήνυμα 'ΛΑΘΟΣ ΗΛΙΚΙΑ. ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ ΞΑΝΑ!'. Στο πρόγραμμα, όμως, υπάρχουν λάθη.

- i. Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος, τον χαρακτηρισμό του και στην συνέχεια την προτεινόμενη διόρθωση.
- ii. Με βάση τις παραπάνω προδιαγραφές, προσπαθήστε να δημιουργήσετε κατάλληλα σενάρια για να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών.

1. **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
2. **ΔΙΑΒΑΣΕ ΗΛ**
3. **ΕΑΝ ΗΛ<=18 ΤΟΤΕ**
4. **ΓΡΑΨΕ 'ΑΝΗΛΙΚΟΣ'**
5. **ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ΗΛ<=125**
6. **ΓΡΑΨΕ 'ΕΝΗΛΙΚΑΣ'**
7. **ΑΛΛΙΩΣ**
8. **ΓΡΑΨΕ 'ΛΑΘΟΣ ΗΛΙΚΙΑ. ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ ΞΑΝΑ!'**
9. **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**
10. **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΗΛ>=1 Η' ΗΛ<=125**

(10 μονάδες)

**B2.** Μια τράπεζα (έχει επωνυμία, ΑΦΜ), παρέχει στους πελάτες της (έχουν όνομα, ΑΔΤ, τηλέφωνο) 2 κατηγορίες τραπεζικών λογαριασμών (διαθέτουν IBAN, δικαιούχους, ποσό), ταμιευτηρίου και όψεως. Ο κάθε πελάτης, μπορεί να κάνει ανάληψη, κατάθεση και μεταφορά χρημάτων καθώς επίσης ενημέρωση υπολοίπου σε οποιαδήποτε κατηγορία λογαριασμού. Η τράπεζα, έχει το δικαίωμα της δημιουργίας νέων λογαριασμών καθώς και της κατάργησης υπαρχόντων λογαριασμών. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα κλάσεων του παραπάνω πληροφοριακού συστήματος, το οποίο θα περιέχει τις ιδιότητες και τις μεθόδους των κλάσεων καθώς και τις πιθανές συνεργασίες μεταξύ τους, λαμβάνοντας υπόψη την ιεραρχία κλάσεων με σχέση κληρονομικότητας, όπου είναι εφικτό.

(10 μονάδες)

### ΘΕΜΑ Γ

Στους Χειμερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες του Πεκίνο, αθλήτριες απ' όλο τον κόσμο διαγωνίζονται στο ατομικό δίαθλο. Πρόκειται για αγώνα δρόμου 15 χιλιομέτρων, ο οποίος διανύεται με σκι σε πέντε διαδρομές (γύρους). Σε κάθε γύρο, εκτός από τον τελευταίο, οι αθλήτριες πυροβολούν σε πέντε στόχους (είκοσι στόχους συνολικά). Για κάθε στόχο που δεν πετυχαίνουν υπάρχει η ποινή του επιπλέον χρόνου (ένα λεπτό), η οποία προστίθεται στον γενικό χρόνο της διαθλήτριας. Να γραφεί ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(2 μονάδες)

**Γ2.** Για κάθε αθλήτρια να διαβάζει:

- i. το όνομά της και το χρόνο, σε λεπτά με ακρίβεια δεκάτου του δευτερολέπτου, που χρειάστηκε για να διανύσει την συνολική απόσταση. Η εισαγωγή των δεδομένων θα τερματίζει όταν ως όνομα αθλήτριας δοθεί «ΤΕΛΟΣ».
- ii. και τον συνολικό αριθμό των εύστοχων βολών της.

(4 μονάδες)

**Γ3.** Επίσης για κάθε αθλήτρια να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό της χρόνο μετά την ποινή των άστοχων βολών της.

(3 μονάδες)

**Γ4.** Στο τέλος το πρόγραμμα να εμφανίζει:

- i. Τη χρυσή ολυμπιονίκη.

(2 μονάδες)

ii. Το μέσο όρο εύστοχων βολών απ' όλες τις αθλήτριες.

(3 μονάδες)

iii. Το ποσοστό των αθλητριών, οι οποίες δεν έχασαν καμία βολή σε όλη τη διαδρομή. Πέτυχαν δηλαδή 20/20 βολές.

(3 μονάδες)

**Γ5.** Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το εάν η χρυσή ολυμπιονίκης είχε όλες τις βολές της εύστοχες.

(3 μονάδες)

**Παρατηρήσεις:** Δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας τιμών εισόδου και ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας στους χρόνους.

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Κατά την διάρκεια της θερινής περιόδου τα 15 διεθνή αεροδρόμια της χώρας μας, δέχονται απ' ευθείας πτήσεις από 50 διαφορετικές ευρωπαϊκές πόλεις. Να γραφεί ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(2 μονάδες)

**Δ2.** Να διαβάζει:

i. την τοποθεσία των 15 αεροδρομίων, καθώς και τα ονόματα των 50 ευρωπαϊκών πόλεων και να τα αποθηκεύει σε κατάλληλους πίνακες.

(2 μονάδες)

ii. τον αριθμό τουριστών που εισήλθαν στο κάθε αεροδρόμιο από τις 50 πόλεις και να τον αποθηκεύει στον πίνακα  $AT[15,30]$ , εξασφαλίζοντας ότι ο αριθμός αυτός είναι μη αρνητικός. Σε περίπτωση που κάποιο αεροδρόμιο δεν συνδέεται με κάποια από τις 50 πόλεις τότε ο χρήστης εκχωρεί την τιμή 0. Η εισαγωγή του αριθμού τουριστών θα γίνεται μέσω κατάλληλου υποπρογράμματος, το οποίο πρέπει αν κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.

(4 μονάδες)

**Δ3.** Να καλεί Συνάρτηση, την οποία και θα υλοποιήσετε, για τον υπολογισμό του συνολικού αριθμού τουριστών που έφτασαν στο κάθε αεροδρόμιο. Η συνάρτηση να δέχεται τον πίνακα  $AT$  και τον αριθμό του αεροδρομίου, να επιστρέφει τον συνολικό αριθμό τουριστών που αποβιβάστηκαν σε αυτό από όλες τις ευρωπαϊκές πόλεις.

(4 μονάδες)

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των 15 αεροδρομίων κατά φθίνουσα σειρά συνολικού αριθμού τουριστών.

(4 μονάδες)

**Δ5.** Να εμφανίζει ποια ή ποιες πόλεις συνδέονται με τα περισσότερα αεροδρόμια.

(4 μονάδες)

# Διαγώνισμα Γ λυκείου Πληροφορική

Επιμέλεια: Ανδρέας Βούζας

## ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να απαντήσετε στις παρακάτω προτάσεις με την λέξη «Σωστό» αν θεωρείτε την πρόταση Σωστή ή «Λάθος» αν την θεωρείτε Λανθασμένη. **(Μονάδες 5)**

1. Η κατανόηση ενός προβλήματος εξαρτάται αποκλειστικά από τη σωστή διατύπωση εκ μέρους του δημιουργού του.
2. Η ταχύτητα εκτέλεσης ενός αλγορίθμου επηρεάζεται από τις διάφορες τεχνολογίες υλικού.
3. Σε μία εντολή «ΕΠΙΛΕΞΕ», η «ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ\_ΑΛΛΙΩΣ» είναι προαιρετική.
4. Τις περισσότερες φορές, τα λάθη κατά την εκτέλεση, προκαλούν αντικανονικό τερματισμό της εφαρμογής.
5. Η βασική διαφορά του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού σε σχέση με τις παραδοσιακές τεχνικές, είναι πως στηρίζεται στις ενέργειες που γίνονται στα δεδομένα και όχι στα ίδια τα δεδομένα.

**A2.** Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις: **(Μονάδες 4+2+4)**

- i. Ποια διαδικασία ονομάζουμε «εκσφαλμάτωση» και ποιος είναι ο στόχος της;
- ii. Ποια είναι η σημασία της ανάλυσης των προβλημάτων;
- iii. Να περιγράψετε τα βήματα με τα οποία μπορεί να αποδοθεί η μέθοδος «Διαίρει και Βασίλευε».

**A3.** Να συμπληρώσετε τα κενά στο ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, ώστε τα τμήματα Α και Β να εμφανίσουν το ίδιο αποτέλεσμα. **(Μονάδες 6)**

ΤΜΗΜΑ Α	ΤΜΗΜΑ Β
Διάβασε α,β,γ,δ Αν α=β τότε Εμφάνισε α+β Αλλιώς_αν γ=δ τότε Εμφάνισε γ+δ Αλλιώς Εμφάνισε α+γ Τέλος_αν	Διάβασε α,β,γ,δ Αν <u>KENO1</u> τότε Εμφάνισε α+γ Τέλος_αν Αν <u>KENO2</u> τότε Εμφάνισε γ+δ Τέλος_αν Αν <u>KENO3</u> τότε Εμφάνισε α+β Τέλος_αν

**A4.** Να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου που χρησιμοποιεί ουρά A[N] χαρακτήρων και τους δείκτες «εμπρός» και «πίσω», θα εκτελεί τα ακόλουθα: αν η ουρά είναι άδεια, θα εμφανίζει μήνυμα «Άδεια ουρά», διαφορετικά θα εμφανίζει το μεγαλύτερο στοιχείο του πίνακα, καθώς και το πλήθος των στοιχείων που περιέχει η ουρά. (θεωρείστε πως οι τιμές των A[N], εμπρός, πίσω είναι γνωστές). **(Μονάδες 7)**

Αν KENO1 και KENO2 τότε

    Εμφάνισε 'Άδεια ουρά'

Αλλιώς

    πλήθος\_στοιχείων ← KENO3

    max ← KENO4

    Για κ από KENO5 μέχρι KENO6

        Αν KENO7 ΤΟΤΕ

            max ← A[κ]

        Τέλος\_αν

    Τέλος\_επανάληψης

    Εμφάνισε max, πλήθος\_στοιχείων

Τέλος\_αν

**A5.**

Να γράψετε ξανά το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης «Όσο», αντί τη δομή επανάληψης «Μέχρις\_ότου» .  
(Μονάδες 5)

$\lambda \leftarrow 0$

**Αρχή\_επανάληψης**

Διάβασε κ

**Αν**  $k > 0$  **τότε**

Εμφάνισε κ

Τέλος\_αν

$\lambda \leftarrow \lambda + k$

**Μέχρις\_ότου**  $k > 1000$

**Εμφάνισε** λ

**A6.**

Δίνονται πίνακες A[20], ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και πίνακας B[30], ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά. Να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε να εμφανίζονται οι 15 μεγαλύτερες τιμές από τα στοιχεία και των δύο πινάκων – υποθέστε τα στοιχεία των πινάκων είναι γνωστά και διαφορετικά μεταξύ τους. (Μονάδες 7)

$k \leftarrow$  KENO1

$\lambda \leftarrow$  KENO2

**Για** μ από KENO3 **μέχρι** KENO4

**Αν** A[ κ ] KENO5 B[ λ ] **τότε**

Εμφάνισε A[κ]

$\kappa \leftarrow$  KENO6

**Αλλιώς**

Εμφάνισε B[λ]

$\lambda \leftarrow$  KENO7

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Για την εύρεση του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη δύο αριθμών, μπορούμε να ακολουθήσουμε τα ακόλουθα βήματα (αλγόριθμος του Ευκλείδη):

Βήμα1: Αρχικά βρίσκουμε το μεγαλύτερο αριθμό από τους δύο, τον οποίο ορίζουμε ως Διαιρετέο και το μικρότερο ως διαιρέτη.

Βήμα2: Διαιρούμε το μεγαλύτερο αριθμό δια το μικρότερο και αποθηκεύουμε το υπόλοιπο της διαίρεσης.

Βήμα3: Έπειτα, διαιρούμε το μικρότερο ακέραιο δια το υπόλοιπο, και αποθηκεύουμε το νέο υπόλοιπο.

Βήμα4: Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται, ώσπου το υπόλοιπο να είναι 0. Βήμα5: Τελικά, ο Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης είναι ο τελευταίος μη μηδενικός διαιρέτης. Να συμπληρώσετε τα κενά :

**Αλγόριθμος** Εύρεση\_Μέγιστου\_Κοινού\_Διαιρέτη

Διάβασε A, B

**Αν** KENO1 **τότε**

Διαιρετέος  $\leftarrow$  KENO2

Διαιρέτης  $\leftarrow$  KENO3

**Αλλιώς**

Διαιρετέος  $\leftarrow$  KENO4

Διαιρέτης  $\leftarrow$  KENO5

**Τέλος\_αν**

**Αρχή\_επανάληψης**

Υπόλοιπο  $\leftarrow$  KENO6

Διαιρετέος  $\leftarrow$  KENO7

Διαιρέτης  $\leftarrow$  KENO8

**Μέχρις\_ότου** KENO9

Μέγιστος\_κοινός\_διαιρέτης  $\leftarrow$  KENO10

**Εμφάνισε** Μέγιστος\_κοινός\_διαιρέτης

**Τέλος** Εύρεση\_Μέγιστου\_Κοινού\_Διαιρέτη

(Μονάδες 10)

**B2.** Ένας πίνακας ονομάζεται «αραιός», όταν μεγάλο ποσοστό των στοιχείων του (τουλάχιστον 80%) έχουν τιμή 0. Για εξοικονόμηση μνήμης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μονοδιάστατο πίνακα στον οποίο να αποθηκεύσουμε για κάθε μη μηδενικό στοιχείο, τις ακόλουθες πληροφορίες: γραμμή, στήλη, τιμή σε τρεις διαδοχικές θέσεις. Να αναπτύξετε τμήμα αλγορίθμου το οποίο από τον «αραιό» πίνακα  $A[100,100]$  (του οποίου τα στοιχεία θεωρούμε γνωστά) να δημιουργεί πίνακα  $B[6000]$  (ο πίνακας  $A$  έχει 10000 στοιχεία, υποθέτουμε το 20% είναι μη μηδενικά άρα 2000 και χρειαζόμαστε 3 θέσεις για κάθε ένα, άρα 6000) σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή, για την αποθήκευση των παραπάνω πληροφοριών για κάθε μη μηδενικό στοιχείο του πίνακα  $A$ .  
**(Μονάδες 10)**

### ΘΕΜΑ Γ

Στο παιχνίδι επιβίωσης «Survivor», συμμετέχουν δύο ομάδες, οι «Μπλε» και οι «Κόκκινοι», καθεμία από τις οποίες αποτελείται από 8 παίκτες. Σήμερα διαγωνίζονται σε «αγώνισμα ασυλίας», το οποίο διεξάγεται ως εξής: σε κάθε γύρο συμμετέχει ένας παίχτης από κάθε ομάδα οι οποίοι προσπαθούν να πετύχουν 5 στόχους από απόσταση. Ο παίχτης που θα πετύχει πρώτος όλους τους στόχους θεωρείται νικητής, ο γύρος σταματάει και η ομάδα του κερδίζει ένα πόντο. Η ομάδα που θα φτάσει πρώτη τους 10 πόντους κερδίζει το «αγώνισμα ασυλίας», ενώ η χαμένη ομάδα, θα πρέπει να ψηφίσει κάποιους από τους παίκτες της ως «υποψήφιους προς αποχώρηση». Από τη ψηφοφορία εξαιρείται ένας παίχτης που κερδίζει την «ατομική ασυλία» η οποία διεξάγεται ως εξής: οι παίκτες καλούνται να ισορροπήσουν μία σφαίρα πάνω σε ένα δίσκο και νικητής θεωρείται ο παίχτης που θα το πετύχει για περισσότερο χρόνο. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών. **(Μονάδες 1)** **Γ2.** Θα διαβάσει πίνακα  $ON[2,8]$ , ο οποίος περιέχει τα ονόματα των παιχτών της «Μπλε» ομάδας στην πρώτη γραμμή και τα ονόματα των παιχτών της «Κόκκινης» ομάδας στη δεύτερη γραμμή.

**(Μονάδες 1)** **Γ3.** Θα υπολογίζει τη νικήτρια ομάδα του «αγωνίσματος ασυλίας» ως εξής:

i. Για κάθε γύρο θα διαβάσει επαναληπτικά το αποτέλεσμα μίας ρίψης, (υποθέστε θα λάβει τιμές «Επιτυχία» αν η ρίψη πέτυχε τον στόχο ή «Αποτυχία» αν η ρίψη δεν πέτυχε τον στόχο - δεν απαιτείται έλεγχος δεδομένων) καθώς και την ομάδα του παίχτη που πραγματοποίησε τη ρίψη (υποθέστε τιμές «Μπλε» ή «Κόκκινη» - δεν απαιτείται έλεγχος δεδομένων). Ο γύρος θα τερματιστεί όταν κάποιος παίχτης πετύχει όλους τους στόχους.

**(Μονάδες 3)**

ii. Το αγώνισμα θα ολοκληρωθεί όταν κάποια ομάδα συμπληρώσει τους απαιτούμενους πόντους και θα εμφανίζεται το όνομα της νικήτριας ομάδας.

**(Μονάδες 3)**

**Γ4.** Θα διαβάσει για κάθε παίχτη της χαμένης ομάδας το χρονικό διάστημα που κατάφερε να ισορροπήσει τη σφαίρα και θα εμφανίζει το όνομα του νικητή της «ατομικής ασυλίας» - υποθέστε δεν υπάρχουν ίδια χρονικά διαστήματα- υποθέστε η σειρά που διαγωνίζονται οι παίκτες είναι η ίδια με τον πίνακα με το ονόματα.

**(Μονάδες 3)**

**Γ5.** Θα διεξάγει τη διαδικασία της ψηφοφορίας αποχώρησης ως εξής:

iii. Θα διαβάσει για κάθε παίχτη της χαμένης ομάδας το όνομα του συμπαίχτη του που επιθυμεί να ψηφίσει, εξασφαλίζοντας  $\alpha$ ) πως είναι ένα από τα ονόματα του πίνακα  $ON[2,8]$  της ομάδας που έχασε  $\beta$ ) πως δεν είναι το όνομα του νικητή της «ατομικής ασυλίας».

**(Μονάδες 4)**

iv. Θα εμφανίζει τον αριθμό των ψήφων προς αποχώρηση που συγκέντρωσε κάθε παίχτης.

**(Μονάδες 5)**

## ΘΕΜΑ Δ

Κατά την διάρκεια των 10 τελευταίων εβδομάδων της εγκυμοσύνης τους, 4 φίλες χρειάζονται έναν εύκολο τρόπο για να καταγράψουν το βάρος του εμβρύου τους, μετά από κάθε επίσκεψη στον γυναικολόγο, ώστε να κρατάνε κάποιο ιστορικό. Για τον σκοπό αυτό, να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών. **(Μονάδες 2)**

**Δ2.** Θα διαβάζει πίνακα ΑΓ[10] με το φυσιολογικό βάρος του εμβρύου σε κάθε μία από τις 10 εβδομάδες για τα αγόρια και πίνακα ΚΟΡ[10] με το φυσιολογικό βάρος σε κάθε μία από τις 10 εβδομάδες για τα έμβρυα κορίτσια. Επίσης, θα καταχωρεί σε πίνακα ΟΝ[4], με τη σειρά τα ονόματα «Δήμητρα», «Βιβή», «Βαλίνα», «Μαρία», και σε πίνακα Φ[4] με τη σειρά τις τιμές «Κορίτσι», «Αγόρι», «Αγόρι», «Κορίτσι».

**(Μονάδες 2)**

**Δ3.** Θα καλεί διαδικασία ΕΙΣΑΓΩΓΗ, η οποία θα διαβάζει τον πίνακα ΒΑΡ[4,10] με το βάρος του εμβρύου για κάθε φίλη στις 10 εβδομάδες. Οι τιμές θα πρέπει να ελέγχονται ώστε να δίνονται σε αύξουσα σειρά, καθώς το βάρος τους θα πρέπει να αυξάνεται από εβδομάδα σε εβδομάδα. Αν κάποια τιμή δεν εισαχθεί σωστά, θα εμφανίζεται μήνυμα «Λάθος εισαγωγή» και θα δίνεται ξανά. Ο πίνακας θα επιστρέφεται στο κύριο πρόγραμμα.

**(Μονάδες 5)**

**Δ4.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των φίλων, των οποίων το έμβρυο χρειάστηκε τις λιγότερες εβδομάδες για να ξεπεράσει τα 2 κιλά.

**(Μονάδες 5)**

**Δ5.** Θα καλεί για κάθε εβδομάδα συνάρτηση ΕΛΕΓΧΟΣ (την οποία και θα αναπτύξετε), η οποία θα δέχεται κατάλληλες παραμέτρους και θα επιστρέφει τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν όλα τα έμβρυα είχαν βάρος τουλάχιστον ίσο με το φυσιολογικό για το φύλο τους τη συγκεκριμένη εβδομάδα, διαφορετικά θα επιστρέφει τιμή ΨΕΥΔΗΣ. Με τη βοήθεια της συνάρτησης ΕΛΕΓΧΟΣ, θα εμφανίζει το πλήθος των εβδομάδων στις οποίες όλα τα έμβρυα είχαν βάρος τουλάχιστον ίσο με το φυσιολογικό. **(Μονάδες 6)**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!**



Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα

Όνοματεπώνυμο: .....

Μάθημα: ΑΕΠΠ Υλη: ΕΦ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

Επιμέλεια διαγωνίσματος: Ανδρέας Βούζας

Αξιολόγηση : .....

## ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να απαντήσετε στις παρακάτω προτάσεις με την λέξη «Σωστό» αν θεωρείτε την πρόταση Σωστή ή «Λάθος» αν την θεωρείτε Λανθασμένη.

1. Μία διπλά συνδεδεμένη λίστα έχει μικρότερη επιβάρυνση μνήμης από μία απλά συνδεδεμένη λίστα με τους ίδιους κόμβους.
2. Η λειτουργία της εισαγωγής πραγματοποιείται στο πίσω άκρο μίας ουράς.
3. Η διαδικασία της εκσφαλμάτωσης αφορά κυρίως τα λογικά λάθη και τα λάθη κατά την εκτέλεση .
4. Σε ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης, υπάρχει περίπτωση κάποιος κόμβος-γονέας, να έχει μικρότερη τιμή από κάποιον κόμβο-παιδί του.
5. Ένας γράφος έχει ένα μοναδικό κόμβο-ρίζα.

(Μονάδες 5)

**A2.** Να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:

- i. Ποια είναι η βασική διαφορά του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού σε σχέση με τις παραδοσιακές τεχνικές προγραμματισμού; (Μονάδες 3)
- ii. «Σε κάποιες γλώσσες προγραμματισμού, ο τελεστής «+» δεν χρησιμοποιείται μόνο για αριθμητικά δεδομένα, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη συνένωση αλφαριθμητικών, ακόμη και για τη συνένωση μίας αριθμητικής τιμής με μία συμβολοσειρά». Να περιγράψετε σύντομα σε ποια ιδιότητα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού αναφέρεται η πρόταση αυτή και ποια είναι τα χαρακτηριστικά της. (Μονάδες 3)
- iii. Να αναφέρετε δύο διαφορές της δομής δεδομένων «γράφος» από τη δομή δεδομένων «δένδρο». (Μονάδες 4)

**A3.** Να δημιουργήσετε ένα «δένδρο απόφασης», που θα κατηγοριοποιεί τις δομές δεδομένων: δένδρα, μονοδιάστατος πίνακας, τετραγωνικός πίνακας, απλά συνδεδεμένες λίστες, διπλά συνδεδεμένες λίστες, με βάση τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: **1)** αν είναι στατική ή δυναμική δομή **2)** στην περίπτωση που είναι στατική δομή αν μπορεί να έχει κύρια διαγώνιο ή όχι **3)** στην περίπτωση που είναι δυναμική δομή, αν είναι γραμμική δομή ή όχι **4)** στην περίπτωση που είναι γραμμική δομή, αν μπορούμε να την διασχίσουμε και προς τις δύο κατευθύνσεις ή όχι.

(Μονάδες 6)

**A4.** Δίνεται η παρακάτω εκφώνηση: «Η βαθμολογία σε ένα διαγώνισμα στο μάθημα της πληροφορικής, κυμαίνεται στο διάστημα  $[1,100]$  σε ακέραιες τιμές. Για να πετύχει ο μαθητής στο διαγώνισμα, θα πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον 60 μονάδες. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο: **α)** θα διαβάζει τη βαθμολογία που συγκεντρώσε ένας μαθητής **β)** θα εμφανίζει «επιτυχία» αν πέτυχε στο διαγώνισμα, ή «αποτυχία» σε αντίθετη περίπτωση **γ)** αν δοθεί βαθμολογία εκτός  $[1,100]$  να εμφανίζει «λάθος δεδομένα». Με βάση την παραπάνω εκφώνηση, να δημιουργήσετε κατάλληλα σενάρια για να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών ως εξής:

- i. Να εντοπίσετε τα διαστήματα έγκυρων τιμών εισόδου και τα διαστήματα μη έγκυρων τιμών εισόδου και να δημιουργήσετε τα ισοδύναμα διαστήματα που υπάρχουν και να σχηματίσετε το αντίστοιχο διάστημα. **(Μονάδες 3)**
- ii. Να καθορίσετε τις ακραίες τιμές των διαστημάτων εισόδου και να σχηματίσετε το αντίστοιχο διάστημα. **(Μονάδες 3)**
- iii. Να δημιουργήσετε τα σενάρια ελέγχου αναφέροντας: την είσοδο, το αναμενόμενο αποτέλεσμα με βάση την εκφώνηση και , την περίπτωση που ελέγχεται. **(Μονάδες 4)**

**A5.** Δίνονται οι ακόλουθες κλάσεις:

**Μαθηματικός: Ιδιότητες:** όνομα, επώνυμο, αριθμός\_ταυτότητας, έτη\_διδασκαλίας **Μέθοδοι:** Διδάσκει(), Ετοιμάζει\_παρουσιάσεις(), Διορθώνει(), Ενημερώνει\_γονείς()

**Φυσικός: Ιδιότητες:** όνομα, επώνυμο, αριθμός\_ταυτότητας, έτη\_εργαστηριακής\_εμπειρίας **Μέθοδοι:** Διδάσκει(), Εκτελεί\_Πειράματα(), Διορθώνει(), Ενημερώνει\_γονείς()

**Πληροφορικός: Ιδιότητες:** όνομα, επώνυμο, αριθμός\_ταυτότητας, έτη\_προγραμματιστικής\_εμπειρίας **Μέθοδοι:** Διδάσκει(), Δημιουργεί\_προγράμματα(), Διορθώνει(), Ενημερώνει\_γονείς()

Αν υποθέσουμε πως οι καθηγητές ενημερώνουν τους γονείς με τον ίδιο τρόπο αλλά διδάσκουν και διορθώνουν με διαφορετικό τρόπο, να δημιουργήσετε την κλάση - πρόγονο «Καθηγητής», συμπεριλαμβάνοντας σχέσεις κληρονομικότητας μεταξύ κλάσης προγόνου και κλάσεων απογόνων. **(Μονάδες 9)**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Υποθέτουμε πως η μνήμη ενός υπολογιστικού συστήματος έχει την ακόλουθη μορφή: στην κάτω σειρά απεικονίζεται η διεύθυνση της θέσης μνήμης (Δ1, Δ2, κτλ) και στην πάνω σειρά, το περιεχόμενο της. Σε κάποιες από τις θέσεις μνήμης έχουν αποθηκευτεί οι κόμβοι μίας λίστας ως εξής: αρχικά περιέχονται τα δεδομένα του κόμβου και στην αμέσως επόμενη θέση μνήμης, ο δείκτης του κόμβου. Επίσης, υποθέτουμε πως στην θέση μνήμης Δ6 βρίσκεται η μεταβλητή-κεφαλή της λίστας. Τέλος, στις υπόλοιπες θέσεις μνήμης υπάρχουν δεδομένα άλλων δομών.

H	Δ9	Δ6	P	Δ1	Δ11	K	Δ3	Σ	●	A	Δ4
Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12

- i. Να σχεδιάσετε τη λίστα με βάση τις παραπάνω πληροφορίες. Για κάθε κόμβο της λίστας θα πρέπει να φαίνονται και τα δεδομένα και ο δείκτης του, όπως και στην κεφαλή η αντίστοιχη διεύθυνση που περιέχει. **(Μονάδες 4)**
- ii. Αν επιθυμούμε να προσθέσουμε τον χαρακτήρα «Π» ως πρώτο κόμβο της λίστας που σχεδιάσατε στο προηγούμενο ερώτημα ( i ) και είναι διαθέσιμες οι θέσεις μνήμης Δ7 και Δ8, να παρουσιάσετε τη νέα μορφή της μνήμης με τις κατάλληλες αλλαγές που πρέπει να γίνουν. **(Μονάδες 3)**
- iii. Αν επιθυμούμε να διαγράψουμε τον τελευταίο κόμβο στη λίστα που προέκυψε από το προηγούμενο ερώτημα ( ii ), να παρουσιάσετε τη νέα μορφή της μνήμης με τις κατάλληλες αλλαγές που πρέπει να γίνουν. **(Μονάδες 3)**

**(Μονάδες 3)**

**B2.** Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα, στην οποία έχουν αριθμηθεί οι διευθύνσεις κάποιων εντολών (Δ1, Δ2, κτλ). Δίνεται επίσης μία στοίβα η οποία έχει το ρόλο της «στοίβας χρόνου εκτέλεσης» του προγράμματος, αρχικά άδεια.

<p><b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ</b> θέμα_β2</p> <p><b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> α,β</p> <p><b>ΑΡΧΗ</b></p> <p>α ← 10 ! Δ1</p> <p>β ← 6 ! Δ2</p> <p><b>ΚΑΛΕΣΕ</b> Δ(α,β) ! Δ3</p> <p><b>ΓΡΑΨΕ</b> α,β ! Δ4</p> <p><b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b></p> <p><b>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</b> Δ(β,α) ! Δ5</p> <p><b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> α,β</p> <p><b>ΑΡΧΗ</b></p> <p>α ← α+2 ! Δ6</p> <p>β ← β-2 ! Δ7</p> <p><b>ΚΑΛΕΣΕ</b> Δ1(α,β) ! Δ8</p> <p>α ← α*2 ! Δ9</p> <p><b>ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</b></p> <p><b>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</b> Δ1(γ,δ) ! Δ10</p> <p><b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> γ,δ,temp</p> <p><b>ΑΡΧΗ</b></p> <p>temp ← δ ! Δ11</p> <p>δ ← γ ! Δ12</p> <p>γ ← temp ! Δ13</p> <p><b>ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</b></p>	<p><b>Στοιβά χρόνου εκτέλεσης</b></p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>N</td><td></td></tr> <tr><td>....</td><td></td></tr> <tr><td>....</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>Top=0</p>	N		....		....		3		2		1	
N													
....													
....													
3													
2													
1													

- i. Να αναφέρεται ποια λειτουργία εκτελείται στη στοιβά χρόνου εκτέλεσης μετά από κάθε «κλήση» και «επιστροφή» υποπρογράμματος που εκτελείται στο παραπάνω πρόγραμμα και να παρουσιάσετε τη μορφή της (περιεχόμενο και τιμή δείκτη Top). **(Μονάδες 8)**
- ii. Τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα ; **(Μονάδες 2)**

### ΘΕΜΑ Γ

Κατά τη διάρκεια των προετοιμασιών για τη γέννηση του μωρού του, ένα ζευγάρι επισκέφτηκε ένα κατάστημα με είδη βρεφικών ειδών, ώστε να δημιουργήσει μία λίστα δώρων για τους συγγενείς/φίλους του επιθυμούν να φωνίσουν. Τα δώρα που επιλέχθηκαν είναι: «Φορμάκια» με κόστος 7 ευρώ το ένα, «Πετσετάκια» με κόστος 3, «Κουβερτάκια» με κόστος 12 ευρώ το ένα. Τέλος, συμφωνήθηκε το κατάστημα να ενημερώνει το ζευγάρι για την κατάσταση της λίστας, για κάθε 10 συγγενείς/φίλους που προσέρχονται στο κατάστημα, έτσι ώστε αν το αποφασίσει το ζευγάρι πως έχουν μαζευτεί πολλά τεμάχια, να σταματήσει τη διαδικασία αγοράς της λίστας δώρων. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. **(Μονάδες 1)**

**Γ2.** Για κάθε συγγενή/φίλο που προσέρχεται στο κατάστημα για να αγοράσει κάποιο δώρο,θα εκτελεί επαναληπτικά τα ακόλουθα:

- i. Θα διαβάζει επαναληπτικά το είδος δώρου που επιθυμεί να αγοράσει, εξασφαλίζοντας πως θα λάβει ως τιμή μία από τα παραπάνω δώρα ή τη λέξη «Τερματισμός», καθώς και τον αριθμό τεμαχίων από το είδος αυτό (υποθέστε θετικός αριθμός). Η επανάληψη θα τερματιστεί όταν δοθεί ως είδος η λέξη «Τερματισμός» ή όταν επιλεγούν και τα 3 είδη (υποθέστε πως θα επιλεγεί τουλάχιστον ένα είδος και πως δεν θα επιλεγεί 2 φορές το ίδιο είδος).

**(Μονάδες 5)**

- ii. Θα εμφανίζει το κόστος των δώρων. **(Μονάδες 3)**
- iii. Κάθε φορά συμπληρώνεται «δεκάδα» συγγενών/φίλων που πραγματοποίησαν αγορά, θα εμφανίζει στο ζευγάρι το συνολικό αριθμό τεμαχίων από κάθε δώρο, θα ρωτάει αν επιθυμούν να διακόψουν τη διαδικασία αγοράς δώρων και θα διαβάζει την απάντηση του (υποθέστε τιμές 'Ναι'/'Όχι'). **(Μονάδες 4)**
- iv. Η διαδικασία αγοράς δώρων θα τερματιστεί όταν το ζευγάρι δώσει ως απάντηση το 'Ναι'. **(Μονάδες 2)**

**Γ3.** Μετά το τέλος της διαδικασίας αγοράς δώρων, θα εμφανίζει το μεγαλύτερο πλήθος διαδοχικών συγγενών/φίλων που επέλεξαν 2 είδη δώρων. Για παράδειγμα στον παρακάτω συνδυασμό επιλογής δώρων: 3 2 2 4 1 4 2 2 2 2 3 3, το μεγαλύτερο πλήθος διαδοχικών συγγενών/φίλων που επέλεξαν 2 δώρα είναι 4 (υποθέστε πως υπάρχουν συγγενείς/φίλοι που επέλεξαν 2 είδη δώρων). **(Μονάδες 5)**

## ΘΕΜΑ Δ

Στον πρώτο ημιτελικό του διαγωνισμού τραγουδιού της Eurovision συμμετέχουν 20 χώρες. Σύμφωνα με τους κανονισμούς, κάθε χώρα μπορεί να δώσει τους βαθμούς 10,20,30,40,50 σε 5 άλλες χώρες (πρώτα τον βαθμό 10 σε κάποια χώρα, έπειτα τον βαθμό 20 σε κάποια άλλη χώρα κτλ), αλλά δεν μπορεί να ψηφίσει τον εαυτό της. Κάθε χώρα έχει λάβει έναν ακέραιο κωδικό από το 1 μέχρι το 20 (1 η πρώτη χώρα, 2 η δεύτερη χώρα κτλ). Η επιτροπή του διαγωνισμού χρησιμοποιεί πίνακα κωδ[20] για την αποθήκευση των κωδικών των χωρών και πίνακα ψήφος[20,20] για την αποθήκευση των βαθμολογιών (μία γραμμή αντιπροσωπεύει τη χώρα που έδωσε ψήφο και μία στήλη τη χώρα που έλαβε ψήφο, για παράδειγμα αν ψήφος[3,5]=30 σημαίνει πως η 3<sup>η</sup> χώρα ψήφισε την 5<sup>η</sup> χώρα με 30πόντους, ή αντίστοιχα πως η 5<sup>η</sup> χώρα έλαβε 30 πόντους από την 3<sup>η</sup> χώρα. Στον τελικό θα περάσουν οι χώρες που έλαβαν τις 10 μεγαλύτερες συνολικές βαθμολογίες, ενώ σε περίπτωση ισοβαθμίας, προηγείται η χώρα που έλαβε ως βαθμό το 50 περισσότερες φορές. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. **(Μονάδες 1)**
- Δ2.** Θα δημιουργεί τον πίνακα κωδ[20] σύμφωνα με την εκφώνηση και θα αρχικοποιεί όλα τα στοιχεία του πίνακα ψήφος[20,20] με 0. **(Μονάδες 2)**
- Δ3.** Θα υλοποιεί τη διαδικασία της ψηφοφορίας ως εξής: θα διαβάζει για κάθε χώρα τους κωδικούς των 5 χωρών που επιθυμεί να ψηφίσει, εξασφαλίζοντας για κάθε κωδικό τα ακόλουθα: **α)** ο κωδικός της χώρας πρέπει να είναι έγκυρος **β)** δεν θα πρέπει να έχει ψηφίσει ξανά τη χώρα αυτή **γ)** δεν θα πρέπει να ψηφίσει τον εαυτό της. Στη συνέχεια, εφόσον ο κωδικός είναι έγκυρος, εισάγει στη χώρα τον αντίστοιχο βαθμό με βάση την περιγραφή της εκφώνησης (δηλαδή πρώτα επιλέγει την χώρα που θα δώσει τους 10 βαθμούς, έπειτα τη χώρα που θα δώσει τους 20 βαθμούς κτλ). **(Μονάδες 5)**
- Δ4.** Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία κάθε χώρας, καθώς και πόσες χώρες χρειάστηκε να ψηφίσουν (αρχίζοντας από τη χώρα με κωδικό 1, έπειτα τη χώρα με κωδικό 2 κτλ), ώστε να συγκεντρώσει συνολική βαθμολογία μεγαλύτερη από 200 μονάδες. Σε περίπτωση που δε συγκεντρώσε 200 μονάδες, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. **(Μονάδες 5)**
- Δ5.** Θα καλεί διαδικασία ΔΙΑΔ1, την οποία και θα κατασκευάσετε, η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους κατάλληλους πίνακες που θα επιλέξετε, και θα εμφανίζει τους κωδικούς των χωρών που θα περάσουν στον τελικό του διαγωνισμού, σύμφωνα με την περιγραφή της εκφώνησης. Σε κάθε περίπτωση που απαιτείται αντιμετάθεση στοιχείων, θα εκτελείται μέσω διαδικασίας ΔΙΑΔ2, την οποία και θα κατασκευάσετε, η οποία θα δέχεται δύο ακέραιες μεταβλητές και θα αντιμεταθέτει το περιεχόμενο τους. **(Μονάδες 7)**

Καλή επιτυχία!

## ΘΕΜΑ Α

**A1.** Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης, ακολουθούμενο από τον χαρακτηρισμό Σ (σωστή) ή Λ (λανθασμένη): (10/40)

1. Ένας γράφος ονομάζεται μη-κατευθυνόμενος όταν μπορούμε να κινηθούμε προς τις δύο κατευθύνσεις σε όλες του τις ακμές.
2. Μια βασική επεξεργασία στις λίστες είναι η διατήρηση.
3. Σε ένα δένδρο μπορεί να υπάρχει μόνο μία ρίζα, αλλά πολλά φύλλα.
4. Η αφαιρετικότητα αναφέρεται στο ότι μία κλάση περιγράφει με αόριστο τρόπο μία ευρύτερη κατηγορία αντικειμένων.
5. Η εκσφαλμάτωση των λογικών λαθών είναι μία χρονοβόρα διαδικασία.

**A2.** Σύνομης ανάπτυξης:

(15/40)

1. Αναφέρετε ονομαστικά ποιές θεωρούνται ως βασικές επεξεργασίες
  1. των δομών δεδομένων
  2. της λίστας
  3. της ουράς
  4. της στοίβας
2. Αναφέρετε τις διαφορές ανάμεσα στην κύρια και στη δευτερεύουσα μνήμη.
3. Περιγράψτε σε τί αναφέρεται η έννοια της ενθυλάκωσης.
4. Περιγράψτε τα βήματα αντιμετώπισης ενός προβλήματος με τη μέθοδο «διαίρει και βασίλευε»

**A3.** Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις προτάσεις 1-5, ακολουθούμενο από τη λέξη (τις λέξεις) που λείπει από την κάθε πρόταση: (05/50)

1. Ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης συνδυάζει τα πλεονεκτήματα ενός ταξινομημένου πίνακα και μιας \_\_\_\_\_.
2. Η μέθοδος του \_\_\_\_\_ είναι συνηθισμένη μέθοδος εκσφαλμάτωσης.
3. Έστω ότι η κλάση A κληρονομεί τις ιδιότητες και τις μεθόδους της κλάσης B. Άρα, η A ονομάζεται \_\_\_\_\_ της B.
4. \_\_\_\_\_ ονομάζεται κάθε δομή δεδομένων που αποθηκεύεται στη δευτερεύουσα μνήμη.
5. Όταν σε μία γεμάτη στοίβα επιχειρηθεί να γίνει ώθηση, θα συμβεί \_\_\_\_\_.

**A4.** Δίνονται οι ακόλουθες κλάσεις:

Τερματοφύλακας:	Αμυντικός:	Μέσος:
επώνυμο, όνομα, αριθμός_φανέλας, τοποθέτηση, έξοδος, αντανακλαστικά	επώνυμο, όνομα, αριθμός_φανέλας, ταχύτητα, βιαιότητα	επώνυμο, όνομα, αριθμός_φανέλας, διορατικότητα, ακρίβεια_πάσας,
αποκρούει(), μπλοκάρει(), κλωτσάει(), πασάρει()	κεφαλιά(), κλέψιμο(), κλωτσάει(), πασάρει(), μαρκάρει(), σκοράρει()	κεφαλιά(), πασάρει(), κλωτσάει(), σκοράρει(), μαρκάρει(), οργανώνει()

Δημιουργήστε τουλάχιστον δύο υπερκλάσεις, ώστε όσα στοιχεία μοιράζονται οι δοσμένες κλάσεις να φαίνεται ότι τα έχουν κληρονομήσει από την κατάλληλη υπερκλάση. Στην απάντησή σας, κανένα στοιχείο (ιδιότητα ή μέθοδος) δε θα πρέπει να αναφέρεται πάνω από μία φορά. (05/40)

**A5.** Περιγράψτε τί είδους σφάλμα βλέπετε (σύνταξης, λογικής, χρόνου εκτέλεσης) σε κάθε ένα από τα ακόλουθα αριθμημένα τμήματα προγράμματος. Για όποια μεταβλητή δεν προσδιορίζεται, θεωρήστε ότι είναι πραγματικού τύπου. Όπου υπάρχει εντολή εισόδου, θεωρήστε ότι ο χρήστης εισάγει αριθμητική τιμή. (05/40)

1. αρχή  
 $\lambda \leftarrow \kappa * 3$

2. αρχή\_επανάληψης  
 διάβασε  $\kappa$   
 μέχρις\_ώτου  $\kappa \geq 0$   
 $\lambda \leftarrow T\_P(\kappa)$

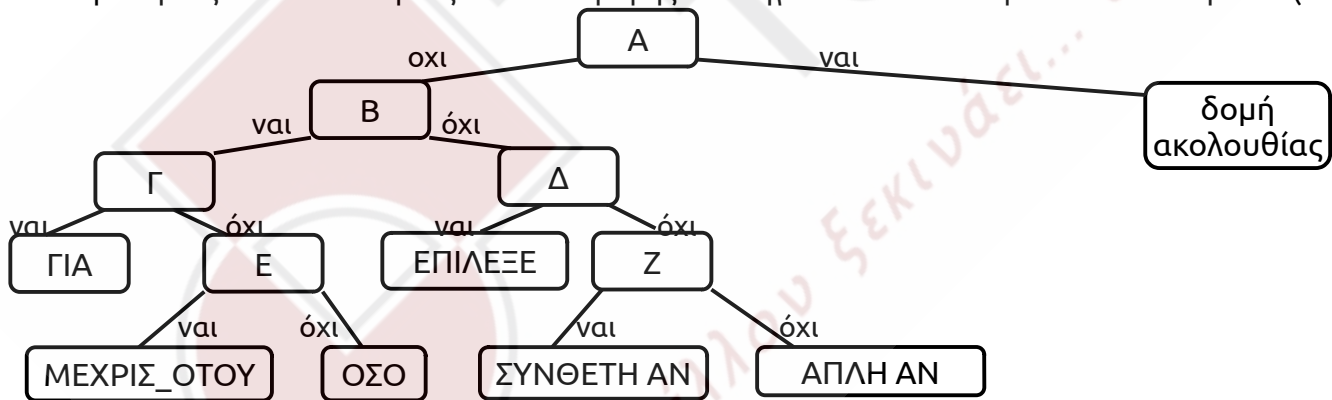
3. διάβασε  $x, \psi$   
 $MO \leftarrow (x + \psi)2$

4. ...  
 ακέραιες:  $\Pi[123], T[123], x$   
 ...  
 για  $x$  από 1 μέχρι 123  
 $T[x] \leftarrow (\Pi[x] + \Pi[x+1]) \text{ div } 2$   
 τέλος\_επανάληψης

5. ...  
 ακέραιες:  $\Pi[123], T, x$   
 ...  
 $\Gamma \leftarrow 0$   
 για  $x$  από 1 μέχρι 123  
 $\Gamma \leftarrow \Gamma * \Pi[x]$   
 τέλος\_επανάληψης

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Το ακόλουθο δένδρο απόφασης χρησιμεύει στην κατηγοριοποίηση αλγοριθμικών δομών. Για την κατηγοριοποίηση έχουν επιλεγθεί οι ερωτήσεις: 1. καλύπτει δύο συμπληρωματικά ενδεχόμενα; 2. είναι γνωστό το πλήθος των επαναλήψεων; 3. εκτελούνται όλα τα βήματα; 4. απαιτούνται επαναλήψεις; 5. ελέγχονται περιπτώσεις που αφορούν όλες την ίδια παράσταση; 6. θα απαιτηθεί τουλάχιστον μία επανάληψη; Αντιστοιχίστε τους αριθμούς των ερωτήσεων 1-6 με τους κόμβους A-Z στους οποίους πρέπει να τοποθετηθούν, ώστε οι ερωτήσεις και οι απαντήσεις κάθε διαδρομής να οδηγούν στο σωστό φύλλο του δένδρου. (06/20)

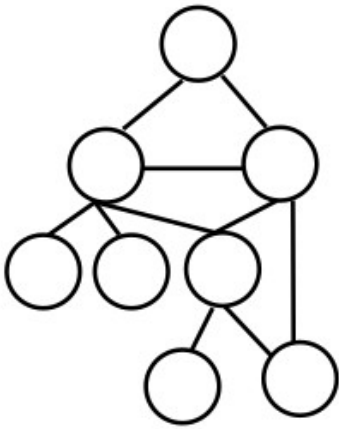


**B2.** Έστω ότι με το ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται ένα τμήμα της μνήμης του ΗΥ στο οποίο είναι αποθηκευμένοι οι δεκαπέντε κόμβοι μίας λίστας, αλλά και διάφοροι άλλοι άσχετοι κόμβοι. Κάθε στήλη αντιπροσωπεύει έναν κόμβο. Η πρώτη γραμμή συμβολίζει τη διεύθυνση μνήμης στην οποία είναι αποθηκευμένος ο κόμβος. Η δεύτερη γραμμή συμβολίζει τα δεδομένα που περιέχει. Η τρίτη γραμμή συμβολίζει τον δείκτη προς τον επόμενο κόμβο. Η τέταρτη γραμμή συμβολίζει τον δείκτη προς τον προηγούμενο κόμβο.

100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176
Γ	Θ	Ι	Α	Ρ	Ι	-	Α	Δ	Ε	Κ	Ο	Π	Λ	Ω	Α	Υ	Ι	-	Ο
120	200	132	null	160	144	148	108	168	192	176	124	128	180	204	100	116	112	196	164

**α)** Εντοπίστε τους κόμβους της λίστας και αναφέρετε στη σειρά το περιεχόμενό τους.  
**β)** Συμπληρώστε τις τιμές που πρέπει να υπάρχουν στην τέταρτη γραμμή για τους 15 κόμβους της λίστας. Για τους υπόλοιπους βάλτε null. (06/20)

B3.



Χωρίς να αλλάξετε τη διάταξη των κορυφών του διπλανού γράφου στο χώρο, ξανασχεδιάστε τον:

α) αφού πρώτα αφαιρέσετε μία ακμή, ώστε να εξακολουθεί να είναι γράφος.

β) αφού αφαιρέσετε τρεις ακμές, ώστε το σχήμα που θα προκύψει να είναι ένα μή δυαδικό δένδρο.

γ) αφού αφαιρέσετε τρεις ακμές, ώστε το σχήμα που θα προκύψει να είναι ένα δυαδικό δένδρο.

δ) Στο δυαδικό δένδρο που προέκυψε στο ερώτημα (γ), τοποθετήστε τις τιμές 0, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 60 ώστε να είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης.

(08/20)

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα οχηματαγωγό πλοίο με δύο διαφορετικές πόρτες, μία για την είσοδο και μία για την έξοδο των οχημάτων, χωρητικότητας 25 αυτοκινήτων, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν αποκλειστικά σε μία σειρά, εκτελεί το δρομολόγιο ΠΕΙΡΑΙΑΣ – ΣΟΥΔΑ. Τα οχήματα που επιβιβάζονται πρώτα είναι και αυτά που θα αποβιβαστούν πρώτα. Ξεκινάει από το λιμάνι του Πειραιά. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

1. Θα έχει το απαραίτητο τμήμα δηλώσεων (03/20)
2. Να εμφανίζει μενού με τις επιλογές: (03/20)
  1. Επιβίβαση
  2. Ταξίδι
  3. Τερματισμός
3. Στην περίπτωση που επιλεγεί η Επιβίβαση το πρόγραμμα θα διαβάζει την πινακίδα ενός οχήματος και εφ' όσον υπάρχει χώρος, να το εισάγει στην ουρά ΟΧΗΜΑΤΑ. (06/20)
4. Στην περίπτωση που επιλεγεί το Ταξίδι το πρόγραμμα θα εξάγει από την ουρά και θα εμφανίζει τις πινακίδες όλων των οχημάτων που αποβιβάζονται. Κάθε φορά που ταξιδεύει το πλοίο, σημαίνει ότι αλλάζει λιμάνι. (04/20)
5. Στην περίπτωση που επιλεγεί ο Τερματισμός, τα παραπάνω θα σταματάνε και το πρόγραμμα θα εμφανίζει (04/20)
  1. πόσα οχήματα ταξίδεψαν από Πειραιά προς Σούδα, σε όλες τις διαδρομές που έκανε το πλοίο,
  2. πόσες φορές το πλοίο πήγε στο λιμάνι της Σούδας

### ΘΕΜΑ Δ

1. Γράψτε **συνάρτηση ΘΕΣΗ\_ΜΑΞ(ΠΙΝ):ακέραια** η οποία θα δέχεται ως είσοδο έναν πίνακα πραγματικών τιμών, μεγέθους 16 κελιών, όπου θα εντοπίζει τη θέση της μέγιστης τιμής του και θα την επιστρέφει. (06/20)
2. Ένα μηχάνημα κλαρκ χρησιμοποιείται για να στοιβάξει κιβώτια πάνω σε 16 ράφια τα οποία αρχικά είναι όλα άδεια. Το μέγιστο βάρος που μπορεί να αντέξει κάθε ράφι είναι 800 κιλά. Το μέγιστο συνολικό ύψος των στοιβαγμένων κιβωτίων πάνω στο ράφι είναι 400 cm. Γράψτε πρόγραμμα στο οποίο:
  1. θα περιέχει τμήμα δηλώσεων (01/20)
  2. θα εισάγεται το βάρος (σε κιλά) και το ύψος (σε cm) ενός νέου κιβωτίου (01/20)
  3. θα αναζητείται σειριακά σε ποιο από τα 16 ράφια επιτρέπεται να τοποθετηθεί. Εφ' όσον βρεθεί κατάλληλο ράφι, θα εμφανίζεται μήνυμα «οκ, μπαίνει στο ράφι **τάδε**». (07/20)
  4. τα παραπάνω (2. και 3.) θα τερματίζονται όταν κάποιο κιβώτιο δε μπορεί να τοποθετηθεί σε κανένα από τα 16 ράφια. (02/20)
  5. Μετά, το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει ποιο ράφι έχει το μεγαλύτερο πλήθος κιβωτίων, σε ποιο ράφι έχει δημιουργηθεί η βαρύτερη στοίβα κιβωτίων, και σε ποιο ράφι έχει δημιουργηθεί η ψηλότερη στοίβα κιβωτίων (03/20)

**Επιμέλεια: Ανδρέας Βούζας**

**2<sup>ο</sup> ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ – ΑΕΠΠ**  
**Γ ΛΥΚΕΙΟΥ (δυσκολάκι)**

**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**.....

**Θέμα Α**

**A1.** Να απαντήσετε στα παρακάτω:

- Τι ονομάζεται υποπρόγραμμα;
- Να δώσετε τον ορισμό της συνάρτησης.
- Να γράψετε τα χαρακτηριστικά – ιδιότητες των υποπρογραμμάτων
- τι είναι η παράμετρος στον τμηματικό προγραμματισμό;

Μονάδες 2+2+3+2

**A2.** Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στα παρακάτω:

- Η λίστα παραμέτρων στην διαδικασία είναι υποχρεωτική.
- Οι λογικές τιμές είναι οι αληθής και ψευδής, ενώ οι λογικοί τελεστές είναι οι ΟΧΙ, ΚΑΙ, Η.
- Η σύνθετη δομή επιλογής χρησιμοποιείται όταν έχουμε πάνω από τρεις περιπτώσεις.
- Ο έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων μπορεί να γίνει και με την δομή επανάληψης Για.

Μονάδες 8

**A.3** Να κάνετε την αντιστοίχιση στα παρακάτω αν υποθέσουμε ότι έχουμε τετραγωνικό πίνακα Α διαστάσεων  $N \times N$ :

1. Κύρια διαγώνιος	Α. $I < J$
2. Δευτερεύουσα διαγώνιος	Β. $I + J = N + 1$
3. Πάνω από κύρια διαγώνιο	Γ. $I = J$
4. Κάτω από κύρια διαγώνιο	Δ. $I > J$

Μονάδες 4

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\Delta \leftarrow$  Αληθής

Για α από 1 μέχρι N

$\Delta \leftarrow$  ΟΧΙ  $\Delta$

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $\Delta$

**1)**  $N=0$     **2)**  $N=1$     **3)**  $N=4$     **4)**  $N=2011$   
**5)**  $N=8128$

και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παραπάνω περιπτώσεις **1-5** και δίπλα τη λογική τιμή που θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση της αντίστοιχης περίπτωσης.

Να το εκτελέσετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

Μονάδες 5

**A5.** Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να δημιουργηθεί ο παρακάτω πίνακας:

10	20	30	40	50	60	70
----	----	----	----	----	----	----

A[\_\_\_] ← \_\_\_

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ \_\_\_ ΜΕΧΡΙ \_\_\_

A[\_\_\_] ← A[\_\_\_] + \_\_\_

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 7

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να μετατρέψετε το παρακάτω με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης Όσο...επανάλαβε:

ΓΙΑ X ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N

ΓΙΑ Y ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ X ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ A[Y-1] > A[Y]

T ← A[Y-1]

A[Y-1] ← A[Y]

A[Y] ← Tα

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 10

**B2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τι θα εκτυπώσει στην οθόνη, το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

...

ΑΡΧΗ

A ← 1

B ← 2

Γ ← 3

ΚΑΛΕΣΕ ΦΑΣΟΛΙ (B, Γ, A)

ΑΝ ΦΑΝ(A,B) > 2 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ A, B

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ B, Γ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΦΑΣΟΛΙ( Γ, A, B)

...

ΑΡΧΗ

A ← B

Γ ← B+Γ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΦΑΝ(X,Y) : ΑΚΕΡΑΙΑ

...

ΑΡΧΗ

X ← X+Y

Y ← XMODY

ΦΑΝ ← X+Y

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Μονάδες 10

## ΘΕΜΑ Γ

Ένας αγώνας πετοσφαίρισης (volley) παίζεται από δυο ομάδες. Νικήτρια χαρακτηρίζεται η ομάδα η οποία κερδίζει πρώτη τρία σετ. Κατά συνέπεια ένας αγώνας volley μπορεί να χρειαστεί ως και πέντε σετ για να τελειώσει. Μία ομάδα κερδίζει ένα σετ όταν φτάσει πρώτη τους 25 πόντους - με εξαίρεση το 5ο σετ το οποίο ολοκληρώνεται στους 15 πόντους - με την προϋπόθεση βέβαια ότι έχει τουλάχιστον δύο πόντους παραπάνω από τον αντίπαλο της.

Για παράδειγμα αν το σκορ γίνει 24-24, τότε το σετ ολοκληρώνεται όταν μία από τις δύο ομάδες φτάσει τους 26 πόντους, ενώ αν το σκορ γίνει 25-25 το σετ ολοκληρώνεται όταν μία από τις δύο ομάδες φτάσει τους 27 πόντους κ.ο.κ.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο

**Γ1.** θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Γ2.** θα διαβάζει σε δύο μεταβλητές τα ονόματα των ομάδων. Μονάδες 1

**Γ3.** Για κάθε ένα από τα σετ θα εκτελεί τα ακόλουθα:

1. Θα διαβάζει κάθε φορά το όνομα της ομάδας που κέρδισε πόντο. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.

2. Υπολογίζει το νικητή του σετ, το οποίο ολοκληρώνεται με βάση τους κανόνες που αναφέρθηκαν παραπάνω

3. Με την ολοκλήρωση του κάθε σετ θα καλεί ένα υποπρόγραμμα, που καταγράφει το τελικό σκορ του κάθε σετ στον πίνακα ΣΚΟΡ[5,2] και το οποίο περιγράφεται στο ερώτημα Γ5.

Μονάδες 8

**Γ4.** Θα εμφανίζει, στο τέλος του παιχνιδιού, το σκορ όλων των σετ που παίχτηκαν και την νικήτρια ομάδα, τυπώνοντας μήνυμα σύμφωνα με το παρακάτω παράδειγμα:

ΜΥΓΑΚΙΑ – ΚΟΥΝΟΥΠΙΑΚΙΑ

Σετ 1: 15-25

Σετ 2: 25-22

Σετ 3: 20-25

Σετ 4: 21-25

ΝΙΚΗΤΡΙΑ ΟΜΑΔΑ : Πανελληνική

Μονάδες 6

**Γ5.** Να κατασκευαστεί κατάλληλο υποπρόγραμμα το οποίο:

θα δέχεται ως παραμέτρους, τον αριθμό του σετ, τους πόντους που πέτυχε στο συγκεκριμένο σετ κάθε ομάδα και τον πίνακα ΣΚΟΡ[5,2]. (4 πράγματα δηλαδή)

Το υποπρόγραμμα θα ενημερώνει τον πίνακα ΣΚΟΡ, καταχωρώντας στην 1η στήλη τους πόντους που πέτυχε η πρώτη ομάδα και στη 2η στήλη τους πόντους που πέτυχε η δεύτερη ομάδα με δεδομένο ότι κάθε γραμμή θα αντιπροσωπεύει τον αριθμό του σετ που μόλις τελείωσε (1η γραμμή – 1ο σετ, 2η γραμμή – 2ο σετ, κ.ο.κ).

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Δ

Ένα ορυχείο έχει αναπτυχθεί σε 50 επίπεδα μέσα στο υπέδαφος. Σε κάθε επίπεδο έχει διανοιχτεί από μία οριζόντια στοά, μέσα από την οποία μετακινούνται οι εργαζόμενοι και μεταφέρονται τα μεταλλεύματα που εξορύσσονται. Όλες οι στοές φωτίζονται από λαμπτήρες που έχουν τοποθετηθεί σε κανονικές αποστάσεις, με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιστοιχεί ένας λαμπτήρας για κάθε 10 μέτρα διανοιγμένης στοάς, με τον πρώτο λαμπτήρα κάθε στοάς να τοποθετείται στα 10 μέτρα από την αρχή της. Λόγω οικονομικών δυσχερειών ο φωτισμός του ορυχείου δεν έχει συντηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, παρουσιάζοντας σημεία με πολλούς συνεχόμενους καμένους λαμπτήρες.

Να δημιουργήσετε πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. (Μονάδες 2)
- Δ2.** Για κάθε στοά του ορυχείου να διαβάζει το μήκος της στοάς σε μέτρα, ελέγχοντας ώστε να είναι από 20 έως 500 μέτρα. Να υπολογίζει και να καταχωρίζει σε πίνακα το πλήθος των λαμπτήρων της κάθε στοάς. Να εμφανίζει το συνολικό πλήθος των λαμπτήρων που έχουν τοποθετηθεί στο ορυχείο. (Μονάδες 4)
- Δ3.** Για κάθε στοά του ορυχείου να διαβάζει και να καταχωρίζει σε διδιάστατο πίνακα την κατάσταση κάθε λαμπτήρα, ελέγχοντας ώστε να δίνονται οι τιμές: 1 – για λαμπτήρα που φωτίζει κανονικά, 0 – για καμένο λαμπτήρα. (Μονάδες 3)
- Δ4.** Να εμφανίζει τη στοά ή τις στοές που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό καμένων λαμπτήρων, καθώς και το συνολικό ποσοστό καμένων λαμπτήρων του ορυχείου. Επίσης, να εμφανίζει τις στοές που δεν έχουν καθόλου φωτισμό, δηλαδή με όλους τους λαμπτήρες καμένους. Αν δεν υπάρχουν τέτοιες στοές τότε να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. (Μονάδες 6)
- Δ5.** Να εμφανίζει το μεγαλύτερο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων του ορυχείου και τη στοά στην οποία βρίσκονται (θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν στοές με το ίδιο μέγιστο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων). Για το σκοπό αυτό να καλεί τη συνάρτηση `ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΙ_ΚΑΜΕΝΟΙ_ΣΤΟΑΣ` που περιγράφεται στο Δ6.

(Μονάδες 4)

- Δ6.** Να αναπτύξετε τη συνάρτηση `ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΙ_ΚΑΜΕΝΟΙ_ΣΤΟΑΣ`, η οποία :

Να δέχεται ως παραμέτρους: i) τον πίνακα της κατάστασης των λαμπτήρων, ii) έναν αριθμό στοάς και iii) το πλήθος των λαμπτήρων της στοάς, και να επιστρέφει το μεγαλύτερο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων αυτής της στοάς. Για παράδειγμα, αν για κάποια στοά με 14 λαμπτήρες η κατάσταση των λαμπτήρων είναι: 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0, τότε η συνάρτηση να επιστρέφει το 4. (Μονάδες 5)

Καλή επιτυχία

Επιμέλεια θεμάτων

Ανδρέας Βούζας



## 2<sup>ο</sup> ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ – ΑΕΠΠ

### Γ ΛΥΚΕΙΟΥ (δυσκολάκι)

**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:**.....

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**.....

### Θέμα Α

**A1.** Να απαντήσετε στα παρακάτω:

- a. Ποια είναι τα μειονεκτήματα των πινάκων; Να τα αναλύσετε.
- b. Ποιες είναι οι τυπικές επεξεργασίες στους πίνακες;

Μονάδες 4+5

**A2.** Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στα παρακάτω:

- a. Στην εντολή εκχώρησης  $A \leftarrow A + x$ , η μεταβλητή A θα έχει τιμή πάντα μεγαλύτερη από την προηγούμενη τιμή της.
- b. Οι λογικές τιμές είναι οι αληθής και ψευδής, ενώ οι λογικοί τελεστές είναι οι ΟΧΙ, ΚΑΙ, Η.
- c. Η σύνθετη δομή επιλογής χρησιμοποιείται όταν έχουμε πάνω από τρεις περιπτώσεις.
- d. Ο έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων μπορεί να γίνει και με την δομή επανάληψης Για.

Μονάδες 8

**A.3** Να κάνετε την αντιστοίχιση στα παρακάτω αν υποθέσουμε ότι έχουμε τετραγωνικό πίνακα A διαστάσεων NxN:

1. Κύρια διαγώνιος	Α. $I < J$
2. Δευτερεύουσα διαγώνιος	Β. $I + J = N + 1$
3. Πάνω από κύρια διαγώνιο	Γ. $I = J$
4. Κάτω από κύρια διαγώνιο	Δ. $I > J$

Μονάδες 4

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\Delta \leftarrow$  Αληθής

Για α από 1 μέχρι N

$\Delta \leftarrow$  ΟΧΙ  $\Delta$

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε Δ

**1)** N=0    **2)** N=1    **3)** N=4    **4)** N=2011  
**5)** N=8128

και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παραπάνω περιπτώσεις **1-5** και δίπλα τη λογική τιμή που θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση της αντίστοιχης περίπτωσης.

Να το εκτελέσετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

Μονάδες 5

**A5.** Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να δημιουργηθεί ο παρακάτω πίνακας:

10	20	30	40	50	60	70
----	----	----	----	----	----	----

A[\_\_\_] ← \_\_\_

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ \_\_\_ ΜΕΧΡΙ \_\_\_

A[\_\_\_] ← A[\_\_\_] + \_\_\_

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 7

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να μετατρέψετε το παρακάτω με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης Όσο...επανάλαβε:

ΓΙΑ X ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N

ΓΙΑ Y ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ X ΜΕ\_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ A[Y-1] > A[Y]

T ← A[Y-1]

A[Y-1] ← A[Y]

A[Y] ← Tα

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 10

**B2.** Να κάνετε το διάγραμμα ροής του παρακάτω τμήματος:

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ A

B ← 0

ΟΣΟ A>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ A

ΑΝ A>5 ΤΟΤΕ

B ← 2

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ X>0

B ← X

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ A

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ A, B

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μονάδες 10

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα λιμάνι διαθέτει αποθηκευτικό χώρο χωρητικότητας 170 εμπορευματοκιβωτίων (containers). Σε καθημερινή βάση, στο τέλος της ημέρας, καταχωρίζεται ο αριθμός των εμπορευματοκιβωτίων που έχουν εισέλθει και εξέλθει από αυτόν.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)

β. Να διαβάζει για κάθε ημέρα το συνολικό πλήθος εμπορευματοκιβωτίων που εισήλθαν, καθώς και το συνολικό πλήθος εκείνων που εξήλθαν από τον αποθηκευτικό χώρο. Οι τιμές που διαβάζονται να ελέγχονται ώστε ο αριθμός των εμπορευματοκιβωτίων που παραμένουν στον αποθηκευτικό χώρο στο τέλος της ημέρας να είναι από 0 μέχρι και 170. Σε αντίθετη περίπτωση να θεωρούνται λανθασμένες και να επανεισάγονται. (μονάδες 3)

γ. Για τον τερματισμό της εισαγωγής δεδομένων το πρόγραμμα εμφανίζει το μήνυμα “Τέλος Εισαγωγής Στοιχείων; ΝΑΙ / ΟΧΙ”. Αν εισαχθεί η τιμή “ΝΑΙ”, να τερματίζεται η εισαγωγή δεδομένων. (μονάδες 2)

**Γ2.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τον μέγιστο ημερήσιο αριθμό εισερχόμενων εμπορευματοκιβωτίων. Μονάδες 4

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση ημερήσια διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων. Η ημερήσια διακίνηση είναι το άθροισμα του πλήθους των εισερχομένων και των εξερχομένων εμπορευματοκιβωτίων της ημέρας. Μονάδες 4

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ημερών που παρέμειναν στον αποθηκευτικό χώρο τουλάχιστον 10 εμπορευματοκιβώτια, στο τέλος κάθε ημέρας. Μονάδες 2

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο του πλήθους των εμπορευματοκιβωτίων που παρέμειναν στον αποθηκευτικό χώρο, στο τέλος κάθε ημέρας, από την έναρξη μέχρι τον τερματισμό εισαγωγής δεδομένων. Μονάδες 3

## ΘΕΜΑ Δ

Ο διευθυντής του σχολείου σας, σας κάλεσε να τον βοηθήσετε στην μηχανογράφηση των δεδομένων των μαθητών. Το σχολείο έχει 200 μαθητές οι οποίοι εξετάζονται σε 4 μαθήματα. Πιο συγκεκριμένα καλείστε να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών, το οποίο και πρέπει να συμπληρωθεί Μονάδες 2

**Δ2.** Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών, την τάξη τους (επιτρέπονται μόνο τα γράμματα

«Α» για α λυκείου, «Β» για β λυκείου και «Γ» για γ λυκείου) και τον βαθμό τους για κάθε ένα από τα τέσσερα μαθηματα. Τα δεδομένα να καταχωρούνται σε κατάλληλους πίνακες.

Να διαβάξει τα ονόματα των τεσσάρων μαθημάτων σε κατάλληλο πίνακα.

Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας στην τάξη και στους βαθμούς, οι οποίοι είναι στην κλίμακα 0-100.

Μονάδες 3

**Δ3.** Να βρίσκει τον κατά μέσο όρο καλύτερο μαθητή σε βαθμολογία του σχολείου. Να εμφανιστεί το όνομά του και η τάξη του.

Μονάδες 4

**Δ4.** Να εμφανίζει τους μαθητές της β λυκείου που είχαν μέσο όρο τουλάχιστον 80.

Μονάδες 4

**Δ5.** Να εμφανίζει πόσοι μαθητές έγραψαν κάτω από την βάση σε κάθε μάθημα. Στην συνέχεια να εμφανίζει το μάθημα που δυσκόλεψε πιο πολύ τους μαθητές, δηλαδή το μάθημα που είχε τους περισσότερους κάτω από την βάση.

Μονάδες 4

**Δ6.** Να εμφανίζει τους 5 καλύτερους μαθητές του σχολείου, τα ονόματά τους και σε ποια τάξη ανήκουν.

Μονάδες 3

# Καλή Επιτυχία

*Επιμέλεια θεμάτων*

*Ανδρέας Δ. Βούζας*

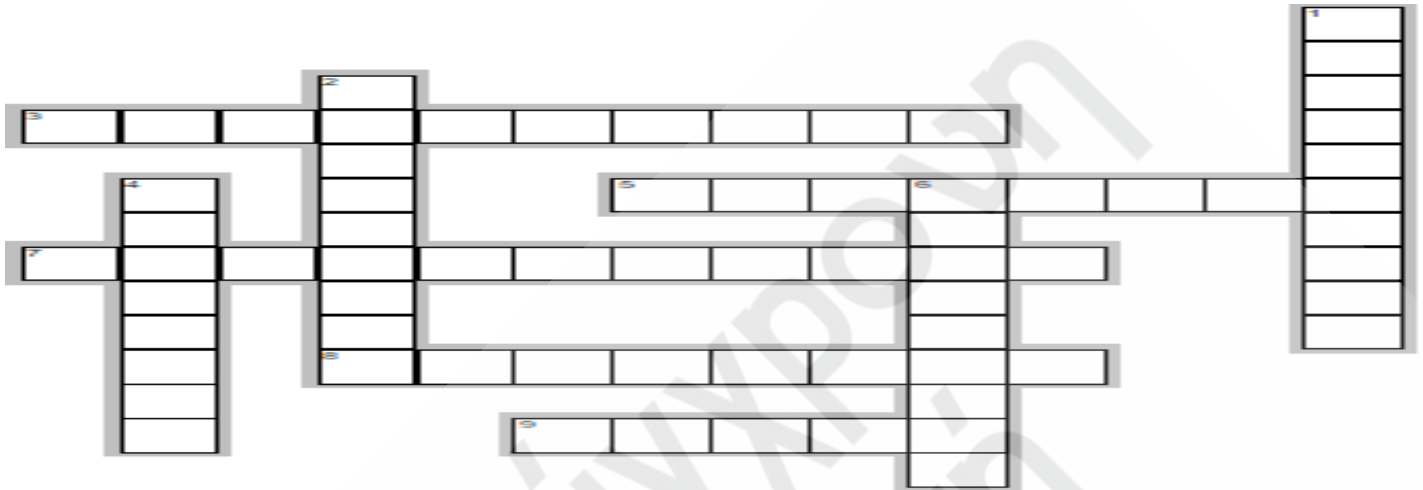
*Μαθηματικός*

*M.Sc. Information Systems*

*M.Sc. Operational Research*

**Θέμα Α**

**A1.** Να συμπληρώσετε το σταυρόλεξο:



**Οριζόντια**

3. μία μεταβλητή που επιτρέπει το πέρασμα της τιμής της από ένα τμήμα προγράμματος σε ένα άλλο
5. άλλη ονομασία των τυπικών παραμέτρων
7. το πρόγραμμα που προκύπτει από τον μεταγλωττιστή και είναι σε γλώσσα μηχανής
8. Το είδος της αναζήτησης που χρησιμοποιούμε όταν ο πίνακας δεν είναι ταξινομημένος
9. βασική λειτουργία της στοίβας

**Κάθετα**

1. Ιδιότητα του αντικειμένου να διαχωρίζει τον εσωτερικό του κόσμο από τον εξωτερικό
2. το όνομα των μεταβλητών στην απεριόριστη εμβέλεια
4. κατηγορία δομής δεδομένων στην οποία το μέγεθος δεν είναι σταθερό
6. μικρός επεξεργαστής κειμένου που χρησιμοποιείται για την συγγραφή του πηγαίου προγράμματος
- Μονάδες 9.

**A2.** Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στα παρακάτω: Μονάδες 5

1. Σε μια λίστα δεν χρειάζεται να οριστεί ένα αρχικό μέγεθος.
2. Ο έλεγχος «μαύρο κουτί» μπορεί να εφαρμοστεί και σε υποπρογράμματα.
3. Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση δύο και μόνο στοιχειωδών λογικών δομών, τη δομή επιλογής και τη δομή επανάληψης.
4. Ο βρόχος **ΓΙΑ κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1** δεν εκτελείται καμία φορά.
5. Το αντικείμενο πρόγραμμα είναι σε γλώσσα μηχανής.

**A3.** Στην παρακάτω άσκηση ζητούμενο είναι η επαναδιατύπωση των εντολών με τέτοιο τρόπο ώστε να ακολουθούν τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού (τι σημαίνει πρακτικά αυτό : εξαφανίστε την GOTO εξασφαλίζοντας ωστόσο το ίδιο τελικό αποτέλεσμα). Μονάδες 4

$\mu \leftarrow 100$

4: ΔΙΑΒΑΣΕ  $v$

$AN\ v\ MOD\ 7 = 0\ TOTE\ GOTO\ 5$

$\mu \leftarrow \mu + v$

GOTO 6

5:  $\mu \leftarrow \mu - v$

6:  $AN\ \mu \leq 150\ TOTE\ GOTO\ 4$

ΓΡΑΨΕ  $\mu$

**A4.** Να γράψετε συνάρτηση η οποία:

- Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών,
- Να δέχεται έναν ακέραιο πίνακα 10 θέσεων και
- Να επιστρέφει μία λογική τιμή, για το αν όλα τα στοιχεία του πίνακα είναι ίσα. Μονάδες 4

**A5.** Να απαντήσετε στα παρακάτω: (Μονάδες 2+2)

- Τι ονομάζουμε πολυμορφισμό;
- Τι γνωρίζετε για τις μεταβλητές της περιορισμένης εμβέλειας; Ποια τα πλεονεκτήματά της;

## Θέμα Β

**B1.** Το σκάκι είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι στρατηγικής, που παίζεται στη «σκακιέρα», ένα διάγραμμα 64 τετραγώνων βαμμένων εναλλάξ με μαύρο και λευκό χρώμα και διατεταγμένων οριζοντίως και καθέτως σε διαστάσεις 8×8. Να συμπληρώσετε τα κενά στο τμήμα προγράμματος το οποίο τοποθετεί σε ένα πίνακα Σ 8×8 τις λέξεις «Μαύρο» και «Άσπρο», ώστε να σχηματιστεί η σκακιέρα, ξεκινώντας από το άσπρο χρώμα.

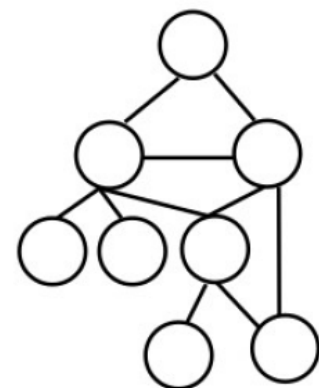
```
A ← (1) _____
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ (2) _____
    ΑΝ A=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
      (3) _____ ← 'ΑΣΠΡΟ'
    ΑΛΛΙΩΣ
      Σ[I,K] ← 'ΜΑΥΡΟ'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  Α ← (4) _____
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
(5) _____ ← ΟΧΙ Α
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**B2.** Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ισοδύναμο χρησιμοποιώντας την δομή επανάληψης. Για...από...μέχρι. Μονάδες 5.

```
Διάβασε α
β ← A_M(α)
Όσο β < 20 επανάλαβε
  γ ← β ^ 2
  β ← β + 2
Εμφάνισε γ, β
Τέλος_επανάληψης
```

**B3.** Χωρίς να αλλάξετε τη διάταξη των κορυφών του διπλανού γράφου στο χώρο, ξανασχεδιάστε τον:

20, 25, 30, 40, 60 ώστε να είναι δυαδικό δέντρο αναζήτησης Μονάδες 8



- α) αφού πρώτα αφαιρέσετε μία ακμή, ώστε να εξακολουθεί να είναι γράφος.
- β) αφού αφαιρέσετε τρεις ακμές, ώστε το σχήμα που θα προκύψει να είναι ένα μη δυαδικό δένδρο.
- γ) αφού αφαιρέσετε τρεις ακμές, ώστε το σχήμα που θα προκύψει να είναι ένα δυαδικό δένδρο.
- δ) Στο δυαδικό δένδρο που προέκυψε στο ερώτημα (γ), τοποθετήστε τις τιμές 0, 10, 15,

- B4.** Να γραφεί διαδικασία σε γλώσσα το οποίο να δέχεται τον πίνακα ON[30] που εκφράζει μια ουρά 30 στοιχείων, τον δείκτη front, τον δείκτη rear και να επιστρέφει το πλήθος των στοιχείων της ουράς. Το υποπρόγραμμα να πραγματοποιεί τη λειτουργία εξαγωγής (και τις τρεις περιπτώσεις, ελπίζω να το θυμόμαστε, χειρότερη περίπτωση, ειδική περίπτωση και φυσιολογική). Μονάδες 7

## Θέμα Γ

Ένα πρατήριο καυσίμων διαθέτει 3 τύπους καυσίμου, βενζίνη, πετρέλαιο και υγραέριο, με τιμή 1.80 €/lt, 1.50 €/lt και 1.30 €/lt αντίστοιχα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).

β) Να διαβάζει τη διαθέσιμη ποσότητα σε λίτρα του κάθε τύπου καυσίμου που υπάρχει αρχικά στο πρατήριο τρεις μεταβλητούλες δηλαδή (μονάδα 1).

**Για κάθε όχημα** που προσέρχεται στο πρατήριο:

**Γ2.** Να διαβάζει τον τύπο καυσίμου (μία μεταβλητούλα δηλαδή), «B» για βενζίνη, «Π» για πετρέλαιο και «Υ» για υγραέριο. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας. Μονάδες 3

**Γ3.** α) Να διαβάζει το χρηματικό ποσό που επιθυμεί να πληρώσει ο οδηγός του οχήματος (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας) και να υπολογίζει την ποσότητα του αντίστοιχου καυσίμου σε λίτρα. Ο υπολογισμός της ποσότητας να γίνεται με την κλήση της συνάρτησης ΠΟΣΟΤΗΤΑ, η οποία περιγράφεται στο ερώτημα **Γ5** (μονάδες 2).

β) Στην περίπτωση που η διαθέσιμη ποσότητα καυσίμου στο πρατήριο είναι:

- μικρότερη της ζητούμενης, τότε να προμηθεύεται το όχημα με τη διαθέσιμη ποσότητα του πρατηρίου,
- μεγαλύτερη ή ίση της ζητούμενης, τότε να προμηθεύεται το όχημα με τη ζητούμενη ποσότητα (μονάδες 4).

γ) Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται όταν ένα από τα 3 είδη καυσίμου εξαντληθεί (μονάδες 3).

**Γ4.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζονται:

α) Τα συνολικά έσοδα του πρατηρίου (μονάδες 2).

β) Τα λίτρα που έχουν απομείνει από κάθε τύπο καυσίμου στο πρατήριο (μονάδες 2).

γ) Ο τύπος καυσίμου, από τον οποίο προμηθεύτηκαν τα περισσότερα οχήματα. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδικός (μονάδες 2).

**Γ5.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΠΟΣΟΤΗΤΑ, η οποία:

- δέχεται ως είσοδο το χρηματικό ποσό και τον τύπο καυσίμου και
- υπολογίζει και επιστρέφει την ποσότητα του αντίστοιχου καυσίμου σε λίτρα, αν έβαλε βενζίνη, επί τόσο, αν πετρέλαιο επί τόσο, αν μπαρούτι επί τόσο. **Μονάδες 4**

### Παρατηρήσεις:

α) Όλες οι αρχικές ποσότητες των καυσίμων στο πρατήριο είναι θετικοί αριθμοί και δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.

β) Η χωρητικότητα δεξαμενής καυσίμου του αυτοκινήτου είναι πάντα επαρκής για τη ζητούμενη ποσότητα.

## Θέμα Δ

Μία επιχείρηση έχει 10 πωλητές. Θέλοντας να τους δώσει κίνητρο καθιέρωσε βραβείο για τον καλύτερο πωλητή κάθε μήνα.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων Μονάδες 2
- Δ2.** Να καταχωρίζεται ονόματα των πωλητών σε πίνακα  $ON[10]$  και τις μηνιαίες τους πωλήσεις κάθε πωλητή σε πίνακα ακεραίων  $\Pi[10,12]$ . (δεν απαιτείται έλεγχος). Μονάδες 2
- Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει για κάθε μήνα, το όνομα του πωλητή που πήρε το βραβείο (είχε τις περισσότερες πωλήσεις). Να θεωρήσετε ότι για κάθε μήνα ο βραβευμένος πωλητής είναι μοναδικός. Μονάδες 5
- Δ4.** Να υπολογίζει τις συνολικές πωλήσεις της επιχείρησης στο 1<sup>ο</sup> και στο 2<sup>ο</sup> εξάμηνο και να εμφανίζει κατάλληλα μηνύματα για το ποιο είχε μεγαλύτερες πωλήσεις. Μονάδες 6
- Δ5.** Να διαβάσει ένα όνομα πωλητή και αν υπάρχει στον πίνακα  $ON[10]$  να υπολογίζει και να εμφανίζει τις συνολικές ετήσιες πωλήσεις του. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει να εμφανίζει το μήνυμα «ανύπαρκτος πωλητής»/ για την αναζήτηση να καλείται το υποπρόγραμμα ANAZ που περιγράφεται στο ερώτημα Δ6. Μονάδες 4
- Δ6.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα ANAZ, το οποίο θα δέχεται ως είσοδο τον πίνακα  $ON[10]$  και ένα όνομα, θα αναζητά το όνομα στον πίνακα  $ON[10]$  και θα επιστρέφει τη θέση του ή την τιμή 0 στην περίπτωση που αυτό δεν υπάρχει. Μονάδες 6

Καλή επιτυχία!

Βάλτε τα δυνατά σας! 😊

Επιμέλεια θεμάτων:

Ανδρέας Βούζας

Μαθηματικός

M.Sc. Operational Research

M.Sc. Information Systems



Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ**  
**ΤΥΠΟΥ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**  
**Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα **Σ**, εάν είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, εάν είναι λανθασμένη:

1. Βρόχος ονομάζεται ένα τμήμα αλγορίθμου που επαναλαμβάνεται.
2. Ατέρμων βρόχος ονομάζεται ένα τμήμα αλγορίθμου που επαναλαμβάνεται λίγες φορές.
3. Τιμή φρουρός είναι μία ακέραια τιμή μεταβλητής μέσα σε ένα μπλοκ βρόχου.
4. Στη δομή Όσο ... επανέλαβε ο αριθμός των επαναλήψεων είναι πάντα γνωστός.
5. Στη συνθήκη της Όσο ... επανάλαβε δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλφαριθμητικές τιμές.
6. Στη δομή Μέχρις\_ότου η συνθήκη περιγράφει τον τερματισμό της επανάληψης.
7. Ο προσδιορισμός των δεδομένων και των ζητούμενων ενός προβλήματος δεν συνιστούν τις προϋποθέσεις του καθορισμού απαιτήσεων του προβλήματος.
8. Η κατανόηση του προβλήματος απαιτεί την καταγραφή των δεδομένων και των ζητούμενων του προβλήματος.
9. Κάθε επανάληψη μπορεί να γραφεί με τη δομή Όσο ... επανάλαβε.
10. Στη δομή Μέχρις\_ότου, ο έλεγχος της συνθήκης πραγματοποιείται τόσες φορές όσες και οι επαναλήψεις.
11. Η μεταβλητή που υπολογίζει αθροίσματα ονομάζεται αθροιστής.
12. Ο έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής δεδομένων μπορεί να γίνει μόνο με την εντολή Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου.
13. Εντός μίας δομής επανάληψης δεν μπορεί να περιέχεται μία δομή επιλογής.
14. Η εντολή επανάληψης Μέχρις\_ότου εκτελείται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία φορά.

**Μονάδες 13**

**A2.** Από τα παρακάτω τμήματα κωδικοποίησης κυκλώστε αυτά που ελέγχουν την εγκυρότητα εισόδου μίας τιμής στο διάστημα  $(0, 40]$ .

α.	Διάβασε α Αρχή_επανάληψης Διάβασε α Μέχρις_ότου $a > 0$ και $a \leq 40$	β.	Αρχή_επανάληψης Διάβασε α Μέχρις_ότου $a > 0$ και $a \leq 40$
γ.	Αρχή_επανάληψης Διάβασε α Μέχρις_ότου $a > 0$ ή $a \leq 40$	δ.	Αρχή_επανάληψης Διάβασε α Μέχρις_ότου όχι ( $a > 0$ και $a \leq 40$ )

*Βλ. συνέχεια επιλογών επόμενη σελίδα.*

ε.	Διάβασε α Όσο όχι ( $a > 0$ και $a \leq 40$ ) επανάλαβε Διάβασε α Τέλος_επανάληψης	στ.	Διάβασε α Όσο $a > 0$ και $a \leq 40$ επανάλαβε Διάβασε α Τέλος_επανάληψης
ζ.	Όσο $a > 0$ ή $a \leq 40$ επανάλαβε Διάβασε α Τέλος_επανάληψης	η.	Διάβασε α Όσο $a > 0$ ή $a \leq 40$ επανάλαβε Διάβασε α Τέλος_επανάληψης

### Μονάδες 10

**A3.** Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών N, M και B, όπως αυτές τυπώνονται σε κάθε επανάληψη, και την τιμή της μεταβλητής X που τυπώνεται μετά το τέλος της επανάληψης, κατά την εκτέλεση του διπλανού αλγορίθμου:

```

Αλγόριθμος Αριθμοί
A ← 1
B ← 1
N ← 0
M ← 2
Όσο B < 6 επανάλαβε
    X ← A+B
    Αν X mod 2 = 0 τότε
        N ← N+1
    Αλλιώς
        M ← M+1
Τέλος_αν
A ← B
B ← X
Εμφάνισε N,M,B
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε X
Τέλος Αριθμοί

```

### Μονάδες 12

**A4.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις σκοπιές από τις οποίες η επιστήμη της πληροφορικής μελετά τους αλγορίθμους.

### Μονάδες 5

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να μετατρέψετε την παρακάτω δομή επανάληψης στις άλλες δύο δομές επανάληψης:

```

Αλγόριθμος Μετατροπή
a ← 0
b ← 5
Όσο  $a \geq -54$  επανάλαβε
    a ← a-3
    β ← β + a^2
    Εκτύπωσε a, β
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Μετατροπή

```

### Μονάδες 8

**B2.** Να μετατρέψετε τον ακόλουθο ψευδοκώδικα σε διάγραμμα ροής:

```

Αλγόριθμος B2
count ← 0
sum ← 0
Αρχή_επανάληψης
  Διάβασε number
  count ← count + 1
  sum ← sum + number^2
Μέχρις_ότου count = 100
Αν count ≠ 0 τότε
  mean ← sum/count
  Εμφάνισε sum, mean
Αλλιώς
  Εμφάνισε “Κανείς αριθμός”
Τέλος_αν
Τέλος B2

```

**Μονάδες 6**

**B3.** Δίνεται το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό.

```

κ ← 0
Για i από 1 μέχρι 7
  λ ← .....
  κ ← κ + λ
Τέλος_επανάληψης

```

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις διπλανές αριθμητικές παραστάσεις.

Να γράψετε τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, που αντιστοιχούν στις παραστάσεις αυτές και δίπλα από κάθε γράμμα την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί στο κενό του αλγορίθμου, ώστε να υπολογίζεται σωστά η αντίστοιχη παράσταση.

α.	$4+5+6+7+8+9+10$
β.	$1+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2$
γ.	$2^1+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6+2^7$
δ.	$3+5+7+9+11+13+15$
ε.	$1/2+1/3+1/4+1/5+1/6+1/7+1/8$

**Μονάδες 6**

## ΘΕΜΑ Γ

Μία εταιρεία ενέργειας χρεώνει την κατανάλωση φυσικού αερίου (κλιμακωτός υπολογισμός) σύμφωνα με τον πίνακα:

Κατανάλωση φυσικού αερίου ( $m^3$ )	Κόστος
Έως και 50	10 €
Επόμενα 100	0.90 € ανά ( $m^3$ )
Επόμενα 250	0.75 € ανά ( $m^3$ )
Άνω των 400	0.50 € ανά ( $m^3$ )

Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει την ποσότητα φυσικού αερίου που καταναλώθηκε (να γίνει έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής δεδομένων) από τους 5000 πελάτες της εταιρείας σε 1 μήνα και θα εμφανίζει το ποσό του λογαριασμού κάθε πελάτη αλλά και τις συνολικές μηνιαίες εισπράξεις της εταιρείας.

**Μονάδες 20**

### ΘΕΜΑ Δ

Στις εκλογές μίας χώρας συμμετέχουν τέσσερις συνδυασμοί κομμάτων με την ονομασία Α, Β, Γ, Δ, αντίστοιχα. Πριν από τις επίσημες εκλογές της χώρας, διεξήχθη δημοσκόπηση σε δείγμα πολιτών για την πρόθεση ψήφου, ώστε να προκύψουν τα πρώτα ενδεικτικά αποτελέσματα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Θα ρωτάει εάν υπάρχει πολίτης για εισαγωγή δεδομένων (απάντηση: ΝΑΙ/ΟΧΙ). Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρις ότου δοθεί αρνητική απάντηση.

**Μονάδες 6**

Δ2. Για τον κάθε πολίτη που συμμετέχει στην δημοσκόπηση:

- ο θα ρωτάει με κατάλληλα διαμορφωμένη ερώτηση ποιο κόμμα επιθυμεί να ψηφίσει,
- ο θα διαβάζει την απάντηση του πολίτη, η οποία μπορεί να είναι ένα από τα τέσσερα κόμματα (Α ή Β ή Γ ή Δ) ή η λέξη «ΑΝ» που σημαίνει αναποφάσιστος, εξασφαλίζοντας ότι η απάντηση λαμβάνει μόνο τις αποδεκτές τιμές.

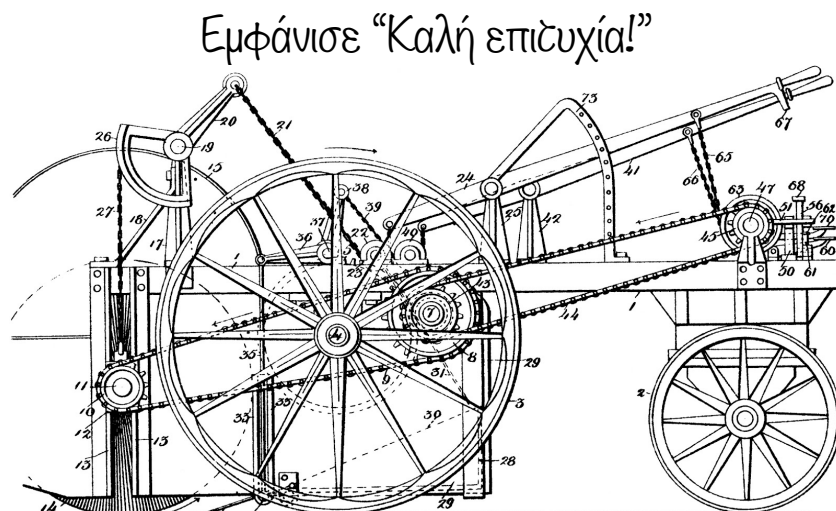
**Μονάδες 4**

Δ3. Να υπολογίζει το ποσοστό που συγκέντρωσε το κάθε κόμμα στις προτιμήσεις των πολιτών.

**Μονάδες 5**

Δ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει την ονομασία του κόμματος ή των κομμάτων που έλαβαν το μεγαλύτερο ποσοστό στη δημοσκόπηση.

**Μονάδες 5**



## ΘΕΜΑ Γ

Στο δήμο σας πραγματοποιείται ένας διαγωνισμός στον οποίο ο κάθε συμμετέχων θα πρέπει να απαντήσει σε τριάντα ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Οι σωστές απαντήσεις κάθε ερώτησης βρίσκονται σε έναν πίνακα ΑΠ[30]. Οι διαθέσιμες επιλογές της απάντησης είναι “α”, “β” και “γ”. Αν δεν γνωρίζει την απάντηση της ερώτησης θα δώσει το “δ”. Στην κάθε θέση αυτού του πίνακα υπάρχει η απάντηση της συγκεκριμένης ερώτησης (στην ΑΠ[1] υπάρχει η σωστή απάντηση της ερώτησης 1 κ.ο.κ) Να γράψετε έναν αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο τον πίνακα ΑΠ[30]

Γ1. Για κάθε εξεταζόμενο θα διαβάζει τις απαντήσεις του για κάθε ερώτηση ελέγχοντας να είναι αποδεκτές τιμές. Θεωρούμε ότι υπάρχει έστω και ένας εξεταζόμενος.

Μονάδες 2

Γ2. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τη βαθμολογία του κάθε εξεταζόμενου. Για κάθε σωστή απάντηση ο εξεταζόμενος παίρνει 3 βαθμούς ενώ για κάθε λάθος μειώνεται η βαθμολογία του κατά 1 βαθμό. Στην περίπτωση που δεν γνωρίζει την απάντηση της η βαθμολογία του δεν επηρεάζεται. Η μικρότερη τιμή που μπορεί να πάρει η βαθμολογία είναι 0.

Μονάδες 2

Γ3. Στη συνέχεια να ζητείται η απάντηση ΝΑΙ ή ΟΧΙ, σε κατάλληλη ερώτηση, για το αν θα συνεχιστεί η παραπάνω διαδικασία με νέο εξεταζόμενο. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των απαντήσεων)

Μονάδες 3

Γ4. Θα υπολογίζει και εκτυπώνει το πλήθος των εξεταζόμενων που έχουν περισσότερες σωστές απαντήσεις από ότι λάθος.

Μονάδες 3

Γ5. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το μέσο όρο των βαθμολογιών που είναι ανάμεσα σε 0-20 (Αν υπάρχουν τέτοιες).

Μονάδες 4

Γ6. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τις δύο καλύτερες βαθμολογίες που υπήρξαν. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες.

Μονάδες 6

Σημείωση: Η χρήση πίνακα για αποθήκευση των βαθμολογιών ΔΕΝ επιτρέπεται, διότι ο πίνακας είναι στατική δομή δεδομένων και η χρήση του προϋποθέτει να γνωρίζουμε πριν την εκτέλεση το ακριβές πλήθος των δεδομένων.

Η UEFA θέλει να αναλύσει τα στατιστικά στοιχεία που έχουν να κάνουν με τους φιλάθλους που παρακολούθησαν τους αγώνες της προηγούμενης αγωνιστικής περιόδου στα πρωταθλήματα των χωρών μελών της. Σας ζητάει να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων**

**(Μονάδες 2)**

**Γ2. Για κάθε χώρα μέλος της UEFA :**

**Γ2α.** να ζητάει από τον χρήστη το όνομά της και να δέχεται την απάντηση από το πληκτρολόγιο καθώς και το πόσες ομάδες έχει το πρωτάθλημα της πρώτης κατηγορίας της χώρας αυτής. Επιπλέον για κάθε ομάδα της χώρας αυτής να διαβάσει το σύνολο των θεατών που παρακολούθησαν τους αγώνες της.

**(Μονάδες 5)**

**Γ2β.** Να υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο πλήθος θεατών που παρακολούθησαν τους αγώνες όλων των ομάδων της χώρας αυτής. Θεωρείστε ότι υπάρχει τουλάχιστον μια ομάδα σε κάθε χώρα.

**(Μονάδες 4)**

**Γ3. Η επανάληψη θα τερματίζει όταν δοθεί σαν όνομα χώρας το 'ΤΕΛΟΣ'.**

**(Μονάδες 2)**

**Γ4. Τελικά το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει:**

**Γ4α.** Το όνομα της χώρας με το μεγαλύτερο μέσο πλήθος θεατών

**(Μονάδες 4)**

**Γ4β.** Τα ονόματα των χωρών στις οποίες όλες οι ομάδες τους είχαν πάνω από 10.000 θεατές, αλλιώς να εμφανίζει το μήνυμα: 'Σε καμία χώρα δεν είχαν όλες οι ομάδες πάνω από 10.000 θεατές.'

**(Μονάδες 4)**

**Γ5. Τέλος, να εμφανίζει το ποσοστό των χωρών στις οποίες οι θεατές της ομάδας με τους λιγότερους θεατές ήταν κάτω από 1000.**

**(Μονάδες 4)**

Θεωρείστε ότι υπάρχει τουλάχιστον μια χώρα και ότι έχει τουλάχιστον μια ομάδα.

## **ΘΕΜΑ Γ**

Σε αρκετές περιοχές της χώρας μας θα συναντήσουμε αιολικά πάρκα, τα οποία αποτελούνται από συστοιχίες ανεμογεννητριών σε βέλτιστη διάταξη για την καλύτερη εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της περιοχής.

Η εταιρεία ΑΙΟΛΟΣ Α.Ε. που έχει επιδείξει σημαντική δραστηριότητα στον τομέα της ενέργειας, σκοπεύει να επενδύσει σε μια περιοχή της Εύβοιας εγκαθιστώντας αιολικά πάρκα και ανέθεσε σε εσάς την δημιουργία ενός προγράμματος που έχει ως στόχο την οικονομοτεχνική ανάλυση της επένδυσης καθώς και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Γνωρίζοντας ότι κάθε MWh παραγόμενης ενέργειας πωλείται 2,4€, να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα κάνει τα ακόλουθα:

**Γ1.** Για κάθε αιολικό πάρκο

- i) Να ζητά από το χρήστη το όνομα της τοποθεσίας που θα εγκατασταθεί.
- ii) Για κάθε ανεμογεννήτρια που θα εγκατασταθεί στο πάρκο, να ζητά τη προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή της σε MWh ελέγχοντας ότι δεν θα ξεπερνά τις 20MWh και ότι θα είναι θετικός αριθμός. Σε περίπτωση λανθασμένης τιμής να εμφανίζεται το μήνυμα “Λάθος παραγωγή” και να ξαναζητά τη προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή. Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θα σταματά όταν δοθεί το 0 σαν προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή.
- iii) Η εισαγωγή νέων αιολικών πάρκων θα σταματά όταν δοθεί ως όνομα τοποθεσίας η φράση “ΛΗΞΗ”.

**(Μονάδες 5)**

**Γ2.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την τοποθεσία του αιολικού πάρκου με τις λιγότερες εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες καθώς και εκείνη με τη μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

**(Μονάδες 5)**

**Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα της εταιρείας.

**(Μονάδες 4)**

**Γ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το σύνολο των πάρκων που εγκατέστησε η εταιρεία.

**(Μονάδες 1)**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό εγκατεστημένης ενέργειας του βου κατά σειρά αιολικού πάρκου, εάν αυτό υπάρχει, στο σύνολο της εγκατεστημένης ενέργειας όλων των περιοχών.

**(Μονάδες 5)**

## **ΘΕΜΑ Α**

Το γνωστό παιχνίδι «Κρεμάλα» παίζεται ως εξής: Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού υπάρχει μια μυστική λέξη την οποία προσπαθεί ο παίκτης να την βρει. Το μόνο που γνωρίζει είναι το μέγεθος της. Στην οθόνη αρχικά εμφανίζονται “\_” όσες είναι και τα γράμματα που περιέχει. Ο παίκτης, κάθε φορά δίνει ένα γράμμα και αν αυτό υπάρχει στη μυστική λέξη, αντικαθιστά την “\_” στην αντίστοιχη θέση. Αν δεν ανήκει στη μυστική λέξη, προσμετράται σαν λάθος προσπάθεια. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

**Δ1.** Για κάθε γύρο:

- α. Θα διαβάζει το μέγεθος της λέξης  $N$ , ελέγχοντας ότι θα είναι θετικός αριθμός και μικρότερος ή ίσος του δέκα. Αφού διαβάσει το μέγεθος της, να διαβάζει τους χαρακτήρες της τοποθετώντας τους σε πίνακα ΛΕΞΗ[10]. Οι υπόλοιπες θέσεις του πίνακα ΛΕΞΗ να γεμίζουν με τον χαρακτήρα “\_”.

**Μονάδες 3**

- β. Στη συνέχεια να αρχικοποιεί τον πίνακα ΠΡΟΣΠ που θα έχει τον χαρακτήρα “\_” στις  $N$  πρώτες θέσεις, αφήνοντας τις υπόλοιπες θέσεις κενές, και να τον εμφανίζει.

**Μονάδες 2**

- γ. Για κάθε προσπάθεια που κάνει ο παίκτης, να διαβάζει το χαρακτήρα που επλέγει και στις θέσεις που αυτός υπάρχει μέσα στον πίνακα ΛΕΞΗ να αντικαθιστά την “\_” με τον χαρακτήρα στον πίνακα ΠΡΟΣΠ. Επίσης σε κάθε γύρο εμφανίζει τον πίνακα ΠΡΟΣΠ. Αν δεν υπάρχει ή έχει ξανά δοθεί ο ίδιος χαρακτήρας, να προσμετράτε σαν λάθος προσπάθεια και να εμφανίζει σχετικό μήνυμα.

**Μονάδες 4**

- δ. Ο γύρος να τερματίζει αν βρει τη λέξη οπότε και να εμφανίζει μήνυμα “ Συγχαρητήρια βρήκατε τη μυστική λέξη.”, ακολουθούμενο από την μυστική λέξη, ή αν κάνει τρεις διαδοχικές λάθος προσπάθειες.

**Μονάδες 3**

**Δ2.** Στη συνέχεια να ρωτά με μήνυμα αν θέλει ο παίκτης να παίξει νέο γύρο. Σε περίπτωση που δώσει αρνητική απάντηση να τερματίζει το παιχνίδι.

**Μονάδες 2**

**Δ3.** Στο τέλος να εμφανίζει με χρήση αντίστοιχων μηνυμάτων:

- α. το ποσοστό των κερδισμένων γύρων στο σύνολο των παιχνιδιών. (μονάδες 3)  
β. και τον μέσο όρο προσπαθειών στους κερδισμένους γύρους. (μονάδες 3)

**Μονάδες 6**

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:** Θεωρείστε ότι ο παίκτης θα παίξει ένα τουλάχιστον παιχνίδι. Επίσης ότι δεν υπάρχει διαφορά αν το γράμμα είναι πεζό ή κεφαλαίο.

## ΘΕΜΑ Γ

Σε πολλές χώρες όλου του κόσμου και εσχάτως και στην Ελλάδα, υπάρχει μια μέρα όπου τα καταστήματα κάνουν πολύ μεγάλες προσφορές για να προσελκύσουν καταναλωτές και για να πουλήσουν κάποια προϊόντα που έχουν σε μεγάλο απόθεμα. Αυτή η μέρα έχει ονομαστεί διεθνώς black Friday. Σε ένα κατάστημα που βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας υπάρχει μια απίστευτη προσφορά για ένα μοντέλο κινητού. Η προσφορά φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Ποσότητα που απομένει (ποσοστό του αρχικού αποθέματος)	Έκπτωση στην τιμή κάθε τεμαχίου
Από 50% και πάνω	60%
Λιγότερο από 50% έως και 35%	40%
Λιγότερο από 35% έως και 20%	30%
Λιγότερο από 20%	15%

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να κάνει τα ακόλουθα:

- Γ1. Θα ζητά και θα διαβάζει το απόθεμα του προϊόντος καθώς και την αρχική του τιμή. Θα γίνεται έλεγχος ώστε το απόθεμα να είναι θετικός, ακέραιος και πολλαπλάσιο του 100 αριθμός και η αρχική τιμή του προϊόντος θετική.  
**Μονάδες 2**
- Γ2. Για κάθε πελάτη, θα διαβάζει το όνομά του και τα τεμάχια που θέλει να αγοράσει και να επιτρέπει την αγορά αν υπάρχει διαθέσιμο απόθεμα. Σε περίπτωση που ο πελάτης ζητήσει περισσότερα τεμάχια από αυτά που υπάρχουν θα αγοράζει μόνο τα υπάρχοντα και το απόθεμα θα μηδενίζεται.  
**Μονάδες 3**
- Γ3. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει την τελική αξία των προϊόντων που αγόρασε σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα. Αν τα τεμάχια που αγοράζει κάποιος πελάτης βρίσκονται ανάμεσα σε δύο κατηγορίες θα έχουν όλα την φθηνότερη τιμή.  
**Μονάδες 3**
- Γ4. Η παραπάνω διαδικασία θα σταματά όταν τελειώσει το απόθεμα των προϊόντων ή όταν εξυπηρετηθούν 100 πελάτες.  
**Μονάδες 4**
- Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό ποσό που εισέπραξε το κατάστημα καθώς και το απόθεμα που απέμεινε στα ράφια του καταστήματος, αν υπάρχει, αλλιώς να εμφανίζει μήνυμα «Εξαντλήθηκε όλο το απόθεμα».  
**Μονάδες 4**
- Γ6. Να εμφανίζει μήνυμα για το αν ο πελάτης που αγόρασε τα περισσότερα τεμάχια πλήρωσε και τα περισσότερα χρήματα από όλους. (Θεωρείστε ότι μόνο ένας αγόρασε τα περισσότερα τεμάχια και ότι μόνο ένας πλήρωσε τα περισσότερα χρήματα και επίσης ότι μπορεί να υπάρχουν συνωνυμίες).  
**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα ιδιωτικό μαιευτήριο της Αθήνας κατέγραψαν τα στοιχεία γεννήσεων του 2017 ώστε να μπορέσουν να κάνουν καλύτερο προγραμματισμό για το 2018. Έτσι λοιπόν σας ζητήθηκε να γράψετε ένα πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Θα περιέχει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 1**

Για κάθε μέρα από τις 365 που είχε το 2017 να κάνει τα εξής:

Γ2. Για κάθε παιδί που γεννήθηκε εκείνη τη μέρα να ζητάει και να διαβάζει το φύλο του (Α ή Κ), το επώνυμο της μητέρας, το βάρος του και το ύψος του. Επίσης να κάνει ερώτηση για το αν χρειάστηκε να παραμείνει στη θερμοκοιτίδα, και αν η απάντηση είναι ΝΑΙ να διαβάζει τις μέρες για τις οποίες παρέμεινε στη θερμοκοιτίδα.

**Μονάδες 2**

Γ3. Να εμφανίζει το επώνυμο της μητέρας που γέννησε το παιδί με το μικρότερο βάρος.

**Μονάδες 3**

Γ4. Η εισαγωγή των στοιχείων θα τερματίζει όταν δοθεί σαν επώνυμο μητέρας η λέξη «ΤΕΛΟΣ».

**Μονάδες 3**

Τελικά το πρόγραμμα θα πρέπει:

Γ5. Να εμφανίζει ποια μέρα όλες οι γεννήσεις αφορούσαν κορίτσια. Αν δεν υπήρξε τέτοια μέρα, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

Γ6. Να εμφανίζει το ποσοστό των παιδιών που έμειναν στη θερμοκοιτίδα πάνω από 3 μέρες. Επίσης για τα παιδιά αυτά να εμφανίζει το μέσο βάρος και μέσο ύψος που είχαν.

**Μονάδες 4**

Γ7. Να εμφανίζει το επώνυμο της μητέρας που γέννησε το πρώτο μωρό του 2017.

**Μονάδες 3**

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας.

## ΘΕΜΑ Α

Μια αλυσίδα ξενοδοχείων διαθέτει πέντε ξενοδοχειακές μονάδες σε διαφορετικές πόλεις στην Ελλάδα. Το λογιστήριο καταγράφει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα  $ON[5]$  τα ονόματα των πόλεων του κάθε συγκροτήματος και σε ένα διδιάστατο  $EIS[5,12]$  τις εισπράξεις κάθε μονάδας για κάθε μήνα του έτους. Το μήνα Φεβρουάριο όλες οι μονάδες παραμένουν κλειστές για να γίνουν οι απαραίτητες συντηρήσεις για τη νέα χρονιά.

Δ1. Να γραφεί Συνάρτηση **ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ** η οποία να δέχεται:

- έναν πίνακα  $ON[5]$  χαρακτήρων
- μία μεταβλητή  $N$
- και μια αλφαριθμητική μεταβλητή  $key$

Αναζητά το στοιχείο  $key$  στον πίνακα  $ON$  μέχρι την  $N$  γραμμή του, και να επιστρέφει μια ακέραια μεταβλητή με τη θέση του στοιχείου  $key$  στον πίνακα  $ON$ . Αν δε βρεθεί να επιστρέφει την τιμή 0.

**Μονάδες 4**

Δ2. Να γραφεί Συνάρτηση **ΑΘΡ** η οποία να δέχεται:

- έναν ακέραιο αριθμό που θα αντιστοιχεί στον αριθμό μιας πόλης
- τον διδιάστατο πίνακα  $EIS[5,12]$
- έναν ακέραιο αριθμό  $N$

και θα επιστρέφει το άθροισμα των εισπράξεων της μονάδας της συγκεκριμένης πόλης, αν το  $N$  είναι 1 για όλους του μήνες, ενώ αν το  $N$  είναι 2 το άθροισμα εισπράξεων για τους καλοκαιρινούς μήνες.

**Μονάδες 4**

Δ3. Να γραφεί κύριο πρόγραμμα το οποίο:

α. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 1**

β. Για κάθε πόλη να διαβάζει το όνομα της ξενοδοχειακής μονάδας και θα καλεί τη συνάρτηση **ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ** για να ελέγχει αν έχει ξαναδοθεί το ίδιο όνομα. Σε περίπτωση που δεν έχει ξαναδοθεί θα το καταχωρεί στον πίνακα  $ON[5]$  διαφορετικά θα ξαναζητά ένα όνομα. Για το πρώτο στοιχείο δεν χρειάζεται να κληθεί η συνάρτηση.

**Μονάδες 3**

γ. Θα διαβάζει τον πίνακα  $EIS$  τα στοιχεία για όλους τους μήνες (εκτός από το Φεβρουάριο), ενώ για τον μήνα Φεβρουάριο θα καταχωρεί στον πίνακα  $EIS$  το μηδέν.

**Μονάδες 2**

δ. Για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα να καλεί τη συνάρτηση **ΑΘΡ** δύο φορές (την πρώτη με  $N=1$  και τη δεύτερη με  $N=2$ ) και θα καταχωρεί στον πίνακα  $\Sigma E[5]$  τις συνολικές εισπράξεις για όλο το χρόνο και σε πίνακα  $\Sigma EK[5]$  τις συνολικές εισπράξεις για τους καλοκαιρινούς μήνες.

**Μονάδες 2**

ε. Να εμφανίζει το όνομα της ξενοδοχειακής μονάδας με τις μεγαλύτερες ετήσιες εισπράξεις. Σε περίπτωση που είναι περισσότερα από ένα να εμφανιστεί το ξενοδοχείο με τους τις μεγαλύτερες συνολικές εισπράξεις για τους καλοκαιρινούς μήνες.

**Μονάδες 4**



Σύγχρονη  
Τομή

*Το μέλλον ξεκινάει... σήμερα*

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Φεβρουάριος 2022**

**4<sup>ο</sup> Διαγώνισμα**

**ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)**

**A1.** Να απαντήσετε στα παρακάτω:

- a.** Να δώσετε τον ορισμό του τμηματικού προγραμματισμού. Μονάδες 2
- b.** Τι ονομάζουμε παράμετρο; Μονάδες 2
- c.** Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού επιγραμματικά; Μονάδες 4
- d.** Τι εννοούμε με τον όρο περιορισμένη εμβέλεια και ποια είναι τα πλεονεκτήματά της; Μονάδες 3
- e.** Ποιοι είναι οι κανόνες στην λίστα παραμέτρων; Μονάδες 3

**A2.** Να γράψετε σε ΓΛΩΣΣΑ την παρακάτω αριθμητική έκφραση, λαμβάνοντας υπόψη την προτεραιότητα των πράξεων:

$$\sqrt{\frac{x^2+5}{3}} + |a + b|$$

Μονάδες 4

**A3.** Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις σε φυσική γλώσσα:

- a.** Η μεταβλητή  $A$  είναι πολλαπλάσιο του 3 και δεν είναι πολλαπλάσιο του 5
- b.** Μείωσε την μεταβλητή  $A$  κατά τιμή ίση με το τελευταίο ψηφίο της.
- c.** Αν η μεταβλητή  $A$  δεν έχει τιμή 0 ή 1, εμφάνισε το μήνυμα «Λάθος δεδομένα».
- d.** Εμφάνισε τους ακέραιους αριθμούς από το 0 μέχρι το  $A^3$ .

Μονάδες 8

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

ΑΝ  $A > 5$  ΤΟΤΕ

ΑΝ  $B < 8$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΕΠΙΤΥΧΙΑ'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $A > 8$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΕΠΙΤΥΧΙΑ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΥΧΙΑ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΥΧΙΑ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. Μονάδες 5

**A5.** Να γράψετε συνάρτηση η οποία να δέχεται 3 πίνακες 15 θέσεων. Η συνάρτηση να τους συγκωνεύει και να επιστρέφει τον μέσο όρο του συγκωνευμένου πίνακα.

Μονάδες 5

**A6.** Να κάνετε την αντιστοίχιση στο τετράδιό σας:

Στήλη Α	Στήλη β
1. $X \text{DIV} 1000 = 0$	Α. βρίσκει την τιμή του ψηφίου των χιλιάδων.
2. $X \text{DIV} 1000 \text{MOD} 10$	Β. ελέγχει αν ο αριθμός έχει τουλάχιστον τρία ψηφία.
3. $X \text{DIV} 100 < > 0$	Γ. βρίσκει την τιμή του ψηφίου των εκατοντάδων
4. $X \text{MOD} 1000 \text{DIV} 100$	Δ. ελέγχει αν ο αριθμός έχει το πολύ τρία ψηφία

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Β (20 μόρια)

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\Sigma \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + X$

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $A_M(X) < > X$  Η'  $X = 0$

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

Μονάδες 6

**B2.** Να σχεδιάσετε το παρακάτω διάγραμμα ροής:

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\Sigma \leftarrow 0$

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ B[I]

$\Sigma \leftarrow \Sigma + B[I]$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $\Sigma = 200$

Μονάδες 7

**B3.** Να κατασκευάσετε διαδικασία η οποία να δέχεται έναν διαστάσιμο πίνακα 15 γραμμών και 15 στηλών και να επιστρέφει λογική τιμή για το αν όλα τα στοιχεία του που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο του είναι θετικά.

Μονάδες 7

## ΘΕΜΑ Γ (20 μόρια)

Το υπουργείο παιδείας παρέχει μέσω του διαδικτύου μια συλλογή από **εκπαιδευτικά βίντεο**. Ο αριθμός των επισκέψεων που δέχεται κάθε ένα βίντεο καταγράφεται από ειδικό λογισμικό. Τα βίντεο διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την επισκεψιμότητά τους σύμφωνα με τον πίνακα:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟΤΗΤΑΣ	
Όνομα	Αριθμός επισκέψεων
Χαμηλή	Από 1 έως και 100
Μεσαία	Από 101 μέχρι και 1000
Υψηλή	Πάνω από 1000

Τα βίντεο με μηδενικές πωλήσεις δεν κατατάσσονται σε καμία κατηγορία.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Γ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

Μονάδες 1

**Γ2.** Να διαβάξει επαναληπτικά τον τίτλο κάθε βίντεο και τον αριθμό των επισκέψεων που δέχτηκε. Η είσοδος των δεδομένων να τερματίζεται όταν ως τίτλος βίντεο δοθεί η λέξη "ΤΕΛΟΣ". Δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων.

Μονάδες 2

**Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τον τίτλο του βίντεο με τον μεγαλύτερο αριθμό επισκέψεων. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδικό.

Μονάδες 3

**Γ4.** Να υπολογίζει για καθεμία από τις τρεις κατηγορίες επισκεψιμότητας το πλήθος των βίντεο που καταχωρίστηκαν σε αυτή. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία το όνομά της και το πλήθος των βίντεο που περιλαμβάνει.

Μονάδες 5

**Γ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τα ονόματα των δύο βίντεο που είχαν τις περισσότερες επισκέψεις.

Μονάδες 5

**Γ6.** Να εμφανίζει το όνομα της κατηγορίας επισκεψιμότητας στην οποία καταχωρίστηκαν τα περισσότερα βίντεο. (να θεωρήσετε ότι είναι μοναδική).

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Δ (20 Μόρια)

Η **Eurostat** είναι η στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής ένωσης. Συγκεντρώνει, επεξεργάζεται και δημοσιοποιεί ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία για τις χώρες μέλη. Μία από τις πολλές κατηγορίες στοιχείων αφορά στις εμπορικές σχέσεις μεταξύ των χωρών μελών της.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Μονάδες 1
- Δ2.** Για κάθε μία από τις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης να διαβάζει το όνομά της και να το καταχωρεί σε πίνακα. Μονάδες 1
- Δ3.** Για κάθε χώρα να διαβάζει την αξία των εξαγωγών της προς κάθε μία από τις υπόλοιπες χώρες. Σημειώστε ότι δεν πρέπει να διαβάζεται από τον χρήστη η αξία των εξαγωγών μίας χώρας προς τον εαυτό της. Επίσης ενδέχεται κάποιες από τις τιμές που θα διαβαστούν να είναι μηδενικές σε περίπτωση που μία χώρα δεν εξάγει προϊόντα σε κάποια άλλη. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων ώστε οι εξαγωγές να είναι μη αρνητικοί αριθμοί. Μονάδες 2
- Δ4.** Για κάθε χώρα να υπολογίζει και να εμφανίζει το εμπορικό της ισοζύγιο, δηλαδή τη διαφορά μεταξύ της αξίας των εξαγωγών της και της αξίας των εισαγωγών της. Σημειώστε ότι οι εισαγωγές μιας χώρας ταυτίζονται με τις εξαγωγές άλλων χωρών προς αυτήν. Μονάδες 4
- Δ5.** Να εμφανίζει το όνομα της χώρας με το μεγαλύτερο πλήθος διμερών εμπορικών σχέσεων. Μία χώρα διατηρεί διμερείς σχέσεις με μία άλλη όταν εξάγει προϊόντα σε αυτή και ταυτόχρονα εισάγει προϊόντα από αυτή. Να υποθέσετε ότι η ζητούμενη χώρα είναι μοναδική. Μονάδες 6
- Δ6.** Να **διαβάζει** τα ονόματα 2 χωρών. Να εξετάζει αν είναι ανταγωνίστριες, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα. Δύο χώρες είναι ανταγωνίστριες όταν τουλάχιστον δέκα από τις χώρες στις οποίες εξάγουν προϊόντα είναι κοινές. Σε περίπτωση που οποιοδήποτε από τα δύο ονόματα χωρών δεν αντιστοιχεί με κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής ένωσης, να εμφανίζεται μήνυμα αποτυχίας. Μονάδες 6  
Να θεωρήσετε ότι τα δύο ονόματα χωρών είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

Καλή Επιτυχία



*Επιμέλεια θεμάτων*

*Ανδρέας Βούζας*

*Μαθηματικός*

*M.Sc. Operational Research*

*M.Sc. Information Systems*

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 12ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΕΞΙ(6)

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

**A1.** Χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας αν είναι σωστές ή λανθασμένες. Αναλυτικότερα, γράψτε το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση και δίπλα του τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**A)** Η εντολή ΕΠΙΛΕΞΕ εξετάζει την ίδια μεταβλητή ή την ίδια έκφραση σε όλες τις περιπτώσεις τιμών.

**B)** Η άρνηση της συνθήκης « $A \geq 10$  ΚΑΙ  $B \geq 10$ » είναι « $A < 10$  ΚΑΙ  $B < 10$ »

**Γ)** Μέσα στην εντολή ΟΣΟ επιτρέπεται να μην αλλάζει η τιμή της μεταβλητής που ελέγχεται στη συνθήκη επανάληψης.

**Δ)** Στη γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ όταν θέλουμε να αναθέσουμε στις μεταβλητές A,B την τιμή 10 και γράψουμε « $A, B < -10$ » παραβιάζουμε το κριτήριο της αποτελεσματικότητας.

**Ε)** Η πράξη « $(A-1) \text{ MOD } A$ » δίνει πάντα αποτέλεσμα A-1 για κάθε ακέραιο αριθμό  $A \geq 1$ .

Μονάδες 10

**A2.**

Δώστε τους ορισμούς της ενθυλάκωσης και του πολυμορφισμού.

Μονάδες 4

Τι καλούμε κλάση και τι αυτή καθορίζει;

Μονάδες 3

Εξηγήστε γιατί σε μια συνδεδεμένη λίστα η πρόσβαση σε κάποιον κόμβο, πέραν του πρώτου, δεν μπορεί να γίνει άμεσα.

Μονάδες 2

### A3.

Δίνεται το πρόγραμμα:

```
A ← 100
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  A ← A-1
  A ← A-3
  ΓΡΑΨΕ A
  A ← A+2
  ΓΡΑΨΕ A
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A ≤ 0
```

Συμπληρώστε τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε να εκτελεί την ίδια λειτουργία με το δοσμένο.

```
A ← 100
ΓΙΑ ____ ΑΠΟ ____ ΜΕΧΡΙ ____ ΜΕ_ΒΗΜΑ ____
  ΓΡΑΨΕ ____
  ΓΡΑΨΕ ____
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Μονάδες 6

## ΘΕΜΑ Β

### B1

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ B1_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ
ΑΡΧΗ
  A ← 10
  B ← 20
  Γ ← 30
  ΟΣΟ A ≤ 20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ1(B, Γ, A)
    ΓΡΑΨΕ 'ΣΤΟ ΚΥΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΧΟΥΜΕ A=', A, ', 'B=', B, ', 'Γ=', Γ
    A ← A + 5
    Γ ← Γ + 5
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ1(A, B, Γ)
```

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
```

```
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ
```

```
ΑΡΧΗ
```

```
A ← A + 15
```

```
B ← B - 5
```

```
Γ ← Γ + 2
```

```
ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΧΟΥΜΕ A=', A, ', 'B=', B, ', 'Γ=', Γ
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Γράψτε στο τετράδιο σας τι θα εμφανίσει το παραπάνω πρόγραμμα

Μονάδες 12

**B2.**

Δίνεται το ακόλουθο δυαδικό δέντρο αναζήτησης. Προσθέστε σε αυτό τους κόμβους Η, Λ, Ρ, Δ, Ι, Τ με την σειρά που δίνονται.

Μονάδες 6

**B3.**

Οργανώστε τις παρακάτω έννοιες σε δύο ιεραρχίες κληρονομικότητας (κλάσεις και υποκλάσεις)

- Σαλόι Goody's
- Πλοία της Ναυτιλιακής εταιρίας BLUE STAR
- Σαλόνια επιβατών
- Πλοίο BLUE STAR PAROS
- Σαλόι με αριθμημένες θέσεις
- Σαλόι διακεκριμένης θέσης
- Πλοίο BLUE STAR DELOS

Μονάδες 7

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα πρακτορείο ταξιδιών διαθέτει προσφορές για ταξίδια στο τριήμερο 7-9 Ιουνίου όπου διεξάγονται οι Ευρωεκλογές. Τα πακέτα που προσφέρει διατίθενται σε κάποια τιμή και αφορούν κάποιο αριθμό ατόμων. Για παράδειγμα δίνεται τριήμερο στην Μύκονο με όνομα «ΜΥΚΟΝΟΣ» για 6 άτομα με τιμή 1200€ συνολικά. Επομένως η τιμή κατ' άτομο είναι 200€. Γράψτε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων

*Μονάδες 2*

**Γ2.**

**A)** Να διαβάξει συνεχώς το όνομα του πακέτου που διατίθεται από το πρακτορείο. Το πρόγραμμα θα σταματά όταν για όνομα πακέτου δοθεί η λέξη 'ΤΕΛΟΣ'.

*Μονάδες 3*

**B)** Να διαβάξει τον αριθμό ατόμων που αφορά το κάθε πακέτο, την συνολική του τιμή και να εμφανίζει την τιμή κατ' άτομο

*Μονάδες 1*

Όταν τελειώσει η εισαγωγή των δεδομένων τότε:

**Γ3.**

**A)** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό πλήθος των πακέτων που προσφέρονται.

*Μονάδες 1*

**B)** Να υπολογίζει τη συνολική μέση κατ' άτομο τιμή των πακέτων που προσφέρονται. Αυτή είναι η μέση τιμή των τιμών κατ' άτομο του κάθε πακέτου.

*Μονάδες 4*

**Γ4.**

**A)** Να εμφανίζει το όνομα του πακέτου με τη μέγιστη τιμή και αν αυτό είναι μοναδικό ή όχι.

*Μονάδες 4*

**B)** Να εμφανίζει το μέγιστο πλήθος των συνεχόμενων φορών όπου το πακέτο αφορούσε ομάδα 4 ατόμων

*Μονάδες 6*

**Γ5.**

Στο τέλος να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα αν υπήρξε έστω και ένα πακέτο με τιμή ανά άτομο μικρότερη των 70€

*Μονάδες 4*

## ΘΕΜΑ Δ

Μια ακτοπλοϊκή εταιρία ταξιδεύει με τα πλοία της σε 10 νησιά του Αιγαίου τις 122 μέρες του καλοκαιριού από 1/6 μέχρι και 30/9. Δημιουργήστε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων

*Μονάδες 2*

**Δ2.** Να διαβάζει τους πίνακες ON[10] με τα ονόματα των δέκα νησιών και τον πίνακα ΝΗΣΙΑ[10,122] με τον αριθμό των εισιτηρίων κάθε μέρας για κάθε νησί. Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας.

*Μονάδες 2*

**Δ3.** Να καλεί το υποπρόγραμμα ΚΑΛ\_ΜΕΡΑ() που να δέχεται τον πίνακα ΝΗΣΙΑ και τον πίνακα ON και να επιστρέφει τον αύξοντα αριθμό της ημέρας και το όνομα του νησιού προς το οποίο είχαμε τα περισσότερα εισιτήρια για όλο το καλοκαίρι. (Υποθέστε ότι το στοιχείο αυτό είναι μοναδικό στον πίνακα)

*Μονάδες 3*

Δημιουργήστε το παραπάνω υποπρόγραμμα ΚΑΛ\_ΜΕΡΑ()

*Μονάδες 5*

Μετά την ολοκλήρωση του υποπρογράμματος το κύριο πρόγραμμα να εμφανίζει το όνομα του νησιού και τον αύξοντα αριθμό της ημέρας στην οποία εκδόθηκαν τα περισσότερα εισιτήρια.

*Μονάδες 2*

**Δ4.** Να καλεί την διαδικασία ΣΥΝ\_ΝΗΣΙΑ() η οποία θα δέχεται τον πίνακα ΝΗΣΙΑ και θα επιστρέφει τον πίνακα SUM[10] με το άθροισμα των εισιτηρίων όλων των ημερών για κάθε νησί.

*Μονάδες 2*

Δημιουργήστε την παραπάνω διαδικασία ΣΥΝ\_ΝΗΣΙΑ().

*Μονάδες 5*

**Δ5.** Να εμφανίζει τα δέκα νησιά ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με το σύνολο των εισιτηρίων τους. Σε περίπτωση ισότητας των εισιτηρίων στον πίνακα SUM[10] να εμφανίζονται τα νησιά αλφαβητικά.

*Μονάδες 4*

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

	<b>ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ</b>	<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2021</b>
	<b>ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ</b>	
	<b>ΤΜΗΜΑ</b>	
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	
	<b>ΔΙΑΡΚΕΙΑ</b>	<b>3 ώρες</b>

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Καθολικές μεταβλητές χρησιμοποιούνται μόνο σε γλώσσες στις οποίες ισχύει η απεριόριστη εμβέλεια.
2. Αν ένα πρόγραμμα περιέχει συντακτικά λάθη, δεν επιτρέπεται η εκτέλεσή του μέχρι να τα διορθώσει ο προγραμματιστής.
3. Στις διαδικασίες, η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
4. Η ιεραρχική σχεδίαση χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.
5. Οι τεχνητές γλώσσες χαρακτηρίζονται από στασιμότητα, αφού κατασκευάζονται συνειδητά για ένα συγκεκριμένο σκοπό.

**Μονάδες 10**

**A2. α)** Τι ονομάζεται εκσφαλμάτωση και ποιος είναι ο στόχος της;

**Μονάδες 2**

**β)** Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες σε μια ουρά.

**Μονάδες 2**

**γ)** Ποιοι πίνακες ονομάζονται τετραγωνικοί;

**Μονάδες 2**

**δ)** Να αναφέρετε ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση και στις παραδοσιακές προγραμματιστικές τεχνικές.

**Μονάδες 2**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

**Διάβασε A**

**S ← 0**

**Για i από 5 μέχρι A με\_βήμα 5**

**X ← i<sup>2</sup>**

**S ← S + X**

**Τέλος\_επανάληψης**

Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή Για ... Τέλος\_επανάληψης:

α) την εντολή Όσο ... Τέλος\_επανάληψης.

Μονάδες 4

β) την εντολή Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου.

Μονάδες 4

**A4.** Έστω πίνακας χαρακτήρων Σ[300] ο οποίος περιέχει τα στοιχεία 100 ατόμων, διατεταγμένα με τον εξής τρόπο: σε κάθε τριάδα στοιχείων αποθηκεύονται τα στοιχεία επώνυμο – όνομα – αριθμός ταυτότητας ενός ατόμου, ξεκινώντας από το Σ[1]. Έτσι, για παράδειγμα, τα στοιχεία Σ[4], Σ[5] και Σ[6] περιέχουν το επώνυμο, όνομα και αριθμό ταυτότητας, αντίστοιχα, του δεύτερου ατόμου.

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει έναν αριθμό ταυτότητας και τον αναζητάει στον πίνακα Σ. Αν τον βρει, εμφανίζει το επώνυμο και το όνομα του ατόμου, διαφορετικά εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα:

**ΔΙΑΒΑΣΕ** αριθ

i ← ...**(1)**...

pos ← 0

done ← ΨΕΥΔΗΣ

**ΟΣΟ** i <= ...**(2)**... **ΚΑΙ** done = ...**(3)**... **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** Σ[i] = ...**(4)**... **ΤΟΤΕ**

...**(5)**... ← i

done ← ...**(6)**...

**ΑΛΛΙΩΣ**

...**(7)**...

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** done = ...**(8)**... **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ...**(9)**..., ...**(10)**...

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε ο αλγόριθμος να λειτουργεί σωστά.

Μονάδες 10

**A5.** Στην παρακάτω ακολουθία χαρακτήρων, κάθε γράμμα αντιστοιχεί σε ώθηση και κάθε αστερίσκος σε απόθηση:

K A Λ \* H \* E Π I \* \* T Y \* \* \* X I \* A

α) Να γράψετε στο τετράδιο σας την ακολουθία τιμών που απωθούνται, κάθε φορά που γίνεται απόθηση, όταν αυτή η σειρά λειτουργιών εφαρμοστεί σε μία αρχικά κενή στοιβά Σ[10].

- β) Να γράψετε στο τετράδιο σας το περιεχόμενο των στοιχείων  $\Sigma[1], \dots, \Sigma[4]$  της στοίβας, μετά από την ολοκλήρωση της εκτέλεσης των παραπάνω λειτουργιών.

Μονάδες 4 (2+2)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνονται το παρακάτω πρόγραμμα B1 και η συνάρτηση FUNC:

<p><b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ B1</b>  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>  <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> <math>\Sigma, X, \Psi, P</math>  <b>ΑΡΧΗ</b>  <math>\Sigma \leftarrow 0</math>  <b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>  <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> <math>X, \Psi</math>  <math>P \leftarrow \text{FUNC}(X, \Psi)</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>P</math>  <math>\Sigma \leftarrow \Sigma + P</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>\Sigma</math>  <b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> <math>\Sigma &gt; 45</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>\Sigma</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b></p>	<p><b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ FUNC(Z, Λ): ΑΚΕΡΑΙΑ</b>  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>  <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> <math>M, K, \Lambda, Z</math>  <b>ΑΡΧΗ</b>  <math>M \leftarrow 1</math>  <b>ΓΙΑ</b> <math>K</math> <b>ΑΠΟ</b> <math>\Lambda</math> <b>ΜΕΧΡΙ</b> <math>Z</math>  <math>M \leftarrow M * K</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>  <math>\text{FUNC} \leftarrow M</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b></p>
--	---

Το πρόγραμμα εκτελεί 4 επαναλήψεις. Για κάθε μια από τις 4 επαναλήψεις που εκτελεί η εντολή Μέχρις\_ότου στο πρόγραμμα, δίνονται από το πληκτρολόγιο τα παρακάτω ζεύγη τιμών:

- για την 1η επανάληψη 4,1
- για την 2η επανάληψη -4,-1
- για την 3η επανάληψη -4,-5
- για την 4η επανάληψη 2, 3.

Τι θα εμφανίσει κατά την εκτέλεσή του;

Για το σκοπό αυτό αντιγράψτε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιο σας και να τον συμπληρώσετε κατάλληλα. Δεν απαιτείται να συμπληρώσετε περισσότερες γραμμές του πίνακα από αυτές που ήδη υπάρχουν.

	<i>ZEYΓΟΣ X, Ψ</i>	FUNC	$\Sigma > 45$	ΟΘΟΝΗ	
				P	$\Sigma$
<i>1<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>4, 1</i>				
<i>2<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>-4, 1</i>				
<i>3<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>-4, -5</i>				
<i>4<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>2, 3</i>				

Μονάδες 10

**B2.** Ακολουθεί η εκφώνηση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος:

«Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο να ζητά από το χρήστη 7 θερμοκρασίες και να τις αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων  $\Theta[7]$ . Στη συνέχεια, να βρίσκει και να τυπώνει πόσες φορές υπάρχει θερμοκρασία στον πίνακα η οποία να είναι μεγαλύτερη από αυτές που βρίσκονται πριν και μετά από αυτήν».

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_B2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $\Theta[7]$ , πλ
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
6          ΔΙΑΒΑΣΕ  $\Theta[i]$ 
7      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8      πλ ← 0
9      ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 7 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
10         ΑΝ  $\Theta[i] > \Theta[i - 1]$  Ή  $\Theta[i] > \Theta[i + 1]$  ΤΟΤΕ
11             πλ ← πλ + 1
12     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14 ΓΡΑΨΕ πλ
15 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

α) Να διορθώσετε τα συντακτικά του λάθη.

**Μονάδες 3**

β) Να εκτελέσετε το πρόγραμμα για τις τιμές εισόδου 15, 17, 16, 15, 18, 17 και 16 και να καταγράψετε την εκτέλεση του τμήματος των εντολών 8-13 στον παρακάτω πίνακα τιμών. Στον πίνακα χρησιμοποιήστε όσες γραμμές χρειάζεστε.

i	$\Theta[i - 1]$	$\Theta[i]$	$\Theta[i + 1]$	πλ
...	...	...	...	...

**Μονάδες 5**

γ) Ποια λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Να τα χαρακτηρίσετε (ως λογικά λάθη ή ως λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό) και να τα διορθώσετε.

**Μονάδες 2**

## ΘΕΜΑ Γ

Ξενοδοχεία από διάφορες τοποθεσίες της Ελλάδας αξιολογήθηκαν από πολλούς χρήστες στο διαδίκτυο, μέσα από σχετική ιστοσελίδα αξιολογήσεων. Σας ζητήθηκε να γράψετε ένα πρόγραμμα στο οποίο να εισάγονται ονόματα ξενοδοχείων καθώς και οι βαθμολογίες τους και να εμφανίζει κάποια χρήσιμα στοιχεία. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμά σας θα πρέπει:

Γ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

**Μονάδες 2**

Γ2. Για κάθε ξενοδοχείο:

α) Να εισάγεται το όνομά του, και στη συνέχεια μία προς μία οι βαθμολογίες που του έδωσαν οι χρήστες που το βαθμολόγησαν. Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης είναι ένας ακέραιος αριθμός από το 1 μέχρι το 5. Η εισαγωγή των βαθμών αξιολόγησης να ολοκληρώνεται μόλις δοθεί ως βαθμός η τιμή -1. (Μονάδες 3)

Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης να εισάγεται καλώντας τη διαδικασία ΕΙΣ η οποία θα διαβάξει και θα επιστρέφει το βαθμό, πραγματοποιώντας έλεγχο εγκυρότητας, με αποδεκτές τιμές αυτές που αναφέρονται παραπάνω. (Μονάδες 2)

β) Να εμφανίζει το μέσο όρο του (Μονάδες 2) και το ποσοστό των ατόμων που το βαθμολόγησαν με 5, στο σύνολο των ατόμων που το βαθμολόγησαν (Μονάδες 2).

Στην περίπτωση που κάποιο ξενοδοχείο δεν έχει καμία αξιολόγηση, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (Μονάδες 1)

Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα ξενοδοχείου η τιμή «ΤΕΛΟΣ». (Μονάδες 2)

**Μονάδες 12**

Στο τέλος, να βρίσκει και να εμφανίζει:

Γ3. Το όνομα του ξενοδοχείου που συγκέντρωσε τον υψηλότερο μέσο όρο βαθμολογιών .

**Μονάδες 2**

Γ4. Το πλήθος των ξενοδοχείων που δεν αξιολογήθηκαν από κανέναν χρήστη του διαδικτύου.

**Μονάδες 4**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι υπήρχε τουλάχιστον ένα ξενοδοχείο το οποίο αξιολογήθηκε.

## ΘΕΜΑ Δ

Μία αλυσίδα καφέ έχει 147 καταστήματα στην Αθήνα. Το τμήμα πωλήσεων αποφάσισε να κάνει κάποιες προωθητικές ενέργειες και έτσι ζήτησε από το τμήμα πληροφορικής του οποίου ηγείστε να φτιάξει ένα πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να διαβάσει τις περιοχές των καταστημάτων και να τις καταχωρίζει στον πίνακα Π[147]. Επίσης, να διαβάσει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΕΣ[147, 30] τα έσοδα κάθε καταστήματος για κάθε ημέρα ενός μήνα. Να γίνεται έλεγχος ώστε τα έσοδα κάθε ημέρας να είναι μη αρνητικός αριθμός.

**Μονάδες 3**

**Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την ημέρα (ή τις ημέρες) που τα συνολικά έσοδα της αλυσίδας ήταν ελάχιστα.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Τη 16<sup>η</sup> μέρα του μήνα ξεκίνησε μία διαφημιστική καμπάνια και χρειάζεται να εξεταστεί η αποτελεσματικότητά της. Γι' αυτό το λόγο το πρόγραμμά σας θα πρέπει να εμφανίζει την περιοχή κάθε καταστήματος και δίπλα το πλήθος των ημερών του δεύτερου δεκαπενθημέρου που τα έσοδά του ήταν περισσότερα από το μέσο όρο των εσόδων του ανά ημέρα για το πρώτο δεκαπενθήμερο.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να καλεί διαδικασία η οποία να βρίσκει και να εμφανίζει αλφαβητικά τις περιοχές των καταστημάτων που είχαν συνολικά έσοδα περισσότερα από το μέσο όρο εσόδων ανά κατάσταση. Ο μέσος όρος εσόδων ανά κατάσταση βρίσκεται διαιρώντας τα συνολικά έσοδα που είχε η εταιρεία και τις 30 ημέρες, με το πλήθος των καταστημάτων.

**Μονάδες 6**

**Σημείωση:** Τα καταστήματα βρίσκονται όλα σε διαφορετικές περιοχές.

	<b>ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ</b>	<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2022</b>
	<b>ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ</b>	
	<b>ΤΜΗΜΑ</b>	
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	
	<b>ΔΙΑΡΚΕΙΑ</b>	<b>3 ώρες</b>

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Καθολικές μεταβλητές χρησιμοποιούνται μόνο σε γλώσσες στις οποίες ισχύει η απεριόριστη εμβέλεια.
2. Αν ένα πρόγραμμα περιέχει συντακτικά λάθη, δεν επιτρέπεται η εκτέλεσή του μέχρι να τα διορθώσει ο προγραμματιστής.
3. Στις διαδικασίες, η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
4. Η ιεραρχική σχεδίαση χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.
5. Οι τεχνητές γλώσσες χαρακτηρίζονται από στασιμότητα, αφού κατασκευάζονται συνειδητά για ένα συγκεκριμένο σκοπό.

**Μονάδες 10**

**A2. α)** Τι ονομάζεται εκσφαλμάτωση και ποιος είναι ο στόχος της;

**Μονάδες 2**

**β)** Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες σε μια ουρά.

**Μονάδες 2**

**γ)** Ποιοι πίνακες ονομάζονται τετραγωνικοί;

**Μονάδες 2**

**δ)** Να αναφέρετε ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση και στις παραδοσιακές προγραμματιστικές τεχνικές.

**Μονάδες 2**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

**Διάβασε A**

**S ← 0**

**Για i από 5 μέχρι A με\_βήμα 5**

**X ← i<sup>2</sup>**

**S ← S + X**

**Τέλος\_επανάληψης**

Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή Για ... Τέλος\_επανάληψης:

α) την εντολή Όσο ... Τέλος\_επανάληψης.

Μονάδες 4

β) την εντολή Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου.

Μονάδες 4

A4. Έστω πίνακας χαρακτήρων Σ[300] ο οποίος περιέχει τα στοιχεία 100 ατόμων, διατεταγμένα με τον εξής τρόπο: σε κάθε τριάδα στοιχείων αποθηκεύονται τα στοιχεία επώνυμο – όνομα – αριθμός ταυτότητας ενός ατόμου, ξεκινώντας από το Σ[1]. Έτσι, για παράδειγμα, τα στοιχεία Σ[4], Σ[5] και Σ[6] περιέχουν το επώνυμο, όνομα και αριθμό ταυτότητας, αντίστοιχα, του δεύτερου ατόμου.

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει έναν αριθμό ταυτότητας και τον αναζητάει στον πίνακα Σ. Αν τον βρει, εμφανίζει το επώνυμο και το όνομα του ατόμου, διαφορετικά εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα:

ΔΙΑΒΑΣΕ αριθ

i ← ...(1)...

pos ← 0

done ← ΨΕΥΔΗΣ

ΟΣΟ i <= ...(2)... ΚΑΙ done = ...(3)... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

    ΑΝ Σ[i] = ...(4)... ΤΟΤΕ

        ...(5)... ← i

        done ← ...(6)...

    ΑΛΛΙΩΣ

        ...(7)...

    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ done = ...(8)... ΤΟΤΕ

    ΓΡΑΨΕ ...(9)...., ...(10)...

ΑΛΛΙΩΣ

    ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε ο αλγόριθμος να λειτουργεί σωστά.

Μονάδες 10

A5. Στην παρακάτω ακολουθία χαρακτήρων, κάθε γράμμα αντιστοιχεί σε ώθηση και κάθε αστερίσκος σε απόθηση:

Κ Α Λ \* Η \* Ε Π Ι \* \* Τ Υ \* \* \* Χ Ι \* Α

α) Να γράψετε στο τετράδιο σας την ακολουθία τιμών που απωθούνται, κάθε φορά που γίνεται απόθηση, όταν αυτή η σειρά λειτουργιών εφαρμοστεί σε μία αρχικά κενή στοιβά Σ[10].

- β) Να γράψετε στο τετράδιο σας το περιεχόμενο των στοιχείων  $\Sigma[1], \dots, \Sigma[4]$  της στοίβας, μετά από την ολοκλήρωση της εκτέλεσης των παραπάνω λειτουργιών.

Μονάδες 4 (2+2)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνονται το παρακάτω πρόγραμμα B1 και η συνάρτηση FUNC:

<p><b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ B1</b>  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>  <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> <math>\Sigma, X, \Psi, P</math>  <b>ΑΡΧΗ</b>  <math>\Sigma \leftarrow 0</math>  <b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>  <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> <math>X, \Psi</math>  <math>P \leftarrow \text{FUNC}(X, \Psi)</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>P</math>  <math>\Sigma \leftarrow \Sigma + P</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>\Sigma</math>  <b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> <math>\Sigma &gt; 45</math>  <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>\Sigma</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b></p>	<p><b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ FUNC(Z, Λ): ΑΚΕΡΑΙΑ</b>  <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>  <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> <math>M, K, \Lambda, Z</math>  <b>ΑΡΧΗ</b>  <math>M \leftarrow 1</math>  <b>ΓΙΑ</b> <math>K</math> <b>ΑΠΟ</b> <math>\Lambda</math> <b>ΜΕΧΡΙ</b> <math>Z</math>  <math>M \leftarrow M * K</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>  <math>\text{FUNC} \leftarrow M</math>  <b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b></p>
--	---

Το πρόγραμμα εκτελεί 4 επαναλήψεις. Για κάθε μια από τις 4 επαναλήψεις που εκτελεί η εντολή Μέχρις\_ότου στο πρόγραμμα, δίνονται από το πληκτρολόγιο τα παρακάτω ζεύγη τιμών:

- για την 1η επανάληψη 4,1
- για την 2η επανάληψη -4,-1
- για την 3η επανάληψη -4,-5
- για την 4η επανάληψη 2, 3.

Τι θα εμφανίσει κατά την εκτέλεσή του;

Για το σκοπό αυτό αντιγράψτε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιο σας και να τον συμπληρώσετε κατάλληλα. Δεν απαιτείται να συμπληρώσετε περισσότερες γραμμές του πίνακα από αυτές που ήδη υπάρχουν.

	<i>ZEYΓΟΣ X, Ψ</i>	FUNC	$\Sigma > 45$	ΟΘΟΝΗ	
				P	$\Sigma$
<i>1<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>4, 1</i>				
<i>2<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>-4, 1</i>				
<i>3<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>-4, -5</i>				
<i>4<sup>η</sup> επανάληψη</i>	<i>2, 3</i>				

Μονάδες 10

**B2.** Ακολουθεί η εκφώνηση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος:

«Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο να ζητά από το χρήστη 7 θερμοκρασίες και να τις αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων  $\Theta[7]$ . Στη συνέχεια, να βρίσκει και να τυπώνει πόσες φορές υπάρχει θερμοκρασία στον πίνακα η οποία να είναι μεγαλύτερη από αυτές που βρίσκονται πριν και μετά από αυτήν».

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_B2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $\Theta[7]$ , πλ
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
6          ΔΙΑΒΑΣΕ  $\Theta[i]$ 
7      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8      πλ ← 0
9      ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 7 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
10         ΑΝ  $\Theta[i] > \Theta[i - 1]$  Ή  $\Theta[i] > \Theta[i + 1]$  ΤΟΤΕ
11             πλ ← πλ + 1
12     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14 ΓΡΑΨΕ πλ
15 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

α) Να διορθώσετε τα συντακτικά του λάθη.

**Μονάδες 3**

β) Να εκτελέσετε το πρόγραμμα για τις τιμές εισόδου 15, 17, 16, 15, 18, 17 και 16 και να καταγράψετε την εκτέλεση του τμήματος των εντολών 8-13 στον παρακάτω πίνακα τιμών. Στον πίνακα χρησιμοποιήστε όσες γραμμές χρειάζεστε.

i	$\Theta[i - 1]$	$\Theta[i]$	$\Theta[i + 1]$	πλ
...	...	...	...	...

**Μονάδες 5**

γ) Ποια λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Να τα χαρακτηρίσετε (ως λογικά λάθη ή ως λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό) και να τα διορθώσετε.

**Μονάδες 2**

## ΘΕΜΑ Γ

Ξενοδοχεία από διάφορες τοποθεσίες της Ελλάδας αξιολογήθηκαν από πολλούς χρήστες στο διαδίκτυο, μέσα από σχετική ιστοσελίδα αξιολογήσεων. Σας ζητήθηκε να γράψετε ένα πρόγραμμα στο οποίο να εισάγονται ονόματα ξενοδοχείων καθώς και οι βαθμολογίες τους και να εμφανίζει κάποια χρήσιμα στοιχεία. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμά σας θα πρέπει:

Γ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

**Μονάδες 2**

Γ2. Για κάθε ξενοδοχείο:

α) Να εισάγεται το όνομά του, και στη συνέχεια μία προς μία οι βαθμολογίες που του έδωσαν οι χρήστες που το βαθμολόγησαν. Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης είναι ένας ακέραιος αριθμός από το 1 μέχρι το 5. Η εισαγωγή των βαθμών αξιολόγησης να ολοκληρώνεται μόλις δοθεί ως βαθμός η τιμή -1. (Μονάδες 3)

Ο κάθε βαθμός αξιολόγησης να εισάγεται καλώντας τη διαδικασία ΕΙΣ η οποία θα διαβάξει και θα επιστρέφει το βαθμό, πραγματοποιώντας έλεγχο εγκυρότητας, με αποδεκτές τιμές αυτές που αναφέρονται παραπάνω. (Μονάδες 2)

β) Να εμφανίζει το μέσο όρο του (Μονάδες 2) και το ποσοστό των ατόμων που το βαθμολόγησαν με 5, στο σύνολο των ατόμων που το βαθμολόγησαν (Μονάδες 2).

Στην περίπτωση που κάποιο ξενοδοχείο δεν έχει καμία αξιολόγηση, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (Μονάδες 1)

Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα ξενοδοχείου η τιμή «ΤΕΛΟΣ». (Μονάδες 2)

**Μονάδες 12**

Στο τέλος, να βρίσκει και να εμφανίζει:

Γ3. Το όνομα του ξενοδοχείου που συγκέντρωσε τον υψηλότερο μέσο όρο βαθμολογιών .

**Μονάδες 2**

Γ4. Το πλήθος των ξενοδοχείων που δεν αξιολογήθηκαν από κανέναν χρήστη του διαδικτύου.

**Μονάδες 4**

**Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι υπήρχε τουλάχιστον ένα ξενοδοχείο το οποίο αξιολογήθηκε.

## ΘΕΜΑ Δ

Μία αλυσίδα καφέ έχει 147 καταστήματα στην Αθήνα. Το τμήμα πωλήσεων αποφάσισε να κάνει κάποιες προωθητικές ενέργειες και έτσι ζήτησε από το τμήμα πληροφορικής του οποίου ηγείστε να φτιάξει ένα πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να διαβάσει τις περιοχές των καταστημάτων και να τις καταχωρίζει στον πίνακα Π[147]. Επίσης, να διαβάσει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΕΣ[147, 30] τα έσοδα κάθε καταστήματος για κάθε ημέρα ενός μήνα. Να γίνεται έλεγχος ώστε τα έσοδα κάθε ημέρας να είναι μη αρνητικός αριθμός.

**Μονάδες 3**

**Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την ημέρα (ή τις ημέρες) που τα συνολικά έσοδα της αλυσίδας ήταν ελάχιστα.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Τη 16<sup>η</sup> μέρα του μήνα ξεκίνησε μία διαφημιστική καμπάνια και χρειάζεται να εξεταστεί η αποτελεσματικότητά της. Γι' αυτό το λόγο το πρόγραμμά σας θα πρέπει να εμφανίζει την περιοχή κάθε καταστήματος και δίπλα το πλήθος των ημερών του δεύτερου δεκαπενθημέρου που τα έσοδά του ήταν περισσότερα από το μέσο όρο των εσόδων του ανά ημέρα για το πρώτο δεκαπενθήμερο.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να καλεί διαδικασία η οποία να βρίσκει και να εμφανίζει αλφαβητικά τις περιοχές των καταστημάτων που είχαν συνολικά έσοδα περισσότερα από το μέσο όρο εσόδων ανά κατάσταση. Ο μέσος όρος εσόδων ανά κατάσταση βρίσκεται διαιρώντας τα συνολικά έσοδα που είχε η εταιρεία και τις 30 ημέρες, με το πλήθος των καταστημάτων.

**Μονάδες 6**

**Σημείωση:** Τα καταστήματα βρίσκονται όλα σε διαφορετικές περιοχές.

**Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ | ΣΠΟΥΔΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ (ΑΕΠΠ)**  
**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ | ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2022-23**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Για καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις, να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό 1 - 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

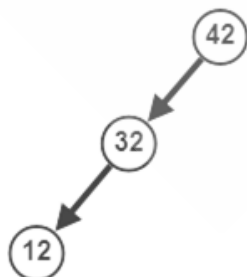
1. Κάθε πρόβλημα που απαιτεί χρήση επαναληπτικής διαδικασίας μπορεί να επιλυθεί με τη δομή «Για...από...μέχρι...με\_βήμα».
2. Η χρήση μεταβλητών που δεν έχουν ακόμη περιεχόμενο οδηγεί σε λάθος αντικανονικού τερματισμού (λάθος χρόνου εκτέλεσης).
3. Η ανίχνευση των λογικών λαθών διαπιστώνεται με τη «διαδικασία ελέγχου» (testing) και την ανάλυση των αποτελεσμάτων των προγραμμάτων.
4. Η τιμή του δείκτη εμπρός (front) είναι πάντα μικρότερη από την αντίστοιχη του δείκτη πίσω (rear) σε μια ουρά.
5. Ένα αντικείμενο απόγονος κληρονομεί χαρακτηριστικά από τον πρόγονό του, αλλά μπορεί να οριστούν και πρόσθετα χαρακτηριστικά.

**Μονάδες 10**

**A2.** Να απαντήσετε στα παρακάτω με ακρίβεια και σαφήνεια:

1. Από ποιες σκοπιές (αναφορικά) μελετά η Πληροφορική τους αλγορίθμους; (μονάδες 4)
2. Ποια στάδια περιλαμβάνει η επίλυση ενός προβλήματος με τον υπολογιστή; (μονάδες 3)
3. Ποια από τα ακόλουθα δένδρα δεν αποτελούν δυαδικά δένδρα αναζήτησης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

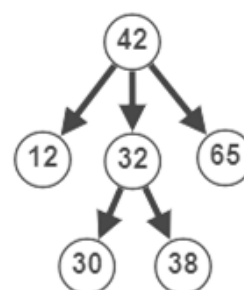
**1° δένδρο**



**2° δένδρο**



**3° δένδρο**



**Μονάδες 11**

- A3.** Δίνεται μια διπλά συνδεδεμένη λίστα που αποτυπώνει τη διαδρομή του μετρό **Παιανία – Κορωπί – Αεροδρόμιο**, καθώς επίσης και τέσσερα αριθμημένα κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών **(1) - (4)** και δίπλα σε κάθε αριθμό να απαντήσετε ολογράφως με την έννοια που πρέπει να συμπληρωθεί.



**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$n \leftarrow 10$

Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε  $c$

$n \leftarrow n - 1$

Μέχρις\_ότου  $c = \text{“stop”}$  ή  $n = 0$

Εμφάνισε  $n$

Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο τμήμα κάνοντας αποκλειστική χρήση της επαναληπτικής δομής «Όσο...επανάλαβε».

**Μονάδες 5**

- B2.** Το ιδιωτικό πολυιατρείο «Άγιος Θεράπων» χρησιμοποιεί τις παρακάτω κλάσεις για παροχή ιατρικών υπηρεσιών στις εξής ιατρικές ειδικότητες:

<b>Οδοντίατρος</b>	<b>Ορθοπαιδικός</b>	<b>Παιδίατρος</b>
Ονοματεπώνυμο: Αριθμός τηλεφώνου: Αριθμός ιατρείου: Ωράριο εργασίας: Όροφος:	Ονοματεπώνυμο: Αριθμός τηλεφώνου: Αριθμός ιατρείου: Ωράριο εργασίας: Ώρα ραντεβού:	Ονοματεπώνυμο: Αριθμός τηλεφώνου: Αριθμός ιατρείου: Ωράριο εργασίας: Όροφος:
-----	-----	-----
Πρωινή Βάρδια() Χειρουργεί() Εξετάζει()	Πρωινή Βάρδια() Απογευματινή Βάρδια() Χειρουργεί() Εξετάζει()	Απογευματινή Βάρδια() Χειρουργεί() Εξετάζει()

- 
1. Να αναφέρετε τις κλάσεις των αντικειμένων.  
(μονάδες 3)
  2. Σύμφωνα με την αντικειμενοστραφή σχεδίαση, ποιος κανόνας πρέπει να ισχύει ώστε να δημιουργείται έγκυρη σχέση υπερκλάσης-υποκλάσης;  
(μονάδες 2)
  3. Να συνδέσετε τις παραπάνω κλάσεις αντικειμένων, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες σχέσεις κληρονομικότητας, προσθέτοντας επιπλέον κλάση/κλάσεις, ως υπερκλάση/υπερκλάσεις αν χρειάζεται.  
(μονάδες 5)
- Μονάδες 10**

- B3.** Να γράψετε **ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** με όνομα `is_sorted()`, η οποία θα δέχεται τον ακέραιο πίνακα `A[20]` μοναδικών στοιχείων. Έπειτα, θα ελέγχει αν τα στοιχεία του είναι ταξινομημένα σε φθίνουσα διάταξη, επιστρέφοντας τη λογική τιμή **ΑΛΗΘΗΣ** αν αυτό ισχύει ή την τιμή **ΨΕΥΔΗΣ** στην αντίθετη περίπτωση.
- Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Γ

Στο ATM μιας τράπεζας κάποιος χρήστης τοποθετεί την κάρτα του, μετά του ζητείται ένας ακέραιος τετραψήφιος κωδικός (pin), και αφού τον εισάγει και αυτόν έχει πρόσβαση στο περιβάλλον της εφαρμογής. Μέσω της εφαρμογής του ATM, παρέχονται στον χρήστη αποκλειστικά δύο επιλογές συναλλαγής: **κατάθεση** ή **ανάληψη** χρημάτων.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.  
**Μονάδες 2**
- Γ2.** Για κάθε χρήση του ATM:
- α. να διαβάζει το όνομά του,
  - β. να διαβάζει τον κωδικό (pin) της κάρτας του, ελέγχοντας πως εισάγεται ένας θετικός ακέραιος τετραψήφιος αριθμός, καθώς και την ακέραια επιλογή συναλλαγής του στο περιβάλλον της εφαρμογής, ελέγχοντας την ορθή εισαγωγή (1 για κατάθεση, 2 για ανάληψη).

**Μονάδες 5**

- Γ3.** Για την 1<sup>η</sup> επιλογή συναλλαγής (κατάθεση χρημάτων), αρχικά να διαβάζει το διαθέσιμο υπόλοιπο της κάρτας του και το ποσό κατάθεσης που επιθυμεί, έπειτα να ανανεώνει το υπόλοιπο της κάρτας του και να το εμφανίζει.

Για τη 2<sup>η</sup> επιλογή συναλλαγής (ανάληψη χρημάτων), αρχικά να διαβάζει το διαθέσιμο υπόλοιπο της κάρτας του και το ποσό ανάληψης που επιθυμεί. Εφόσον

---

το διαθέσιμο υπόλοιπο επαρκεί, τότε μόνο να πραγματοποιεί τη συναλλαγή, ανανεώνοντας και εμφανίζοντας το ανανεωμένο διαθέσιμο υπόλοιπο, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Μη έγκυρη συναλλαγή».

**Μονάδες 7**

**Γ4.** Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν ως όνομα χρήστη δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ».

**Μονάδες 3**

**Γ5.** Στο τέλος, το πρόγραμμα να εμφανίζει:

- α.** τον χρήστη (όνομα) με το μεγαλύτερο ανανεωμένο υπόλοιπο χρημάτων μετά από κατάθεση,
- β.** το μέγιστο αριθμό συνεχόμενων αναλήψεων που, συνδυαστικά, επιλέχθηκαν και ολοκληρώθηκαν.

**Μονάδες 8**

**Παρατήρηση:** Θεωρήστε πως το πρόγραμμα επεξεργάζεται έναν χρήστη τουλάχιστον και ο χρήστης με το μεγαλύτερο ανανεωμένο υπόλοιπο χρημάτων είναι μοναδικός.

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Στη διαδρομή «ΑΓΩΝΑΣ ΔΡΟΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΒΑΔΙΣΜΑΤΟΣ 5000 μέτρων», για τον 10<sup>ο</sup> Διεθνή Νυχτερινό Ημιμαραθώνιο της Θεσσαλονίκης πήραν μέρος συνολικά 15.000 δρομείς, χωρισμένοι σε 15 ισάριθμα γκρουπ των 1.000 ατόμων. Όλοι οι δρομείς που συμμετείχαν ολοκλήρωσαν επιτυχώς την απόσταση των 5 χιλιομέτρων που έπρεπε να καλύψουν.

Αρχικά, οι ατομικοί τους χρόνοι (επιδόσεις) καταγράφονται σε ώρες, λεπτά, δευτερόλεπτα (ΩΩ:ΛΛ:ΔΔ), με ακέραιες θετικές τιμές (πχ 01:15:48).

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να καταχωρίζει τα ονοματεπώνυμα των δρομέων στον πίνακα ΟΝ[15000] και τους χρόνους του καθενός στον πίνακα ΕΠΙΔ[15000,3]. Θεωρήστε πως στην 1<sup>η</sup> στήλη εισάγονται οι ώρες, στη 2<sup>η</sup> στήλη τα λεπτά και στην 3<sup>η</sup> στήλη τα δευτερόλεπτα, όλα με έγκυρες αριθμητικές τιμές.

Έπειτα, λαμβάνοντας υπόψη πως  $1' = 60''$ ,  $1 \text{ ώρα} = 60' = 3600''$ , να δημιουργεί τον πίνακα ΣΧ[15000], που θα περιέχει το συνολικό χρόνο σε δευτερόλεπτα που σημείωσε ο κάθε δρομέας.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Σε περίπτωση που ο καλύτερος και ο χειρότερος συνολικός χρόνος έχουν σημειωθεί στο ίδιο γκρουπ αθλητών, τότε να εμφανίζει το μήνυμα «ΣΤΟ ΙΔΙΟ

---

ΓΚΡΟΥΠ» και τον αριθμό αυτού του γκρουπ, αλλιώς να εμφανίζει το μήνυμα «ΟΧΙ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΓΚΡΟΥΠ».

**Μονάδες 6**

- Δ4.** Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει ένα τυχαίο ονοματεπώνυμο δρομέα και θα το αναζητά σειριακά στον πίνακα ΟΝ. Η αναζήτηση θα ξεκινά από το πρώτο γκρουπ και θα σταματά μόλις βρει το πρώτο επιτυχές αποτέλεσμα, εμφανίζοντας το συνολικό χρόνο της επίδοσής του. Αν το ζητούμενο ονοματεπώνυμο δεν υπάρχει, τότε να εμφανίζει το μήνυμα «Ανεπιτυχής αναζήτηση».

Να κατασκευάσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα που να εκτελεί τη λειτουργία που σας περιγράφηκε.

**Μονάδες 6**

- Δ5.** Για κάθε ένα από τα δεκαπέντε γκρουπ δρομέων που υπάρχουν, να εμφανίζει το συνολικό χρόνο και το ονοματεπώνυμο του δρομέα που σημείωσε τον καλύτερο συνολικό χρόνο, θεωρώντας πως δεν υπάρχουν ισοβαθμίες.

**Μονάδες 7**

#### **ΟΔΗΓΙΕΣ**

1. Να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο φυλλάδιο των απαντήσεων, παρά μόνο τις τελικές απαντήσεις σας.
2. Οι σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δε θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

**Κ@ΛΗ ΤΥΧΗ**

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ | ΣΠΟΥΔΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ (ΑΕΠΠ)  
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ | ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2023-24

**ΘΕΜΑ Α**

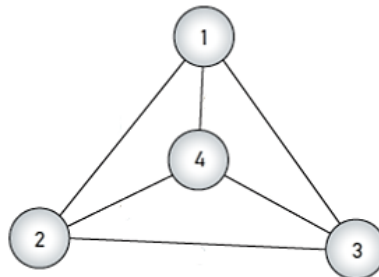
**A1.** Για καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό **1 - 5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Όταν δύο συνθήκες είναι αληθείς, τότε η σύζευξή τους δίνει το ίδιο αποτέλεσμα με τη διάζευξή τους.
2. Ο μετρητής στη δομή «Για...από...μέχρι...βήμα...» παίρνει πάντα την αρχική τιμή, η οποία αναγράφεται μετά τη δεσμευμένη λέξη «από».
3. Η χρήση μεταβλητών που δεν έχουν δηλωθεί οδηγεί σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος (λάθος χρόνου εκτέλεσης).
4. Αν το στοιχείο προς αναζήτηση δεν υπάρχει σε έναν ταξινομημένο πίνακα, τότε κατά τη δυαδική αναζήτησή του θα ελεγχθούν όλα τα στοιχεία του πίνακα.
5. Ένα αντικείμενο απόγονος κληρονομεί χαρακτηριστικά από τον πρόγονό του, αλλά μπορεί να οριστούν και πρόσθετα χαρακτηριστικά.

**Μονάδες 10**

**A2.** Να απαντήσετε στα παρακάτω με ακρίβεια και σαφήνεια:

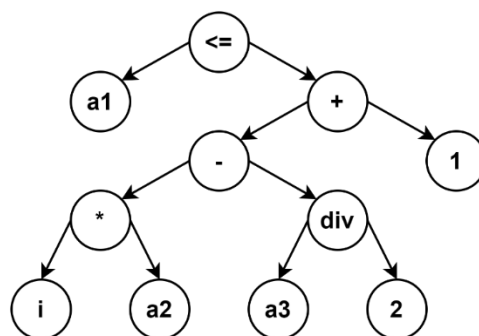
1. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η κατανόηση ενός προβλήματος; (μονάδες 2)
2. Ποια στάδια περιλαμβάνει η επίλυση ενός προβλήματος με τον υπολογιστή; (μονάδες 3)
3. Δίνεται ο ακόλουθος γράφος:



- α. Ποιόν τύπο γράφου περιγράφει; Αιτιολογήστε. (μονάδες 2)
- β. Αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους ο συγκεκριμένος γράφος δεν μπορεί να αναπαρασταθεί με τη μορφή δένδρου. (μονάδες 2)

**Μονάδες 9**

**A3.** Δίνεται το ακόλουθο δυαδικό δένδρο:



Να μεταφέρετε και να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας την παρακάτω έκφραση, ώστε να αναπαριστά το δένδρο αυτό:

$a1 \dots ( \dots * a2 ) \dots ( \dots \text{div} \dots ) + \dots$

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα εντολών σε ισοδύναμο τμήμα κάνοντας αποκλειστική χρήση της επαναληπτικής δομής «Για...από...μέχρι...με\_βήμα...».

```

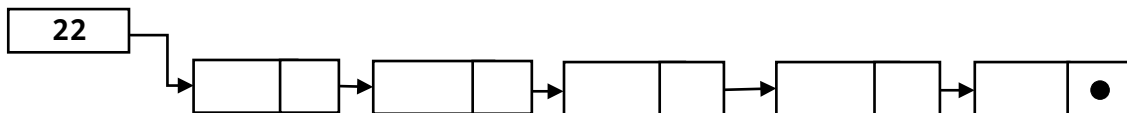
Διάβασε α
β ← A_M(α)
Όσο β < 20 επανάλαβε
    γ ← β ^ 2
    β ← β + 2
Εμφάνισε γ, β
Τέλος_επανάληψης
    
```

**Μονάδες 5**

**B2.** Δίνεται η απεικόνιση της μνήμης μιας απλά συνδεδεμένης λίστας:

...	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	...
...	S	27		R	●		0	16				C	32				A	19	...

Αν η κεφαλή περιέχει την τιμή 22 και ο δείκτης του τελευταίου κόμβου την τιμή null, να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την μορφή της συνδεδεμένης λίστας, σύμφωνα με το υπόδειγμα που ακολουθεί, συμπληρώνοντας μόνο το πεδίο «δεδομένα» κάθε κόμβου της λίστας.



**Μονάδες 5**

**B3.** Δίνεται το ακόλουθο κύριο πρόγραμμα με δύο διαδικασίες, καθώς και η διεύθυνση μνήμης κάθε εντολής (θ<sub>1</sub>, θ<sub>2</sub>, θ<sub>3</sub>, ...).

01 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Στοιβά	010 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1(β, α)	019 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ2(γ, δ)
02 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	011 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	020 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
03 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β	012 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β	021 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: γ, δ,
04 ΑΡΧΗ	013 ΑΡΧΗ	temp
05 α ← -10	014 α ← α + 2	022 ΑΡΧΗ
06 β ← 2	015 β ← β - 2	023 temp ← δ
07 ΚΑΛΕΣΕ Δ1(α, β)	016 ΚΑΛΕΣΕ Δ2(α, β)	024 δ ← γ
08 ΓΡΑΨΕ α, β	017 α ← α*2	025 γ ← temp
09 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	018 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	026 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Για την υποβοήθηση κατά την χρήση των υποπρογραμμάτων, να θεωρήσετε πως έχετε μία στοίβα χρόνου εκτέλεσης **Σ[5]** (αρχικά άδεια) και τον δείκτη **top**.

Καθώς το πρόγραμμα εκτελείται, να σχεδιάσετε τα στιγμιότυπα της στοίβας, η οποία θα περιλαμβάνει:

- την διεύθυνση μνήμης, που κατά σειρά ωθείται ή απωθείται, προς ή από την στοίβα χρόνου εκτέλεσης κατά την κλήση ή τον τερματισμό του αντίστοιχου υποπρογράμματος, (4 μονάδες)
- την τιμή του δείκτη top της στοίβας σε κάθε λειτουργία ώθησης/απόθησης. (4 μονάδες)

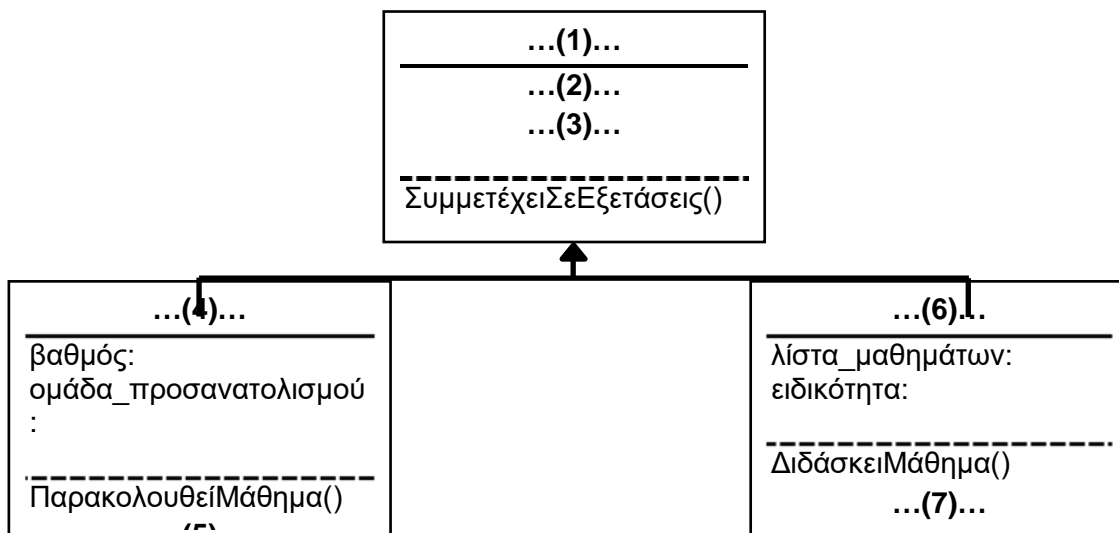
**Μονάδες 8**

**B4.** Ένα σχολείο διαχειρίζεται τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς του μέσω μιας εφαρμογής. Κάθε άτομο στο σύστημα έχει ένα όνομα, έναν αριθμό ταυτότητας και συμμετέχει σε εξετάσεις.

Το σύστημα διαχείρισης του σχολείου περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Μια κλάση **άτομο** με:
  - Ιδιότητες: όνομα, αριθμός\_ταυτότητας
  - Μεθόδους: ΣυμμετέχειΣεΕξετάσεις()
- Μια κλάση **μαθητής** που κληρονομεί από την κλάση **άτομο** και προσθέτει:
  - Ιδιότητες: βαθμός, ομάδα\_προσανατολισμού
  - Μεθόδους: ΠαρακολουθείΜάθημα()
- Μια κλάση **εκπαιδευτικός** που κληρονομεί από την κλάση **άτομο** και προσθέτει:
  - Ιδιότητες: λίστα\_μαθημάτων, ειδικότητα
  - Μεθόδους: ΔιδάσκειΜάθημα()

Λαμβάνοντας υπόψη πως ο καθένας συμμετέχει με διαφορετικό τρόπο στις εξετάσεις, να συμπληρώσετε τα κενά **(1) – (7)** στο παρακάτω διάγραμμα κλάσεων, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες σχέσεις κληρονομικότητας.



**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα (e-shop) ειδών τεχνολογίας και πληροφορικής, κάθε φορά που ο πελάτης επιλέγει ένα νέο προϊόν για αγορά, αυτό και η τιμή του τοποθετούνται αντίστοιχα στο «καλάθι αγορών» πάνω στα υπάρχοντα είδη που έχει επιλέξει. Ομοίως, αν θέλει να αναιρέσει την τελευταία αγορά του, απλώς την αφαιρεί από το «καλάθι αγορών». Στο καλάθι αγορών μπορούν να εισαχθούν το πολύ 10 προϊόντα. Για έναν πελάτη, το πρόγραμμα θα διαχειρίζεται το «καλάθι αγορών» του καταστήματος, χρησιμοποιώντας τους πίνακες ΠΡ[10] και Τ[10] ως δύο στοιβες (αρχικά άδειες) για την αποθήκευση των ονομάτων των προϊόντων και των αντίστοιχων τιμών τους.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες**

**2**

**Γ2.** Να καλεί επαναληπτικά το υποπρόγραμμα **MENΟΥ**. Το υποπρόγραμμα να:

**α.** εμφανίζει το ακόλουθο μενού επιλογών:

1 – Αγορά προϊόντος

2 – Αναίρεση αγοράς

3 – Τέλος αγορών

**β.** διαβάζει την ακέραια επιλογή του πελάτη, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας, ώστε να δίνεται τιμή από 1 ως 3.

γ. επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα την επιλογή που διαβάστηκε.

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Αν ο πελάτης επιλέξει να αγοράσει ένα νέο προϊόν, εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος στις στοίβες, τότε θα διαβάζει την ονομασία και την τιμή του και έπειτα τα ωθεί κατάλληλα στις στοίβες.

Αν ο πελάτης αναιρέσει την τελευταία αγορά του, τότε, εφόσον υπάρχει ένα τουλάχιστον είδος στο «καλάθι αγορών», αφαιρείται το τελευταίο προϊόν που προστέθηκε. Διαφορετικά, θα εμφανίζει το μήνυμα «άδειο καλάθι αγορών».

**Μονάδες 8**

**Γ4.** Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρι ο πελάτης να επιλέξει την τελευταία διαθέσιμη επιλογή από το μενού ή όταν γεμίσουν οι στοίβες.

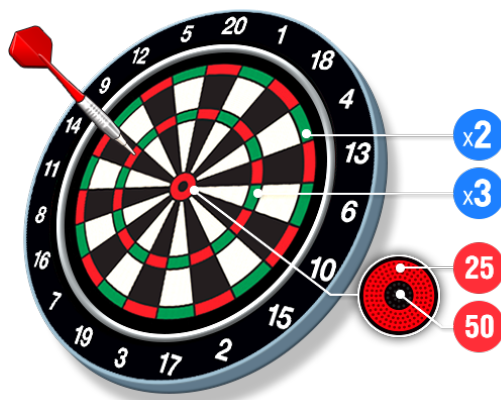
**Μονάδες 3**

**Γ5.** Μετά τον τερματισμό της επανάληψης, το πρόγραμμα να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν ολοκληρώθηκε κάποια αγορά» αν το «καλάθι αγορών» είναι άδειο, διαφορετικά να εμφανίζει την ονομασία του προϊόντος με τη μεγαλύτερη τιμή, θεωρώντας το μοναδικό.

**Μονάδες 6**

#### ΘΕΜΑ Δ

Δύο φίλοι αποφάσισαν να παίξουν έναν αγώνα μεταξύ τους στο παιχνίδι στόχου που λέγεται «Βελάκια» (Darts). Το παιχνίδι ολοκληρώνεται μετά από 10 γύρους και κάθε παίχτης ρίχνει 3 βολές σε κάθε γύρο. Νικητής θεωρείται αυτός που έχει το μεγαλύτερο συνολικό σκορ στο τέλος του παιχνιδιού. Ο στόχος είναι αριθμημένος από το 1 ως το 20 και κάθε έγκυρη βολή εντός στόχου βαθμολογείται από 1 ως 60 πόντους, καθώς υπάρχουν περιοχές (δακτύλιοι) στο στόχο με ειδική βαθμολογία, που διπλασιάζουν ή τριπλασιάζουν τους πόντους της βολής ή βαθμολογούνται με 25 ή 50 πόντους (δύο μικροί δακτύλιοι στο κέντρο του στόχου), όπως φαίνεται στην εικόνα.



Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Θα διαβάζει:

- τα ονόματα των παικτών στις μεταβλητές **ον1** και **ον2** αντίστοιχα,
- τους πόντους στους δέκα γύρους για κάθε βολή στον ακέραιο πίνακα **Π1[10,3]** για τον 1ο παίκτη και **Π2[10,3]** για τον 2ο παίκτη, αντίστοιχα (θεωρούμε πως δεν υπάρχουν άστοχες βολές, δηλαδή βολές εκτός στόχου).

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Θα υπολογίζει το συνολικό σκορ κάθε παίκτη και έπειτα θα εμφανίζει το όνομα του νικητή και το συνολικό του σκορ. Σε περίπτωση ισοβαθμίας να εμφανίζει το μήνυμα «ΙΣΟΒΑΘΜΙΑ ΠΑΙΚΤΩΝ».

**Μονάδες 5**

**Δ1.** Θα εμφανίζει το μέγιστο πλήθος συνεχόμενων γύρων του 2ου παίκτη με τουλάχιστον 50 συνολικούς πόντους.

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Θα δημιουργεί τον πίνακα **ΣΥΧ1[60]**, στον οποίο θα αποθηκεύεται η συχνότητα εμφάνισης πόντων του 1ου παίκτη. Έπειτα, θα εμφανίζει τους πόντους του, ταξινομημένους από αυτόν με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης προς αυτόν με τη μικρότερη.

**Μονάδες 8**

**Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ | ΣΠΟΥΔΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ (ΑΕΠΠ)**  
**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ | ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2022-23**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Για καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις, να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό 1 - 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

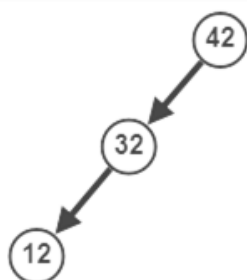
1. Κάθε πρόβλημα που απαιτεί χρήση επαναληπτικής διαδικασίας μπορεί να επιλυθεί με τη δομή «Για...από...μέχρι...με\_βήμα».
2. Η χρήση μεταβλητών που δεν έχουν ακόμη περιεχόμενο οδηγεί σε λάθος αντικανονικού τερματισμού (λάθος χρόνου εκτέλεσης).
3. Η ανίχνευση των λογικών λαθών διαπιστώνεται με τη «διαδικασία ελέγχου» (testing) και την ανάλυση των αποτελεσμάτων των προγραμμάτων.
4. Η τιμή του δείκτη εμπρός (front) είναι πάντα μικρότερη από την αντίστοιχη του δείκτη πίσω (rear) σε μια ουρά.
5. Ένα αντικείμενο απόγονος κληρονομεί χαρακτηριστικά από τον πρόγονό του, αλλά μπορεί να οριστούν και πρόσθετα χαρακτηριστικά.

**Μονάδες 10**

**A2.** Να απαντήσετε στα παρακάτω με ακρίβεια και σαφήνεια:

1. Από ποιες σκοπιές (αναφορικά) μελετά η Πληροφορική τους αλγορίθμους; (μονάδες 4)
2. Ποια στάδια περιλαμβάνει η επίλυση ενός προβλήματος με τον υπολογιστή; (μονάδες 3)
3. Ποια από τα ακόλουθα δένδρα δεν αποτελούν δυαδικά δένδρα αναζήτησης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

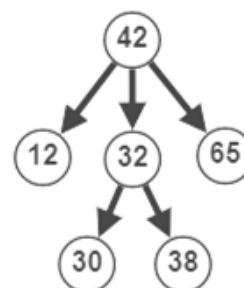
**1° δένδρο**



**2° δένδρο**

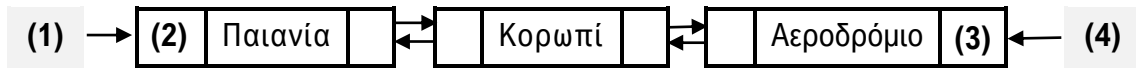


**3° δένδρο**



**Μονάδες 11**

- A3.** Δίνεται μια διπλά συνδεδεμένη λίστα που αποτυπώνει τη διαδρομή του μετρό **Παιανία – Κορωπί – Αεροδρόμιο**, καθώς επίσης και τέσσερα αριθμημένα κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών **(1) - (4)** και δίπλα σε κάθε αριθμό να απαντήσετε ολογράφως με την έννοια που πρέπει να συμπληρωθεί.



**Μονάδες 4**

### ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$n \leftarrow 10$

Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε c

$n \leftarrow n - 1$

Μέχρις\_ότου c = "stop" ή n = 0

Εμφάνισε n

Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο τμήμα κάνοντας αποκλειστική χρήση της επαναληπτικής δομής «Όσο...επανάλαβε».

**Μονάδες 5**

- B2.** Το ιδιωτικό πολυιατρείο «Άγιος Θεράπων» χρησιμοποιεί τις παρακάτω κλάσεις για παροχή ιατρικών υπηρεσιών στις εξής ιατρικές ειδικότητες:

<u>Οδοντίατρος</u>	<u>Ορθοπαιδικός</u>	<u>Παιδίατρος</u>
Ονοματεπώνυμο: Αριθμός τηλεφώνου: Αριθμός ιατρείου: Ωράριο εργασίας: Όροφος:	Ονοματεπώνυμο: Αριθμός τηλεφώνου: Αριθμός ιατρείου: Ωράριο εργασίας: Ώρα ραντεβού:	Ονοματεπώνυμο: Αριθμός τηλεφώνου: Αριθμός ιατρείου: Ωράριο εργασίας: Όροφος:
-----	-----	-----
Πρωινή Βάρδια() Χειρουργεί() Εξετάζει()	Πρωινή Βάρδια() Απογευματινή Βάρδια() Χειρουργεί() Εξετάζει()	Απογευματινή Βάρδια() Χειρουργεί() Εξετάζει()

---

1. Να αναφέρετε τις κλάσεις των αντικειμένων.

(μονάδες 3)

2. Σύμφωνα με την αντικειμενοστραφή σχεδίαση, ποιος κανόνας πρέπει να ισχύει ώστε να δημιουργείται έγκυρη σχέση υπερκλάσης-υποκλάσης;

(μονάδες 2)

3. Να συνδέσετε τις παραπάνω κλάσεις αντικειμένων, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες σχέσεις κληρονομικότητας, προσθέτοντας επιπλέον κλάση/κλάσεις, ως υπερκλάση/υπερκλάσεις αν χρειάζεται.

(μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**B3.** Να γράψετε **ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** με όνομα **is\_sorted( )**, η οποία θα δέχεται τον ακέραιο πίνακα **A[20]** μοναδικών στοιχείων. Έπειτα, θα ελέγχει αν τα στοιχεία του είναι ταξινομημένα σε φθίνουσα διάταξη, επιστρέφοντας τη λογική τιμή **ΑΛΗΘΗΣ** αν αυτό ισχύει ή την τιμή **ΨΕΥΔΗΣ** στην αντίθετη περίπτωση.

**Μονάδες 10**

### **ΘΕΜΑ Γ**

Στο ATM μιας τράπεζας κάποιος χρήστης τοποθετεί την κάρτα του, μετά του ζητείται ένας ακέραιος τετραψήφιος κωδικός (pin), και αφού τον εισάγει και αυτόν έχει πρόσβαση στο περιβάλλον της εφαρμογής. Μέσω της εφαρμογής του ATM, παρέχονται στον χρήστη αποκλειστικά δύο επιλογές συναλλαγής: **κατάθεση** ή **ανάληψη** χρημάτων.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Για κάθε χρήστη του ATM:

**α.** να διαβάζει το όνομά του,

**β.** να διαβάζει τον κωδικό (pin) της κάρτας του, ελέγχοντας πως εισάγεται ένας θετικός ακέραιος τετραψήφιος αριθμός, καθώς και την ακέραια επιλογή συναλλαγής του στο περιβάλλον της εφαρμογής, ελέγχοντας την ορθή εισαγωγή (1 για κατάθεση, 2 για ανάληψη).

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Για την 1<sup>η</sup> επιλογή συναλλαγής (κατάθεση χρημάτων), αρχικά να διαβάζει το διαθέσιμο υπόλοιπο της κάρτας του και το ποσό κατάθεσης που επιθυμεί, έπειτα να ανανεώνει το υπόλοιπο της κάρτας του και να το εμφανίζει.

Για τη 2<sup>η</sup> επιλογή συναλλαγής (ανάληψη χρημάτων), αρχικά να διαβάζει το διαθέσιμο υπόλοιπο της κάρτας του και το ποσό ανάληψης που επιθυμεί. Εφόσον

---

το διαθέσιμο υπόλοιπο επαρκεί, τότε μόνο να πραγματοποιεί τη συναλλαγή, ανανεώνοντας και εμφανίζοντας το ανανεωμένο διαθέσιμο υπόλοιπο, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Μη έγκυρη συναλλαγή».

**Μονάδες 7**

**Γ4.** Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν ως όνομα χρήστη δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ».

**Μονάδες 3**

**Γ5.** Στο τέλος, το πρόγραμμα να εμφανίζει:

- α.** τον χρήστη (όνομα) με το μεγαλύτερο ανανεωμένο υπόλοιπο χρημάτων μετά από κατάθεση,
- β.** το μέγιστο αριθμό συνεχόμενων αναλήψεων που, συνδυαστικά, επιλέχθηκαν και ολοκληρώθηκαν.

**Μονάδες 8**

**Παρατήρηση:** Θεωρήστε πως το πρόγραμμα επεξεργάζεται έναν χρήστη τουλάχιστον και ο χρήστης με το μεγαλύτερο ανανεωμένο υπόλοιπο χρημάτων είναι μοναδικός.

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Στη διαδρομή «ΑΓΩΝΑΣ ΔΡΟΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΒΑΔΙΣΜΑΤΟΣ 5000 μέτρων», για τον 10<sup>ο</sup> Διεθνή Νυχτερινό Ημιμαραθώνιο της Θεσσαλονίκης πήραν μέρος συνολικά 15.000 δρομείς, χωρισμένοι σε 15 ισάριθμα γκρουπ των 1.000 ατόμων. Όλοι οι δρομείς που συμμετείχαν ολοκλήρωσαν επιτυχώς την απόσταση των 5 χιλιομέτρων που έπρεπε να καλύψουν.

Αρχικά, οι ατομικοί τους χρόνοι (επιδόσεις) καταγράφονται σε ώρες, λεπτά, δευτερόλεπτα (ΩΩ:ΛΛ:ΔΔ), με ακέραιες θετικές τιμές (πχ 01:15:48).

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να καταχωρίζει τα ονοματεπώνυμα των δρομέων στον πίνακα ΟΝ[15000] και τους χρόνους του καθενός στον πίνακα ΕΠΙΔ[15000,3]. Θεωρήστε πως στην 1<sup>η</sup> στήλη εισάγονται οι ώρες, στη 2<sup>η</sup> στήλη τα λεπτά και στην 3<sup>η</sup> στήλη τα δευτερόλεπτα, όλα με έγκυρες αριθμητικές τιμές.

Έπειτα, λαμβάνοντας υπόψη πως  $1' = 60''$ ,  $1 \text{ ώρα} = 60' = 3600''$ , να δημιουργεί τον πίνακα ΣΧ[15000], που θα περιέχει το συνολικό χρόνο σε δευτερόλεπτα που σημείωσε ο κάθε δρομέας.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Σε περίπτωση που ο καλύτερος και ο χειρότερος συνολικός χρόνος έχουν σημειωθεί στο ίδιο γκρουπ αθλητών, τότε να εμφανίζει το μήνυμα «ΣΤΟ ΙΔΙΟ

---

ΓΚΡΟΥΠ» και τον αριθμό αυτού του γκρουπ, αλλιώς να εμφανίζει το μήνυμα «ΟΧΙ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΓΚΡΟΥΠ».

**Μονάδες 6**

- Δ4.** Να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει ένα τυχαίο ονοματεπώνυμο δρομέα και θα το αναζητά σειριακά στον πίνακα ΟΝ. Η αναζήτηση θα ξεκινά από το πρώτο γκρουπ και θα σταματά μόλις βρει το πρώτο επιτυχές αποτέλεσμα, εμφανίζοντας το συνολικό χρόνο της επίδοσής του. Αν το ζητούμενο ονοματεπώνυμο δεν υπάρχει, τότε να εμφανίζει το μήνυμα «Ανεπιτυχής αναζήτηση».

Να κατασκευάσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα που να εκτελεί τη λειτουργία που σας περιγράφηκε.

**Μονάδες 6**

- Δ5.** Για κάθε ένα από τα δεκαπέντε γκρουπ δρομέων που υπάρχουν, να εμφανίζει το συνολικό χρόνο και το ονοματεπώνυμο του δρομέα που σημείωσε τον καλύτερο συνολικό χρόνο, θεωρώντας πως δεν υπάρχουν ισοβαθμίες.

**Μονάδες 7**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ**

1. Να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο φυλλάδιο των απαντήσεων, παρά μόνο τις τελικές απαντήσεις σας.
2. Οι σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δε θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

**Κ@ΛΗ ΤΥΧΗ**

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Μάθημα: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ύλη: τα πάντα - 2023

Επιμέλεια διαγωνίσματος: Ανδρέας Βούζας

### ΘΕΜΑ Α

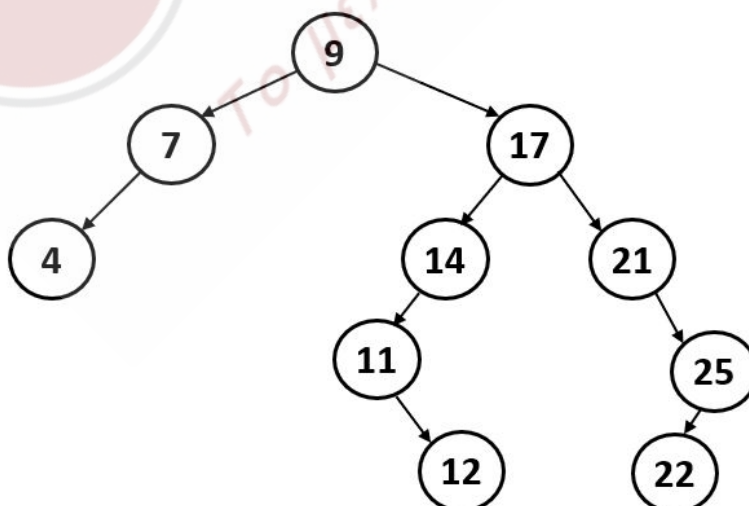
**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 7 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μια ουρά.
2. Η λίστα παραμέτρων σε μια διαδικασία είναι υποχρεωτική.
3. Η αντικειμενοστραφής σχεδίαση εκλαμβάνει ως πρωτεύοντα δομικά στοιχεία ενός προγράμματος τα δεδομένα.
4. Ο αριθμητικός τελεστής «+» σε ορισμένες γλώσσες προγραμματισμού, συμπεριφέρεται σύμφωνα με την ιδιότητα του πολυμορφισμού.
5. Τα σενάρια ελέγχου περιλαμβάνουν και μη έγκυρες τιμές εισόδου.
6. Η ρίζα ενός δένδρου δεν μπορεί ποτέ να είναι φύλλο.
7. Μία από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους πίνακες είναι η εισαγωγή.

**Μονάδες 7**

**A2.** Να δώσετε τους ορισμούς των ακόλουθων εννοιών σχετικά με τα δένδρα, χρησιμοποιώντας το παρακάτω σχήμα για τις απαντήσεις σας:

- α) ρίζα (να γράψετε ορισμό και ποια είναι η ρίζα του σχήματος) (μονάδες 2)
- β) φύλλα (να γράψετε ορισμό και ποια είναι τα φύλλα του σχήματος) (μονάδες 2)
- γ) γονέας και παιδί (να γράψετε ορισμό και ένα ζευγάρι γονέα και παιδιού από το σχήμα) (μονάδες 2)
- δ) αδέρφια (να γράψετε ορισμό και δύο αδέρφια από το σχήμα) (μονάδες 2)
- ε) είναι το συγκεκριμένο δένδρο ένα «δυναμικό δένδρο αναζήτησης»; (να αιτιολογήσετε την απάντησή σας με βάση το σχήμα). (μονάδες 2)



**Μονάδες 10**

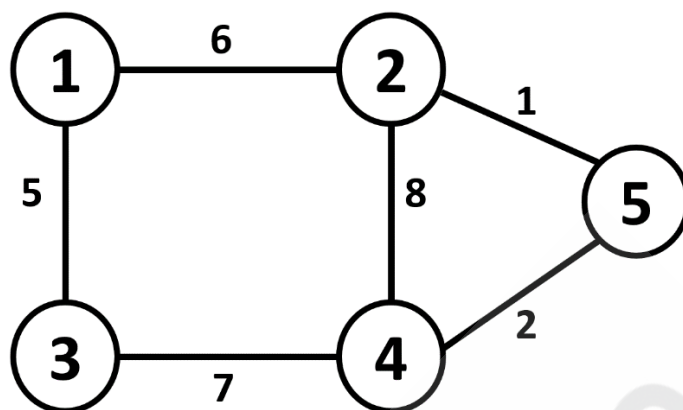
- A3.** Δίνεται η παρακάτω κλάση που περιγράφει ένα παίκτη μπάσκετ. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

Καλαθοσφαιριστής
Όνομα:
Ύψος:
Ηλικία:
Θέση:
Νούμερο Φανέλας:
-----
Σουτάρει()
Πασάρει()
Ντριμπλάρει()

- α) ποιο είναι το όνομα της κλάσης; **Μονάδες 1**
- β) ποιες είναι οι ιδιότητες της κλάσης; **Μονάδες 2**
- γ) ποιες είναι οι μέθοδοι της κλάσης; **Μονάδες 2**
- δ) να δημιουργήσετε το αντικείμενο «Αντετοκούμπο» με όνομα «Γιάννης», Ύψος «2.13», Ηλικία «27» Θέση «Σέντερ» και Νούμερο φανέλας «34». **Μονάδες 3**

## ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε μία απλά συνδεδεμένη λίστα έχουμε τοποθετήσει διαδοχικά τους αριθμούς:  
**5, 20, -3, 8**
- i. Να σχεδιάσετε τη μορφή της λίστας. **Μονάδες 2**
- ii. Να περιγράψετε τη διαδικασία που απαιτείται για την προσθήκη του αριθμού 7 μετά τον αριθμό -3 και να σχεδιάσετε τη νέα λίστα. **Μονάδες 3**
- iii. Να περιγράψετε την διαδικασία που απαιτείται ώστε να διαγραφεί ο δεύτερος κόμβος στη λίστα που προέκυψε από το ερώτημα 2 και να σχεδιάσετε τη νέα λίστα. **Μονάδες 3**
- B2.** Έστω ότι αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα ενός ταξιδιώτη, που πρέπει πραγματοποιήσει ένα ταξίδι ξεκινώντας από ένα χωριό και να καταλήξει σε κάποιο άλλο συγκεκριμένο χωριό. Ο παρακάτω γράφος απεικονίζει 5 αριθμημένους κόμβους που αντιστοιχούν στα 5 χωριά, ενώ οι 6 συνδέσεις αντιστοιχούν στις οδικές αρτηρίες που ενώνουν τα χωριά αυτά. Τέλος, οι ακέραιοι που χαρακτηρίζουν τις συνδέσεις μεταξύ των κόμβων (χωριών) παρουσιάζουν τις αντίστοιχες χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ τους.



Το πρόβλημα έγκειται στην εύρεση της καλύτερης διαδρομής, έτσι ώστε ο ταξιδιώτης να διανύσει το μικρότερο δυνατό αριθμό χιλιομέτρων για να φτάσει στον προορισμό του.

Στο πρόβλημα αυτό μπορούν να υπάρξουν διάφορες προσεγγίσεις για την ανάλυση και την επίλυσή του.

Θεωρώντας ότι ο ταξιδιώτης θα ξεκινήσει από το χωριό 1 και έχοντας προορισμό το χωριό 5:

- i. Να γράψετε τη σειρά επίσκεψης των κόμβων, καθώς και τα συνολικά χιλιόμετρα που θα διανύσει ο ταξιδιώτης, αν επιλέγει κάθε φορά τη μετάβαση προς το πλησιέστερο χωριό.

**Μονάδες 3**

- ii. Να γράψετε τη σειρά επίσκεψης των κόμβων, καθώς και τα συνολικά χιλιόμετρα που θα διανύσει ο ταξιδιώτης, αν καταγράψει όλες τις αποστάσεων μεταξύ των χωριών, ώστε να βρεθεί μία σειρά επίσκεψης των χωριών με στόχο την ελαχιστοποίηση της συνολικής απόστασης και όχι την ελαχιστοποίηση της απόστασης κάθε φορά. (κι ας μην περάσει από όλα τα χωριά).

**Μονάδες 4**

- B3.** Δύο φυσικοί αριθμοί, διαφορετικοί μεταξύ τους, χαρακτηρίζονται ζεύγος φίλιων αριθμών, όταν το άθροισμα των γνησίων διαιρετών του καθενός (δηλαδή όλων των θετικών διαιρετών τους εκτός του εαυτού τους) ισούται με τον άλλον. π.χ. Οι γνήσιοι διαιρέτες του 60 βγάζουν  $30+20+15+12+10+6+5+4+3+2+1 = 108$ , ενώ οι γνήσιοι διαιρέτες του 108 βγάζουν  $54+36+27+18+12+9+6+4+3+2+1 = 172$ , άρα οι αριθμοί 60, 108 δεν είναι ζεύγος φίλιων αριθμών.

Οι πιο διάσημοι φίλιοι αριθμοί είναι οι αριθμοί 220 και 284.

Οι γνήσιοι διαιρέτες του 220 είναι  $110+55+44+22+20+11+10+5+4+2+1 = 284$ .

Αντίστοιχα, οι γνήσιοι διαιρέτες του 284 είναι:  $142+71+4+2+1 = 220$ .

Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω πρόγραμμα ώστε να διαβάζει 2 ακέραιους αριθμούς (υποθέστε διαφορετικοί μεταξύ τους) και να εμφανίζει το μήνυμα «έτερος εγώ» στην περίπτωση που αποτελούν ζεύγος φίλιων αριθμών.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Φίλιοι\_Αριθμοί

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** x1, x2, S1, S2

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** x1, x2

**ΚΑΛΕΣΕ** ΦΙΛ (...**(1)**... , ...**(2)**...)

**ΚΑΛΕΣΕ** ΦΙΛ (...**(3)**... , ...**(4)**...)

**ΑΝ** ...**(5)**... **ΚΑΙ** ...**(6)**... **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** ' ΕΤΕΡΟΣ ΕΓΩ'

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΟΧΙ ΦΙΛΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΦΙΛ(x, S)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** S, i, x

**ΑΡΧΗ**

$S \leftarrow 0$

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** ...**(7)**...

**ΑΝ** ...**(8)**... mod ...**(9)**... = 0 **ΤΟΤΕ**

$S \leftarrow S + \dots(10)\dots$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Οι βουλευτικές εκλογές στην Ελλάδα έχουν προγραμματιστεί για την Κυριακή 21 Μαΐου 2023. Στο Δήμο Ηρακλείου, υπάρχουν 40 εκλογικά τμήματα στα οποία οι πολίτες μπορούν να επιλέξουν μεταξύ 3 κομμάτων. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο θα βοηθάει τον Δήμο Ηρακλείου για την διεξαγωγή της ψηφοφορίας ως εξής:

**Γ1.** Θα περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Θα διαβάζει τα ονόματα των τριών κομμάτων που κατεβαίνουν στις εκλογές, εξασφαλίζοντας πως τα ονόματα θα είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

**Μονάδες 2**

**Γ3.** Για κάθε ένα εκλογικό τμήμα θα διαβάσει τον κωδικό του (θεωρήστε θετικός ακέραιος αριθμός) τον αριθμό των ψηφοφόρων που είναι εγγεγραμμένοι σε αυτό (θεωρήστε θετικός ακέραιος αριθμός) και θα εκτελεί τα ακόλουθα:

**Μονάδες 2**

i. Θα διαβάσει για κάθε ψηφοφόρο που προσέρχεται το όνομα του, καθώς και το όνομα του κόμματος που επιθυμεί να ψηφίσει. Θα πρέπει να ελέγχεται πως το όνομα του κόμματος θα είναι είτε ένα από τα 3 του ερωτήματος Γ2, είτε η λέξη «ΛΕΥΚΟ» στην περίπτωση που δεν επιθυμεί να ψηφίσει κάποιο από τα 3 κόμματα.

**Μονάδες 2**

ii. Θα ανανεώνει κατάλληλα τις ψήφους των κομμάτων

**Μονάδες 4**

iii. Η επαναληπτική διαδικασία της ψηφοφορίας για το εκλογικό τμήμα θα ολοκληρωθεί όταν δοθεί ως όνομα ψηφοφόρου η λέξη «ΤΕΛΟΣ» ή όταν ψηφίσουν όλοι οι εγγεγραμμένοι ψηφοφόροι του.

**Μονάδες 4**

iv. Θα εμφανίζει τον κωδικό του εκλογικού τμήματος, στην περίπτωση που όλοι ψηφοφόροι που ψήφισαν προτίμησαν την ίδια επιλογή (για παράδειγμα ψήφισαν όλοι το κόμμα Α, ή ψήφισαν όλοι ΛΕΥΚΟ κλπ) – υποθέστε ότι ψήφισε τουλάχιστον ένας ψηφοφόρος.

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Μετά την ολοκλήρωση της ψηφοφορίας σε όλα τα εκλογικά τμήματα, θα εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των κομμάτων που έλαβαν το μεγαλύτερο αριθμό ψήφων.

**Μονάδες 4**

#### **ΘΕΜΑ Δ**

Η Ελληνική Ποδοσφαιρική Ομοσπονδία (ΕΠΟ) επιθυμεί να εξαγάγει διάφορα στατιστικά στοιχεία για την εικοσαετία από το 2001 μέχρι και το 2020. Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιεί τους ακόλουθους πίνακες:

- ΟΜ[4] με τα ονόματα των ομάδων που κατέκτησαν πρωτάθλημα τη συγκεκριμένη περίοδο.
- ΕΤΗ[20] που περιέχει τα αντίστοιχα έτη (στην πρώτη θέση το 2001, στη δεύτερη το 2002 κτλ).
- ΠΡΩΤ[20] με τα ονόματα των πρωταθλητών κάθε χρονιάς (στην πρώτη θέση η πρωταθλήτρια του 2001, στη δεύτερη η πρωταθλήτρια του 2002 κτλ).
- ΒΑΘ[4,40] στον οποίο αποθηκεύει για κάθε ομάδα τους βαθμούς που συγκέντρωσε σε μία χρονιά σε μία στήλη και τα αντίστοιχα γκολ που πέτυχε στην ακριβώς διπλανή στήλη, αρχίζοντας από το 2001. Για παράδειγμα, για την πρώτη ομάδα αποθηκεύει στο στοιχείο ΒΑΘ[1,1] τους βαθμούς που συγκέντρωσε το 2001 και στο στοιχείο ΒΑΘ[1,2] τα αντίστοιχα γκολ που πέτυχε, στο στοιχείο ΒΑΘ[1,3] τους βαθμούς που συγκέντρωσε το 2002 και στο στοιχείο ΒΑΘ[1,4] τα αντίστοιχα γκολ που πέτυχε κτλ.

Πρωταθλήτρια κάθε χρονιάς θεωρείται η ομάδα που συγκέντρωσε την υψηλότερη βαθμολογία, ενώ σε περίπτωση ισοβαθμίας υπερτερεί η ομάδα που σημείωσε τα περισσότερα γκολ. Να θεωρήσετε ότι τα συνολικά γκολ των ομάδων σε κάθε χρονιά είναι διαφορετικά.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Θα διαβάζει τους πίνακες  $OM[4]$  και  $BAΘ[4,40]$  (δεν απαιτείται κάποιος έλεγχος δεδομένων) και θα δημιουργεί τον πίνακα  $ΕΤΗ[20]$  σύμφωνα με την περιγραφή της εκφώνησης.

**Μονάδες 2**

**Δ3.** Θα καλεί για κάθε χρονιά τη συνάρτηση **ON\_ΠΡΩΤ** (περιγράφεται στο ερώτημα **Δ6**) που θα επιστρέφει το όνομα της πρωταθλήτριας ομάδας της συγκεκριμένης χρονιάς. Στη συνέχεια θα το αποθηκεύει στον πίνακα  $ΠΡΩΤ[20]$  και θα το εμφανίζει μαζί με το αντίστοιχο έτος.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Θα εμφανίζει πόσα πρωταθλήματα κατέκτησε η κάθε ομάδα.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει πόσες χρονιές χρειάστηκε η δεύτερη ομάδα ( $OM[2]$ ) για να ξεπεράσει τα συνολικά γκολ που σημείωσε στην εικοσαετία η τέταρτη ομάδα ( $OM[4]$ ). Σε περίπτωση που δεν τα κατάφερε, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 6**

**Δ6.** Να κατασκευάσετε συνάρτηση με όνομα **ON\_ΠΡΩΤ** η οποία θα δέχεται τον πίνακα με τις βαθμολογίες των ομάδων, τον πίνακα με τα ονόματα των ομάδων και ένα αριθμό που θα εκφράζει την αντίστοιχη χρονιά (1 για την πρώτη, 2 για τη δεύτερη κτλ) και θα επιστρέφει το όνομα της πρωταθλήτριας ομάδας της χρονιάς αυτής σύμφωνα με την περιγραφή της εκφώνησης.

**Μονάδες 6**

**Καλή επιτυχία !!!**

# 5<sup>ο</sup> ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΕΦ' ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

## ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να απαντήσετε με σωστό ή λάθος στα παρακάτω: **Μονάδες 5**

1. Η ενθυλάκωση είναι έννοια που συναντάται στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.
2. Στην ΓΛΩΣΣΑ χρησιμοποιούμε την περιορισμένη εμβέλεια.
3. Μία απλά συνδεδεμένη λίστα είναι ένα σύνολο κόμβων διατεταγμένων μη γραμμικά.
4. Στον έλεγχο μαύρο κουτιού δίνεται μεγάλη σημασία στον κώδικα.
5. Ο βρόχος για x από 1 μέχρι -10 με\_βήμα -2 θα γίνει ακριβώς 5 φορές.

**A2.** Οι γεωργοί και οι κτηνοτρόφοι είναι δύο κατηγορίες επαγγελματιών. Κάθε επαγγελματίας διαθέτει αριθμό φορολογικού μητρώου ΑΦΜ, και υποβάλλει φορολογική δήλωση. Επιπλέον οι γεωργοί διαθέτουν γη συγκεκριμένης έκτασης την οποία καλλιεργούν, ενώ οι κτηνοτρόφοι εκτρέφουν έναν αριθμό ζώων. Να **σχεδιάσετε** το διάγραμμα ιεραρχίας κλάσεων χρησιμοποιώντας τους υπογραμμισμένους όρους ώστε:

1. Για κάθε κλάση να καταγράφονται  
Το **όνομά** της,  
Οι **ιδιότητες** της  
Οι **μέθοδοί** της
2. Να αποτυπώνεται η σχέση κληρονομικότητας μεταξύ των κλάσεων με υπερκλάσεις και υποκλάσεις. **Μονάδες 6**

**A3.** Να απαντήσετε στο τετράδιό σας τα παρακάτω ερωτήματα: **Μονάδες 6**

1. Να δώσετε τον ορισμό του **δέντρου**.
2. Να δώσετε τον ορισμό της **ουράς**.

**A4.** Παρακάτω δίνονται το κύριο πρόγραμμα και η συνάρτηση την οποία καλεί το πρόγραμμα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** A, B, Γ, MAX1  
**ΑΡΧΗ**  
**ΔΙΑΒΑΣΕ** A, B, Γ  
MAX1 ← ΥΠΟ1(A, B)  
**ΓΡΑΨΕ** ΥΠΟ1(MAX1, Γ)  
**ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟ1(X, Y):ΑΚΕΡΑΙΑ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X, Y  
**ΑΡΧΗ**  
**ΑΝ X>Y ΤΟΤΕ**  
ΥΠΟ1 ← X  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
ΥΠΟ1 ← Y  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Να **μετατρέψετε** την συνάρτηση ΥΠΟ1 σε διαδικασία καθώς και τις **αντίστοιχες κλήσεις** του υποπρογράμματος στο πρόγραμμα (βάλτε κάλεσε), και να γράψετε στο τετράδιό σας το πρόγραμμα και την διαδικασία μετά τις μετατροπές. **Μονάδες 4**

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιο διαδικασία η οποία να υπολογίζει το **άθροισμα** των **περιττών** στοιχείων της **δευτερεύουσας** διαγώνιου ενός ακεραίου πίνακα A[50,50]. **Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το παρακάτω τμήμα προγράμματος μοιράζει **18** φύλλα **εναλλάξ** σε **τρεις** παίκτες από τα φύλλα μιας τράπουλας τα οποία βρίσκονται σε μια στοίβα χαρακτήρων **TR[52]**. Θεωρήστε ότι η στοίβα περιέχει τουλάχιστον **18** φύλλα.

ΠΛ\_ΦΥΛΛΩΝ ← 1

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** ΤΟΠ = 0 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ «ΑΔΕΙΑ»

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΦΥΛΛΟ ← \_\_(1)\_\_\_

ΤΟΠ ← ΤΟΠ - 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ** \_\_(2)\_\_\_ **MOD** 3 = 0 **ΤΟΤΕ**

ΣΕΙΡΑ ← 3

**ΑΛΛΙΩΣ**

ΣΕΙΡΑ ← \_\_(3)\_\_\_ **MOD** 3

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

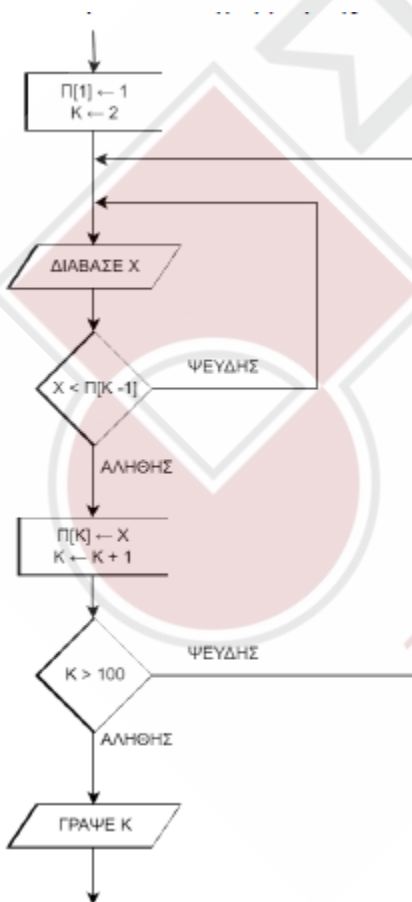
**ΓΡΑΨΕ** 'Ο', ΣΕΙΡΑ, 'ος παίκτης πήρε το φύλλο:', ΦΥΛΛΟ

ΠΛ\_ΦΥΛΛΩΝ ← \_\_(4)\_\_\_

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΤΟΠ=0 **Η** ΠΛ\_ΦΥΛΛΩΝ = \_\_(5)\_\_\_

Για καθένα από τα παρακάτω κενά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ότι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται η λειτουργία που περιεγράφηκε.  
**Μονάδες 10**

**B2.** Να κωδικοποιήσετε σε ΓΛΩΣΣΑ το παρακάτω διάγραμμα ροής: **Μονάδες 8**



**B3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$N \leftarrow 10$

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $\Psi$

$N \leftarrow N - 1$

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $\Psi = \text{'ΣΤΟΠ'}$  **Η**  $N = 0$

**ΕΜΦΑΝΙΣΕ**  $N$

Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο τμήμα κάνοντας αποκλειστική χρήση τις δομής ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

**Μονάδες 7**

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα γήπεδο ποδοσφαίρου έχει χωρητικότητα **50000** θέσεων. Οι μισές θέσεις είναι για τους οπαδούς της γηπεδούχου ομάδας και οι άλλες μισές θέσεις για τους οπαδούς της φιλοξενούμενης ομάδας.

**Γ1. α.** Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει τμήμα δηλώσεων **(μονάδες 2)** και να επιτελεί τα παρακάτω:

**β.** Να διαβάσει τα ονόματα των ομάδων. Πρώτα της γηπεδούχου και έπειτα της φιλοξενούμενης ομάδας.**(μονάδες 1)**

**Γ2.** Για κάθε οπαδό που θέλει να εισέλθει στο γήπεδο να,

- i.** Διαβάσει το όνομα της ομάδας τις οποίας είναι οπαδός με έλεγχο εγκυρότητας ότι πρόκειται για μία από αυτές που δόθηκαν αρχικά ή ο χαρακτήρας του κενού ' '. **Μον 1**
- ii.** Ενημερώνει τις διαθέσιμες θέσεις των οπαδών τις κάθε ομάδας. Αν οι θέσεις για την ομάδα που επιθυμεί δεν επαρκούν τότε ο οπαδός δεν εισέρχεται. **Μονάδες 3**

Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται όταν ως όνομα ομάδας δοθεί ο κενός χαρακτήρας ή όταν γεμίσουν και οι δύο χώροι των θέσεων των οπαδών των ομάδων. **Μονάδες 3**

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των οπαδών για την κάθε ομάδα που τους απαγορεύτηκε να εισέλθουν στο γήπεδο. **Μονάδες 2**

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό κάλυψης θέσεων των οπαδών της κάθε ομάδας που εισήλθαν στο γήπεδο. **Μονάδες 4**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα της ομάδας που είχε τους περισσότερους διαδοχικά εισερχόμενους οπαδούς. **Μονάδες 5**

**Γ6.** Να εμφανίζει την ομάδα που ανήκε ο τελευταίος οπαδός που εισήλθε στο γήπεδο. **Μονάδες 4**

**Σημείωση:** Θεωρείστε ότι κάθε ομάδα είχε δύο τουλάχιστον οπαδούς που εισήλθαν στο γήπεδο για να παρακολουθήσουν τον αγώνα.

## ΘΕΜΑ Δ

Ένα αστυνομικό τμήμα στην περιοχή της αττικής θέλει να φτιάξει πρόγραμμα ώστε να αναλύσει τα δεδομένα που έχει καταγράψει από τις κλοπές που έγιναν το προηγούμενο έτος στους δήμους της αρμοδιότητας του και έτσι να συμπεράνει πόσοι επιπλέον αστυνομικοί χρειάζονται να προστεθούν στο δυναμικό του.

**Δ1. Α.** Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει **τμήμα δηλώσεων** μεταβλητών **2 μονάδες** και να επιτελεί τα παρακάτω:

**Β.** Να διαβάσει πίνακα χαρακτήρων **Δ[55]** με τις ονομασίες των δήμων που είναι υπεύθυνοι του αστυνομικού τμήματος. **Μονάδες 1**

**Γ.** Να διαβάσει πίνακα ακεραίων **ΚΛ[55,12]** όπου αποθηκεύεται ο μηνιαίος αριθμός κλοπών για τον κάθε δήμο. **Μονάδες 1**

**Δ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τις **ετήσιες** καταγεγραμμένες κλοπές για τον κάθε δήμο. **Μονάδες 4**

**Δ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των δήμων όπου είχαν **γνησίως αύξουσα** πορεία στην διάρκεια των μηνών του έτους ως προς τις καταγεγραμμένες κλοπές. **Μονάδες 5**

**Δ4.** Να καλεί συνάρτηση ΕΠΙΠΛΕΟΝ, **μονάδες 2**, όπου να δέχεται τον πίνακα των συνολικών καταγεγραμμένων κλοπών σε όλους τους δήμους και να επιστρέφει τον αριθμό των επιπλέον αστυνομικών που χρειάζονται να προστεθούν στο δυναμικό του αστυνομικού τμήματος. Ύστερα, να υλοποιηθεί η συνάρτηση ΕΠΙΠΛΕΟΝ όπως περιγράφεται στο ερώτημα Δ6.

**Δ5.** Να διαβάσει το όνομα ενός δήμου να το εντοπίζει με την **σειριακή αναζήτηση** στον πίνακα, και αν αυτό το όνομα είναι ένα από αυτά που δόθηκαν, να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα που αυτός ο δήμος είχε τις περισσότερες κλοπές. Αν το όνομα δεν βρεθεί να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. **Μονάδες 6**

**Δ6.** Να υλοποιηθεί η συνάρτηση ΕΠΙΠΛΕΟΝ όπου να δέχεται ως παραμέτρους τον πίνακα των συνολικών καταγεγραμμένων κλοπών σε όλου τους δήμους και να υπολογίζει και να επιστρέφει τον αριθμό των επιπλέον αστυνομικών που χρειάζονται να προστεθούν στο δυναμικό του αστυνομικού τμήματος. Ο υπολογισμός γίνεται ως εξής. Για κάθε 1000 κλοπές αντιστοιχεί ένας επιπλέον αστυνομικός. **Μονάδες 4**

Καλή επιτυχία!

Βάλτε τα δυνατά σας! ☺

Επιμέλεια θεμάτων:

Ανδρέας Βούζας

Μαθηματικός

M.Sc. Operational Research

M.Sc. Information Systems