

ΘΕΜΑ 2

2.1 Να μετατρέψετε σε εντολές εκχώρησης τις παρακάτω εκφράσεις:

- α. Διπλασίασε την τιμή της μεταβλητής k
- β. Καταχώρησε στο x το μέσο όρο των μεταβλητών b, c, d
- γ. Μείωση την τιμή του γ στο μισό
- δ. Εκχώρησε στο j το υπόλοιπο της ακέραιας διαίρεσης του x με το γ
- ε. Καταχώρησε στο a το ακέραιο μέρος της διαίρεσης του b με το c

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

```
Σ <- 0
flag <- ΑΛΗΘΗΣ
ΟΣΟ flag = ΑΛΗΘΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ x
  ΑΝ x MOD 2 = 1 ΤΟΤΕ
    flag <- ΨΕΥΔΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    Σ <- Σ + x
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ
```

Να μετατραπεί το αντίστοιχο μέρος προγράμματος με την χρήση της δομής επανάληψης ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2

2.1

α. $k \leftarrow k * 2$

β. $x \leftarrow (b+c+d)/3$

γ. $y \leftarrow y/2$

δ. $j \leftarrow x \bmod y$

ε. $a \leftarrow A_M(b/c)$

Μονάδες 15

2.2

```
Σ <- 0
flag <- ΑΛΗΘΗΣ
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ x
  ΑΝ x MOD 2 = 1 ΤΟΤΕ
    flag <- ΨΕΥΔΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    Σ <- Σ + x
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ flag = ΨΕΥΔΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ
```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4

Ένα Κέντρο Εκπαίδευσης Ενηλίκων διοργάνωσε πρόγραμμα επιμόρφωσης που παρακολούθησαν 150 άτομα. Για κάθε καταρτιζόμενο, το Κέντρο αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με το όνομα, την ηλικία, το φύλο και το ατομικό τους εισόδημα, οι οποίες χρησιμοποιούνται για στατιστική επεξεργασία. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει για κάθε καταρτιζόμενο:

- το ονοματεπώνυμο
- το έτος γέννησης, που πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο του 2004 (απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας)
- το φύλο, με αποδεκτές τιμές "Α" και "Γ" (απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας)
- το ατομικό εισόδημα

Τα στοιχεία καταχωρίζονται αντίστοιχα σε μονοδιάστατους πίνακες

Μονάδες 9

4.3 Να ταξινομεί και να εμφανίζει κατά φθίνουσα σειρά ηλικίας τους καταρτιζόμενους.

Μονάδες 7

4.4 Να υπολογίζει και να τυπώνει το μέσο όρο του εισοδήματος των ανδρών και των γυναικών.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ


```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΕΝΤΡΟ_ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      N = 150
4  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: H[N], e, i, j, k, X
6      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟΑ, ΜΟΓ, ΕΙΣ[N], Σ1, Σ2
7      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[N], Φ[N], Υ
8  ΑΡΧΗ
9      !Είσοδος δεδομένων από το πληκτρολόγιο
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
11         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε ονοματεπώνυμο καταρτιζόμενου: '
12         ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
13         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14             ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το έτος γέννησης: '
15             ΔΙΑΒΑΣΕ e
16             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ e<=2004
17             H[i] <- 2022 - e
18             ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
19             ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το φύλο: '
20             ΔΙΑΒΑΣΕ Φ[i]
21             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Φ[i]='Α' Η Φ[i]='Γ'
22             ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το ατομικό εισόδημα: '
23             ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΙΣ[i]
24             ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
25     !Ταξινόμηση των καταρτιζομένων ως προς την ηλικία
26     ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
27         ΓΙΑ j ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
28             ΑΝ H[j] > H[j - 1] ΤΟΤΕ
29                 X <- H[j]
30                 H[j] <- H[j - 1]
31                 H[j - 1] <- X
32                 Υ <- ΟΝ[j]
33                 ΟΝ[j] <- ΟΝ[j - 1]
34                 ΟΝ[j - 1] <- Υ
35             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
36         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
37     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
38     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
39         ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i], H[i]
40     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

41      !Ερώτημα 4.4 Υπολογισμός μέσου όρου εισοδήματος
42      Σ1 <- 0
43      Σ2 <- 0
44      k <- 0
45      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
46          ΑΝ Φ[i] = 'Α' ΤΟΤΕ
47              k <- k+1
48              Σ1 <- Σ1 + ΕΙΣ[i]
49          ΑΛΛΙΩΣ
50              Σ2 <- Σ2 + ΕΙΣ[i]
51      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
52      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
53      ΑΝ k<>0 ΤΟΤΕ
54          ΜΟΑ <- Σ1/k
55          ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος του εισοδήματος των ανδρών είναι:',
56      ΑΛΛΙΩΣ
57          ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχουν άνδρες καταρτιζόμενοι'
58      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
59      ΑΝ N<>k ΤΟΤΕ
60          ΜΟΓ <- Σ2/(N-k)
61          ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος του εισοδήματος των γυναικών είναι:'
62      ΑΛΛΙΩΣ
63          ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχουν γυναίκες καταρτιζόμενοι'
64      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
65      ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟ_ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ

```

ΘΕΜΑ 2

2.1 Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της **Στήλης Β**. Υπάρχει τιμή στη Στήλη Β που δεν αντιστοιχεί σε καμία περιπτώσεις.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	α. Αριθμητική έκφραση
2. ΒΑΘΜΟΙ[10,15]	β. Μεταβλητή
3. $3 \cdot x + 5/y - 7$	γ. Δομή δεδομένων
4. Α ΚΑΙ Β Η (ΟΧΙ Γ)	δ. Αριθμητικός Τελεστής
5. div	ε. Λογική έκφραση
	στ. Δεσμευμένη λέξη

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται ο ακόλουθος αλγόριθμος σε ΓΛΩΣΣΑ:

```
Αλγόριθμος Θ2
Διάβασε x, y
Αρχή_επανάληψης
  Αν x > y και y ≠ 2 τότε
    x ← (x + y)/(y - 2)
  αλλιώς
    x ← x - y
  Τέλος_αν
Εμφάνισε x, y
Μέχρις_ότου x < y
Τέλος Θ2
```

Να κατασκευάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. στ

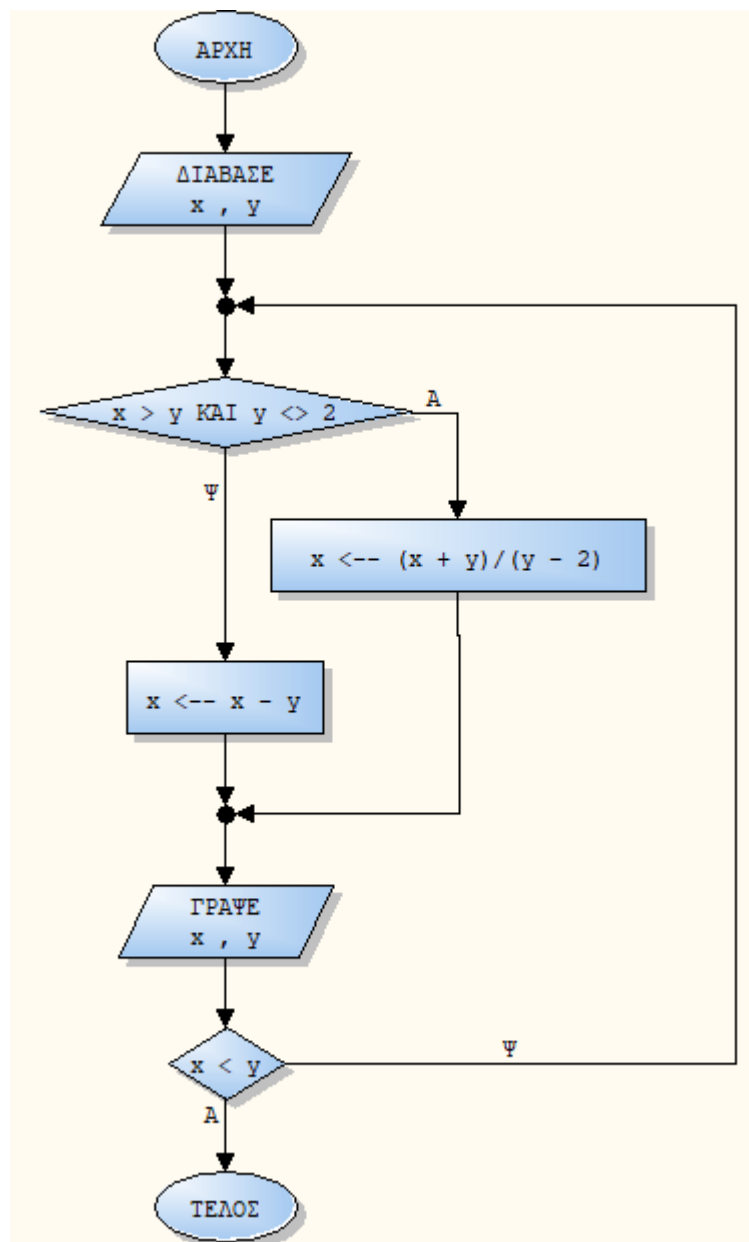
2. γ

3. α

4. ε

5. δ

2.2



ΘΕΜΑ 4

Μια πολυεθνική εταιρεία κατασκευής αυτοκινήτων διαθέτει δέκα εργοστάσια σε διαφορετικές χώρες. Η ονομασία κάθε εργοστασίου καταχωρείται σε μονοδιάστατο πίνακα $ON[10]$ και η παραγωγή κατά μήνα για το έτος 2021 καταχωρείται σε ένα δισδιάστατο πίνακα ακεραίων $ΠΑΡ[10,12]$. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να διαβάζει τα δεδομένα της παραγωγής κάθε εργοστασίου στον πίνακα $ΠΑΡ$, όπου $ΠΑΡ[i, j]$ είναι η παραγωγή του εργοστασίου i για το μήνα j . Απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας με αποδεκτές τιμές μεγαλύτερες του μηδενός

Μονάδες 4

4.2 Να υπολογίζει την ετήσια παραγωγή κάθε εργοστασίου, να τα ταξινομεί κατά φθίνουσα σειρά παραγωγής και να τυπώνει την ταξινομημένη λίστα

Μονάδες 15

4.3 Ποιο μήνα του έτους η συνολική παραγωγή της εταιρείας ήταν η μέγιστη και ποιο η ελάχιστη;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΑΡ[10, 12], i, j, Σ, Τ[10], Μ[12], Χ, max, max_m, min, min_m
4      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[10], Υ
5  ΑΡΧΗ
6      !Εισαγωγή δεδομένων
7      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
8          ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του εργοστασίου'
9          ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
10         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
11             ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
12                 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την παραγωγή του εργοστασίου ', ΟΝ[i], 'για το μήνα ', j
13                 ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΑΡ[i, j]
14                 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΠΑΡ[i, j] > 0
15             ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
17     !Υπολογισμός ετήσιας παραγωγής κάθε εργοστασίου
18     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
19         Σ <- 0
20         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
21             Σ <- Σ + ΠΑΡ[i, j]
22         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
23         Τ[i] <- Σ
24     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
25     !Ταξινομήση
26     ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
27         ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
28             ΑΝ Τ[j] > Τ[j - 1] ΤΟΤΕ
29                 Χ <- Τ[j]
30                 Τ[j] <- Τ[j - 1]
31                 Τ[j - 1] <- Χ
32                 Υ <- ΟΝ[j]
33                 ΟΝ[j] <- ΟΝ[j - 1]
34                 ΟΝ[j - 1] <- Υ
35             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
36         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
37     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
38     !Εκτύπωση 4.2
39     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
40         ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]
41     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
42     !Υπολογισμός συνολικής παραγωγής κατά μήνα
43     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
44         Σ <- 0
45         ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
46             Σ <- Σ + ΠΑΡ[i, j]
47         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
48         Μ[j] <- Σ
49     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```



```

50  !Υπολογισμός μέγιστης και ελάχιστης παραγωγής
51  max <- M[1]
52  max_m <- 1
53  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
54      ΑΝ M[i] > max ΤΟΤΕ
55          max <- M[i]
56          max_m <- i
57      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
58  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
59  min <- M[1]
60  min_m <- 1
61  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
62      ΑΝ M[i] < min ΤΟΤΕ
63          min <- M[i]
64          min_m <- i
65      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
66  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
67  ΓΡΑΨΕ 'Η συνολική παραγωγή ήταν μέγιστη το μήνα:', max_m
68  ΓΡΑΨΕ 'Η συνολική παραγωγή ήταν ελάχιστη το μήνα:', min_m
69  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

```

ΘΕΜΑ 2

2.1 Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί στον ακριβή αριθμό των επαναλήψεων κάθε περίπτωσης. Υπάρχει τιμή στη Στήλη Β που αντιστοιχεί σε δύο περιπτώσεις.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. $A \leftarrow 100$ ΟΣΟ $A < 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $B \leftarrow A^3$ $A \leftarrow A + 10$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	α. Δεν εκτελείται καμία φορά
2. $A \leftarrow 100$ ΟΣΟ $A > 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $A \leftarrow A + 10$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	β. 3 φορές
3. $A \leftarrow 1000$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $A \leftarrow A - 200$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A < 0$	γ. 5 φορές
4. $A \leftarrow 10$ ΟΣΟ $A \leq 20$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $X \leftarrow X + 2$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	δ. Άπειρες φορές (ατέρμων βρόχος)
5. $X \leftarrow 0$ $A \leftarrow 2$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $X \leftarrow X + 1$ $A \leftarrow A + 2$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A \geq 8$	

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το παρακάτω προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει τον κυβισμό του αυτοκινήτου και σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα υπολογίζει το φόρο που του αναλογεί και τυπώνει το αντίστοιχο ποσό.

Κυβισμός	Φόρος
0 έως 1000	90€
1001 έως 1299	125€
1300 έως 1800	250€
1801 και άνω	900€

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τέλη_κυκλοφορίας
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον κυβισμό του αυτοκινήτου: '
6      ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
7      ΑΝ Χ<= 1000 ΤΟΤΕ
8          ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=90€'
9      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ<= 1299 ΤΟΤΕ
10         ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=125€'
11     ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ<=1800 ΤΟΤΕ
12         ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=250€'
13     ΑΛΛΙΩΣ
14         ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=900€'
15     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
16 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Τέλη_κυκλοφορίας
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας ισοδύναμο πρόγραμμα χρησιμοποιώντας την εντολή ΕΠΙΛΕΞΕ αντί της ΑΝ... ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ...

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. α

2. δ

3. γ

4. γ

5. β

2.2

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Τέλη_κυκλοφορίας
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον κυβισμό του αυτοκινήτου: '
6      ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
7      ΕΠΙΛΕΞΕ Χ
8          ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ <= 1000
9              ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=90€'
10         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ <= 1299
11             ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=125€'
12         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ <= 1800
13             ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=250€'
14         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
15             ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΗ=900€'
16 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
17 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Τέλη_κυκλοφορίας
```

ΘΕΜΑ 4

Μία εταιρεία κρατά σε ένα δισδιάστατο πίνακα ΕΤΑΙΡΕΙΑ[12,2] τα έσοδα και τα έξοδα της ανά μήνα για όλο το χρόνο. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει τα έσοδα και τα έξοδα της εταιρείας για κάθε μήνα έτσι ώστε τα έσοδα να καταχωρούνται στη 1^η στήλη του πίνακα ΕΤΑΙΡΕΙΑ και τα έξοδα στη 2^η στήλη του πίνακα ΕΤΑΙΡΕΙΑ . Στη συνέχεια στο πίνακα ΤΕΛΙΚΟ[12] να καταχωρείται το κέρδος ή τη ζημία που έχει η εταιρεία για τον αντίστοιχο μήνα έτσι, ώστε το κέρδος να είναι θετικός αριθμός ενώ η ζημία αρνητικός αριθμός .

Π.χ.

Έσοδα 1^{ου} μήνα = ΕΤΑΙΡΕΙΑ[1,1] Έξοδα 1^{ου} μήνα ΕΤΑΙΡΕΙΑ[1,2]
τότε ΤΕΛΙΚΟ[1]=ΕΤΑΙΡΕΙΑ[1,1]-ΕΤΑΙΡΕΙΑ[1,2]

Μονάδες 8

4.3 Να υπολογίζει και να τυπώνει το συνολικό κέρδος που έχει η εταιρεία στο τέλος της χρονιάς. Αν δεν έχει κέρδος να τυπώνεται κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 5

4.4 Να τυπώνει τους μήνες που είχαν κέρδος και ποιος μήνας είχε το μεγαλύτερο κέρδος. Στη περίπτωση που δεν υπάρχει μήνας με κέρδος να βγαίνει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ4
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΕΤΑΙΡΕΙΑ[12, 2], ΤΕΛΙΚΟ[12], ΑΘΡ, MAX_M, MAX, I
4      ΛΟΓΙΚΕΣ: Χ
5  ΑΡΧΗ
6      !Ερώτημα 4.2
7      !Καταχώρηση εσόδων και εξόδων ανά μήνα
8      !Καταχώρηση κέρδους ή ζημιάς στο πίνακα ΤΕΛΙΚΟ
9      ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
10         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε Έσοδα του μήνα ', I, 'ου: '
11         ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΤΑΙΡΕΙΑ[I, 1]
12         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε Έξοδα του μήνα ', I, 'ου: '
13         ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΤΑΙΡΕΙΑ[I, 2]
14         ΤΕΛΙΚΟ[I] <- ΕΤΑΙΡΕΙΑ[I, 1] - ΕΤΑΙΡΕΙΑ[I, 2]
15     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16     !Ερώτημα 4.3
17     !Υπολογισμός του συνολικού κέρδους της εταιρείας
18     ΑΘΡ <- 0
19     Χ <- ΑΛΗΘΗΣ 'Έλεγχος αν δεν υπάρχει κέρδος
20     ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
21         ΑΝ ΤΕΛΙΚΟ[I] > 0 ΤΟΤΕ
22             ΑΘΡ <- ΑΘΡ + ΤΕΛΙΚΟ[I]
23             Χ <- ΨΕΥΔΗΣ
24         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
25     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
26     ΑΝ Χ = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
27         ΓΡΑΨΕ 'Συνολικό κέρδος της εταιρείας:', ΑΘΡ
28     ΑΛΛΙΩΣ
29         ΓΡΑΨΕ 'Η εταιρεία δεν είχε κέρδος'
30     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
31     !Ερώτημα 4.4
32     !Τυπώνονται οι μήνες που είχαν κέρδος
33     Χ <- ΑΛΗΘΗΣ 'Έλεγχος αν δεν υπάρχει μήνας με κέρδος
34     MAX <- 0
35     ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
36         ΑΝ ΤΕΛΙΚΟ[I] > 0 ΤΟΤΕ
37             Χ <- ΨΕΥΔΗΣ
38             ΓΡΑΨΕ 'Ο ', I, 'ος μήνας είχε κέρδος ', ΤΕΛΙΚΟ[I]
```

```
39      !Έλεγχος για τον μήνα με το μεγαλύτερο κέρδος
40      ΑΝ ΤΕΛΙΚΟ[I] > MAX ΤΟΤΕ
41          MAX <- ΤΕΛΙΚΟ[I]
42          MAX_M <- I
43      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
44  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
45  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
46  ΑΝ Χ = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
47      ΓΡΑΨΕ 'ο ', MAX_M, 'ος είναι ο μήνας με το μεγαλύτερο κέρδος ', MAX
48  ΑΛΛΙΩΣ
49      ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει μήνας με κέρδος'
50  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
51  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  θ4
```

ΘΕΜΑ 2

2.1 Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί στη κλήση ενός υποπρογράμματος (Διαδικασία ή Συνάρτηση) στο Κύριο πρόγραμμα. Υπάρχει τιμή στη Στήλη Β που δεν αντιστοιχεί σε καμία περιπτώσεις.

Στήλη Α Υποπρόγραμμα	Στήλη Β Κλήση υποπρογράμματος στο κύριο πρόγραμμα
1. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΟ(χ,ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ	α. ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ_ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ(Χ)
2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Μ_Ο(Α,Β,ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ)	β. Μέσος_Όρος ← ΜΟ(Α,Β)
3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ_ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ(Α)	γ. ΚΑΛΕΣΕ Μ_Ο(χ,ψ,ΜΟ)
4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗ_ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ(Α)	δ. ΑΘΡ ← ΑΘΡΟΙΣΜΑ(Χ,Υ)
5. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΜΑ(Α,Β):ΑΚΕΡΑΙΑ	ε. ΚΑΛΕΣΕ ΕΜΦΑΝΙΣΗ_ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ(χ)
	στ. ΚΑΛΕΣΕ Μ_Ο(Χ,Ψ)

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει ακέραιο μονοψήφιο αριθμό και τυπώνει ανάλογα το μήνυμα «Άρτιος» ή «Περιττός» ή «Μηδέν» ή «Ο αριθμός δεν είναι μονοψήφιος...» .


```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  θ2_2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ :  X
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε ακέραιο θετικό αριθμό: '
6      ΓΡΑΨΕ X
7      ΑΝ (X=2) Η (X=4) Η (X=6) Η (X=8) ΤΟΤΕ
8          ΓΡΑΨΕ 'Άρτιος'
9      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (X=1) Η (X=3) Η (X=5) Η (X=7) Η (X=9) ΤΟΤΕ
10         ΓΡΑΨΕ 'Περιττός'
11     ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ X=0 ΤΟΤΕ
12         ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'
13     ΑΛΛΙΩΣ
14         ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός δεν είναι μονοψήφιος....'
15     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
16 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  θ2_2

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας ισοδύναμο πρόγραμμα χρησιμοποιώντας την εντολή ΕΠΙΛΕΞΕ αντί της ΑΝ... ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ...

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. β

2. γ

3. α

4. ε

5. δ

2.2

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  θ2_2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  X
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε ακέραιο θετικό αριθμό: '
6      ΔΙΑΒΑΣΕ X
7      ΕΠΙΛΕΞΕ X
8      ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2, 4, 6, 8
9          ΓΡΑΨΕ 'Άρτιος'
10     ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1, 3, 5, 7, 9
11         ΓΡΑΨΕ 'Περιττός'
12     ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 0
13         ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'
14     ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
15         ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός δεν είναι μονοψήφιος....'
16 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
17 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  θ2_2
```

ΘΕΜΑ 4

Μια δισκογραφική εταιρεία καταγράφει στοιχεία για ένα έτος για καθένα από τα 100 CD που κυκλοφόρησε. Τα στοιχεία που κρατά για κάθε CD είναι ο τίτλος του, ο τύπος της μουσικής – «ορχηστική» ή «φωνητική»- και οι μηνιαίες πωλήσεις του CD σε ευρώ (€) σ. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει το τίτλο κάθε CD , τον τύπο της μουσικής και τα ποσά των πωλήσεων του CD για κάθε μήνα του έτους. Ο τίτλος και ο τύπος μουσικής του κάθε CD να τον καταχωρεί στο πίνακα CD[100,2] έτσι, ώστε στη 1^η στήλη να καταχωρείται ο τίτλος και στην 2^η στήλη να καταχωρείται ο τύπος του CD, ενώ τα ποσά πωλήσεων αντίστοιχα να καταχωρούνται στο πίνακα ΠΩΛΗΣΕΙΣ[100,12]. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας για τον τύπο του CD.

Μονάδες 8

4.3 Να γράψετε την ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ MAX_ΠΩΛ_ΜΗΝΑ(ΠΩΛΗΣΕΙΣ, μήνα, θέση) που υπολογίζει τις περισσότερες πωλήσεις ενός μήνα (οι πωλήσεις βρίσκονται στο πίνακα ΠΩΛΗΣΕΙΣ[100,12]) και να επιστρέφει στη παράμετρο «θέση» την γραμμή που βρίσκεται το CD με τις περισσότερες πωλήσεις για το μήνα που δίνουμε στη παράμετρο «μήνα».

Μονάδες 10

4.4 Να υπολογίζει και να τυπώνει για κάθε μήνα του έτους το CD με τις περισσότερες πωλήσεις , τυπώνοντας τον τίτλο, τον τύπο και τις πωλήσεις του, καλώντας την διαδικασία MAX_ΠΩΛ_ΜΗΝΑ(ΠΩΛΗΣΕΙΣ, μήνα, θέση).

Μονάδες 5

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ CD_04
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      N = 100 !πλήθος CD
4  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, x
6      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΠΩΛΗΣΕΙΣ[N, 12]
7      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: CD[N, 2]
8  ΑΡΧΗ
9      !Είσοδος δεδομένων
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
11     !Δίνουμε τίτλο και τύπο CD
12         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τίτλο του ', i, 'ου CD: '
13         ΔΙΑΒΑΣΕ CD[i, 1]
14         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τύπο CD (Ο)για ορχηστική ή (Φ) για φωνητική : '
15     !Έλεγχος για τον τύπο του CD
16     ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
17         ΔΙΑΒΑΣΕ CD[i, 2]
18         ΑΝ CD[i, 2] <> 'Ο' ΚΑΙ CD[i, 2] <> 'Φ' ΤΟΤΕ
19             ΓΡΑΨΕ 'Λάθος δεδομένα. Ξαναπροσπάθησε...'
20         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
21     ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ CD[i, 2] = 'Ο' Η CD[i, 2] = 'Φ'
22     !Δίνουμε της πωλήσεις του CD για κάθε μήνα του έτους
23     ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τις πωλήσεις του για κάθε μήνα του έτους:'
24     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
25         ΓΡΑΨΕ j, 'ος μήνας: '
26         ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΩΛΗΣΕΙΣ[i, j]
27     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
28 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
29 !Εκτύπωση κάθε μήνα το CD με τις περισσότερες πωλήσεις
30 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
31     ΚΑΛΕΣΕ ΜΑΧ_ΠΩΛ_ΜΗΝΑ(ΠΩΛΗΣΕΙΣ, i, x)
32     ΓΡΑΨΕ 'Τον ', i, 'μήνα περισσότερες πωλήσεις έκανε το:'
33     ΓΡΑΨΕ ' ', CD[x, 1], ' ', CD[x, 2], ' ', ΠΩΛΗΣΕΙΣ[x, i]
34 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
35 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ CD_04
```

```
36  !Ανάπτυξη της διαδικασίας
37  ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ MAX_ΠΩΛ_ΜΗΝΑ(Π, j, θ)
38  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
39      N = 100
40  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
41      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, i, j, θ
42      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[N, 12], MAX
43  ΑΡΧΗ
44      MAX <- 0
45      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
46          ΑΝ Π[i, j] > MAX ΤΟΤΕ
47              MAX <- Π[i, j]
48              θ <- i
49      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
50      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
51  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

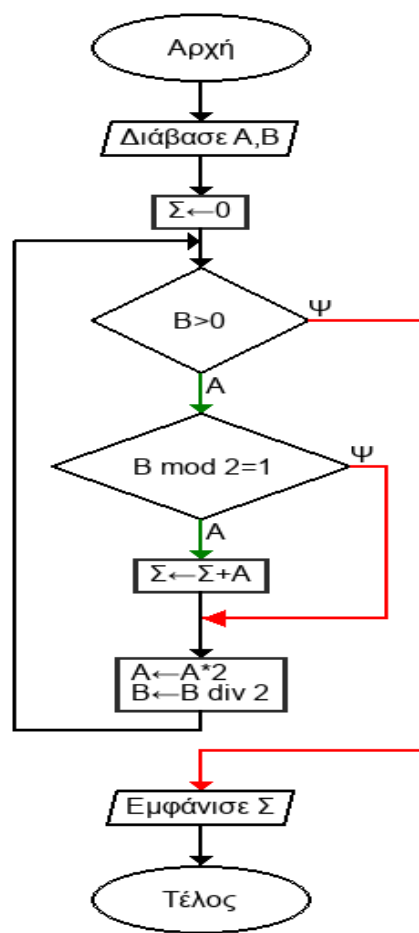
ΘΕΜΑ 2

2.1 Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της **Στήλης Β**. Υπάρχει τιμή στη Στήλη Β που δεν αντιστοιχεί σε καμία περιπτώσεις.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Στοιβά	α. Δομή επανάληψης
2. Ουρά	β. Πρώτο μέσα, πρώτο έξω (FIFO)
3. ΕΠΙΛΕΞΕ Χ ΤΕΛΟΣ ΕΠΙΛΟΓΩΝ	γ. Τελευταίο μέσα, Πρώτο έξω(LIFO)
4. (A>10) Ή (ΟΧΙ Β>3)	δ. Δομή επιλογής
5. A←10 ΟΣΟ Α>50 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ A←A+10 ΓΡΑΨΕ Α ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	ε. Λογικός τελεστής
	στ. Λογική έκφραση

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής:



Να μετατρέψετε το παραπάνω διάγραμμα ροής σε αλγόριθμο.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. γ
2. β
3. δ
4. στ
5. α

2.2

```
1  Αλγόριθμος  θ2_2
2  Διάβασε  A, B
3  Σ ← 0
4  Όσο B > 0 επανάλαβε
5      Αν B mod 2 = 1 τότε
6          Σ ← Σ + A
7      Τέλος_αν
8      A ← A*2
9      B ← B div 2
10 Τέλος_επανάληψης
11 Εμφάνισε Σ
12 Τέλος  θ2_2
```


ΘΕΜΑ 4

Μια νομαρχία θέλει να καταγράψει το πλήθος των γεννήσεων για κάθε μήνα ενός έτους σε κάθε μια από τις 5 μεγαλύτερες πόλεις της. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει τα ονόματα των πόλεων και να τα καταχωρεί στον πίνακα ΠΟΛΕΙΣ[5] και σε κάθε πόλη να δίνετε το πλήθος των γεννήσεων για κάθε μήνα του έτους, καταχωρώντας το στο πίνακα ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ[5,12].

Μονάδες 8

4.3 Να υπολογίζει και να τυπώνει τις πόλεις με το πλήθος των γεννήσεων για όλο το έτος, ταξινομημένες κατά φθίνουσα σειρά ως προς το πλήθος των γεννήσεων που είχαν όλο το έτος.

Μονάδες 15

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ_Θ4
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΠΟΛΕΙΣ[5] ,Χ
4      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ[5, 12], i, j, ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[5] ,Υ
5  ΑΡΧΗ
6      !Είσοδος δεδομένων- τα ονόματα των 5 πόλεων
7      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τα ονόματα των 5 πόλεων'
8      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
9          ΓΡΑΨΕ i, 'η πόλη: '
10         ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΟΛΕΙΣ[i]
11     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
12     !Είσοδος δεδομένων- το πλήθος των γεννήσεων
13     ! κάθε πόλης για κάθε μήνα του έτους
14     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
15         ΓΡΑΨΕ 'πόλη ', ΠΟΛΕΙΣ[i]
16         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
17             ΓΡΑΨΕ 'Γεννήσεις τον ', j, ' μήνα: '
18             ΔΙΑΒΑΣΕ ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ[i, j]
19         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
20     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
21     !Υπολογισμός του συνόλου των γεννήσεων κάθε πόλης
22     ! όλο τον χρόνο και καταχώρηση στο πίνακα ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ
23     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
24         ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[i] <- 0
25         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
26             ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[i] <- ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[i] + ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ[i, j]
27         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
28     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
29     ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
30         ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
31             ΑΝ ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[j] > ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[j - 1] ΤΟΤΕ
32                 Υ <- ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[j]
33                 ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[j] <- ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[j - 1]
34                 ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[j - 1] <- Υ
35                 Χ <- ΠΟΛΕΙΣ[j]
36                 ΠΟΛΕΙΣ[j] <- ΠΟΛΕΙΣ[j - 1]
37                 ΠΟΛΕΙΣ[j - 1] <- Χ
38     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
39      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
40      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
41      !Εκτύπωση όλων των πόλεων με το σύνολο των γεννήσεων
42      ! σε όλο το έτος ταξινομημένες ως το πλήθος γεννήσεων
43      !κατά φθίνουσα τάξη
44      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
45          ΓΡΑΨΕ ΠΟΛΕΙΣ[i], ' ', ΣΥΝΟΛΟ_ΓΕΝ[i]
46      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
47      ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΕΙΣ_04
```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Δίνονται οι παρακάτω αριθμοί: 6, 18, 14, 9, 15, 21, 11, 5, 3, 31. Να σχεδιάσετε το δυαδικό δέντρο αναζήτησης που θα προκύψει αν τοποθετηθούν αυτοί οι κόμβοι με αυτή τη σειρά.

Μονάδες 15

2.2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

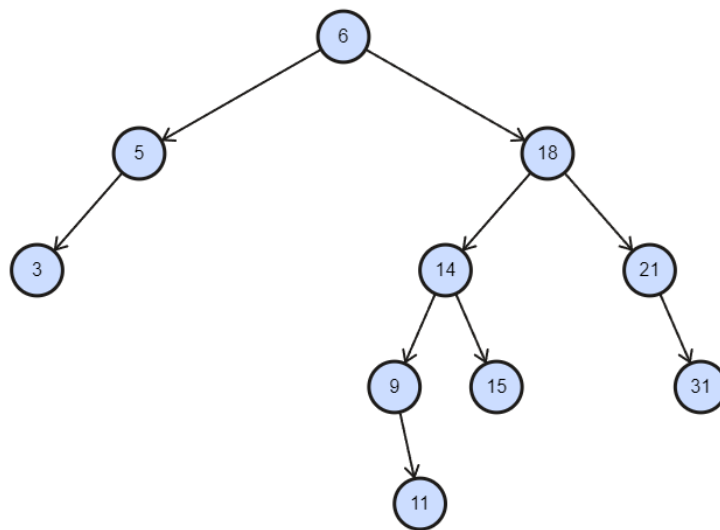
```
1  Για x από 100 μέχρι 999
2    ψ1 ← x div 100
3    ψ2 ← x div 10 mod 10
4    ψ3 ← x mod 10
5    Αν ψ1^3 + ψ2^3 + ψ3^3 = x τότε
6        Γράψε x
7    Τέλος_αν
8  Τέλος_επανάληψης
```

Να κατασκευάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

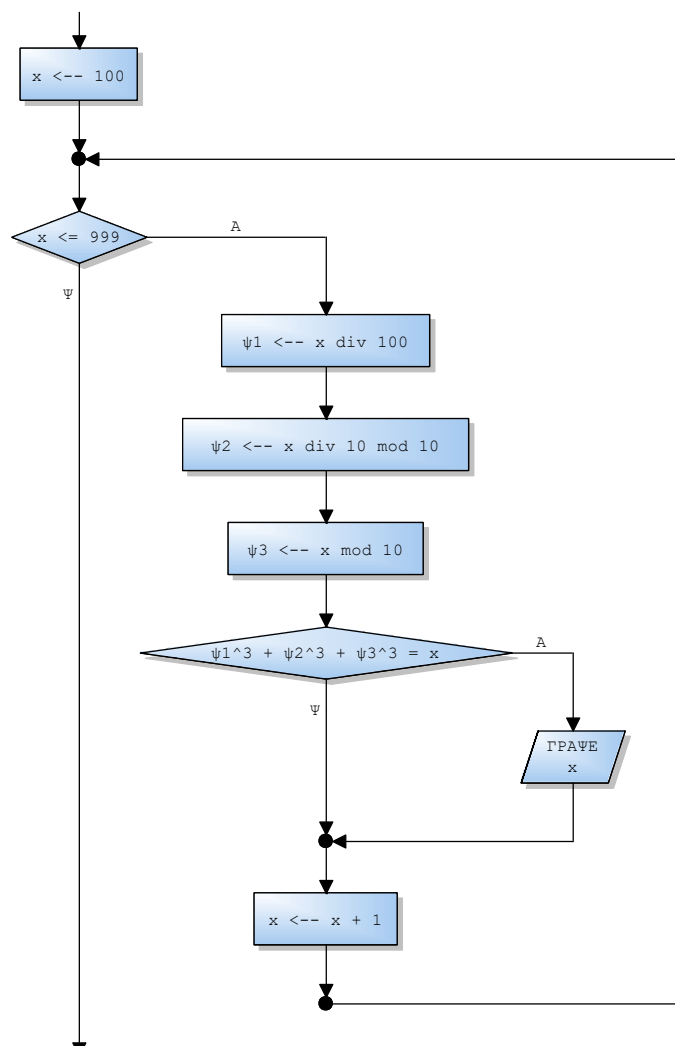
Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2

2.1.



2.2.



ΘΕΜΑ 4

Η εταιρία Α προχώρησε σε εξαγορά της εταιρίας Β και θέλει να κάνει συγχώνευση των τμημάτων πωλήσεων. Το τμήμα πωλήσεων της εταιρίας Α αριθμεί 80 υπαλλήλους ενώ στο τμήμα της εταιρίας Β υπάρχουν 50 υπάλληλοι.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

β) Να διαβάζει τα επώνυμα και τα ονόματα των υπαλλήλων των εταιριών στους πίνακες ΕΠΩΝΑ, ΟΝΑ, ΕΠΩΝΒ και ΟΝΒ αντίστοιχα. Δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα.

Μονάδες 7

4.2. Να δημιουργεί τους πίνακες ΕΠΩΝ και ΟΝ που θα περιέχουν τα επώνυμα και τα ονόματα όλων των υπαλλήλων μετά την συγχώνευση.

Μονάδες 8

4.3. Να ταξινομεί τους δύο νέους πίνακες με κριτήριο την αλφαβητική σειρά των επώνυμων, και στη συνέχεια να εμφανίζει τα περιεχόμενα των πινάκων. Σε περίπτωση που υπάρχει ίδιο επώνυμο να ελέγχει για την αλφαβητική σειρά και το όνομα. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν 2 υπάλληλοι με ίδιο επώνυμο και όνομα

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμα_4
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
4      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΕΠΩΝΑ[80], ΟΝΑ[80], ΕΠΩΝΒ[50], ΟΝΒ[50], ΕΠΩΝ[130], ΟΝ[130], temp
5  ΑΡΧΗ
6      !4.1 Καταχώρηση των στοιχείων στους πίνακες
7      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80
8          ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠΩΝΑ[i], ΟΝΑ[i]
9      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
11         ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠΩΝΒ[i], ΟΝΒ[i]
12     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13     !4.2 Συγχώνευση των πινάκων
14     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 80
15         ΕΠΩΝ[i] <- ΕΠΩΝΑ[i]
16         ΟΝ[i] <- ΟΝΑ[i]
17     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
18     !Για το δεύτερο πίνακα πρέπει να ξεκινήσουμε από εκεί που σταμάτησε ο πρώτος
19     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
20         ΕΠΩΝ[i + 80] <- ΕΠΩΝΒ[i]
21         ΟΝ[i + 80] <- ΟΝΒ[i]
22     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
23     !4.3 Ταξινόμηση και έλεγχος και για ίδια επώνυμα
24     ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 130
25         ΓΙΑ j ΑΠΟ 130 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
26             ΑΝ ΕΠΩΝ[j - 1] > ΕΠΩΝ[j] ΤΟΤΕ
27                 temp <- ΕΠΩΝ[j - 1]
28                 ΕΠΩΝ[j - 1] <- ΕΠΩΝ[j]
29                 ΕΠΩΝ[j] <- temp
30                 temp <- ΟΝ[j - 1]
31                 ΟΝ[j - 1] <- ΟΝ[j]
32                 ΟΝ[j] <- temp
33             ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΠΩΝ[j - 1] = ΕΠΩΝ[j] ΤΟΤΕ
34                 ΑΝ ΟΝ[j - 1] > ΟΝ[j] ΤΟΤΕ
35                     temp <- ΟΝ[j - 1]
36                     ΟΝ[j - 1] <- ΟΝ[j]
37                     ΟΝ[j] <- temp
38             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
39     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
40     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
41     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
42     ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ 2

2.1

Να μετατρέψετε τις πιο κάτω λεκτικές προτάσεις στις αντίστοιχες συνθήκες ελέγχου (λογικές εκφράσεις) σε ΓΛΩΣΣΑ:

1. Ο αριθμός x να είναι άρτιος
2. Η τιμή της μεταβλητής y να είναι διψήφιος αριθμός
3. Η μεταβλητή z να είναι πολλαπλάσιο του 2 και του 3
4. Η πραγματική μεταβλητή a να είναι ακέραιος αριθμός
5. Η τετραγωνική ρίζα της μεταβλητής b να ισούται με το πηλίκο της διαίρεσης του b με το 10

Μονάδες 15

2.2

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα που έχει στόχο να γεμίσει ένα δισδιάστατο πίνακα ακεραίων 10×10 με 1 και 0, έτσι ώστε όλα τα στοιχεία της κύριας και δευτερεύουσας διαγωνίου να είναι 1 και όλα τα υπόλοιπα 0. Να συμπληρώσετε καταλλήλως τα κενά στο πρόγραμμα.

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θ2_6
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[10, ..[1]..], i, j
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ..[2]..
6          ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
7              ΑΝ (i = j) Η (..[3]..) ΤΟΤΕ
8                  A[i, j] <- ..[4]..
9              ΑΛΛΙΩΣ
10                 A[i, j] <- ..[5]..
11          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
12      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ θ2_6
```

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. $x \bmod 2 = 0$
2. $y \geq 10$ ΚΑΙ $y \leq 99$
3. $(z \bmod 2 = 0)$ ΚΑΙ $(z \bmod 3 = 0)$
4. $a = A_M(a)$
5. $T_P(b) = b \text{ div } 10$

Μονάδες 15

2.2

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θ2_6
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[10, 10], i, j
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΑΝ (i = j) Η (i + j = 11) ΤΟΤΕ
        A[i, j] <- 1
      ΑΛΛΙΩΣ
        A[i, j] <- 0
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ θ2_6
```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4

Μια τράπεζα στο τέλος του έτους φροντίζει να ενημερώνει τους λογαριασμούς των πελατών της και να προσθέτουν τους νόμιμους τόκους. Το ποσοστό με το οποίο τοκίζεται κάθε λογαριασμός εξαρτάται από το υπόλοιπο που υπάρχει τη δεδομένη χρονική στιγμή:

α) Εάν το ποσό αυτό είναι μικρότερο ή ίσο με 500 ευρώ, τότε ο πελάτης πληρώνει έξοδα διαχείρισης λογαριασμού 8 ευρώ

β) Εάν το ποσό είναι μεγαλύτερο από 500 ευρώ και μικρότερο από 5.000 ευρώ, τότε τοκίζεται με ποσοστό 0,5%

γ) Εάν το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000 ευρώ, τότε τοκίζεται με 1,25%

Η ενημέρωση αυτή γίνεται για κάθε πελάτη της τράπεζας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να διαβάσει τα ονοματεπώνυμα και τα υπόλοιπα των λογαριασμών 2000 πελατών της τράπεζας και να τα αποθηκεύει σε αντίστοιχους μονοδιάστατους πίνακες. Το πρόγραμμα εκτελεί έλεγχο εγκυρότητας του υπολοίπου εάν είναι μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός

Μονάδες 5

4.2 Να υπολογίζει και να ενημερώνει τους λογαριασμούς με τους νόμιμους τόκους

Μονάδες 6

4.3 Να υπολογίζει και να τυπώνει το πλήθος των πελατών που ανήκουν σε κάθε μια από τις τρεις ανωτέρω κατηγορίες

Μονάδες 5

4.4 Να εμφανίζει μια λίστα των πελατών και των υπολοίπων των λογαριασμών τους ταξινομημένων κατά φθίνουσα σειρά του ποσού του λογαριασμού

Μονάδες 9

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΡΑΠΕΖΑ
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      N = 2000
4  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, c1, c2, c3
6      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Λ[N], Χ
7      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[N], Υ
8  ΑΡΧΗ
9      !Εισαγωγή δεδομένων
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
11         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του πελάτη'
12         ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
13         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το υπόλοιπο του λογαριασμού'
14         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15             ΔΙΑΒΑΣΕ Λ[i]
16             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Λ[i] >= 0
17         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
18     !Ενημέρωση λογαριασμών
19     c1 <- 0
20     c2 <- 0
21     c3 <- 0
22     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
23         ΑΝ Λ[i] <= 500 ΤΟΤΕ
24             Λ[i] <- Λ[i] - 8
25             c1 <- c1 + 1
26         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Λ[i] <= 5000 ΤΟΤΕ
27             Λ[i] <- (1 + 0.005)*Λ[i]
28             c2 <- c2 + 1
29         ΑΛΛΙΩΣ
30             Λ[i] <- (1 + 0.0125)*Λ[i]
31             c3 <- c3 + 1
32     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
33     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
34     !Εκτύπωση των μετρητών
35     ΓΡΑΨΕ 'Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν', c1, 'πελάτες'
36     ΓΡΑΨΕ 'Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν', c2, 'πελάτες'
37     ΓΡΑΨΕ 'Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν', c3, 'πελάτες'
```

```

38      !Ταξινόμηση
39      ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
40          ΓΙΑ j ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
41              ΑΝ  $\Lambda[j] > \Lambda[j - 1]$  ΤΟΤΕ
42                   $X \leftarrow \Lambda[j]$ 
43                   $\Lambda[j] \leftarrow \Lambda[j - 1]$ 
44                   $\Lambda[j - 1] \leftarrow X$ 
45                   $Y \leftarrow ON[j]$ 
46                   $ON[j] \leftarrow ON[j - 1]$ 
47                   $ON[j - 1] \leftarrow Y$ 
48              ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
49          ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
50      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
51      !Εκτύπωση αποτελεσμάτων
52      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
53          ΓΡΑΨΕ  $ON[i], \Lambda[i]$ 
54      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
55  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  ΤΡΑΠΕΖΑ

```

ΘΕΜΑ 2

2.1 Να υπολογίσετε ποια τιμή θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή μετά την εκτέλεση κάθε τμήματος προγράμματος της Στήλης Α και να το γράψετε στην αντίστοιχη θέση της Στήλης Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
α. $x \leftarrow 0$ $y \leftarrow 1$ $a \leftarrow x \text{ DIV } y$ $b \leftarrow x \text{ MOD } y$ ΓΡΑΨΕ $a+b$	
β. $x \leftarrow 0.5$ $y \leftarrow 4$ $z \leftarrow (x*y) \text{ MOD } y$ ΓΡΑΨΕ z	
γ. $x \leftarrow 5 \text{ MOD } (23 \text{ DIV } 7)$ $y \leftarrow x \text{ DIV } 2$ $z \leftarrow (x^y)$ ΓΡΑΨΕ z	

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ.

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A2_9
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: y
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΙΑ y ΑΠΟ ..[1]... ΜΕΧΡΙ ..[2]... ΜΕ_ΒΗΜΑ ..[3]...
6          ΓΡΑΨΕ ..[4]...
7      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
9  ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F(x): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
10 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
11     ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x
12 ΑΡΧΗ
13     F <- ..[5]...
14 ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

Να συμπληρώσετε κατάλληλα τα κενά έτσι, ώστε να εκτυπώνει τις τιμές της συνάρτησης:

$$f(x) = \frac{x^2 + x^4}{(x^3 - 3)}$$

για το διάστημα [-2.5, 2.5] με βήμα 0.02.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

α. 0

β. 2

γ. 2

Μονάδες 15

2.2

1. -2.5

2. 2.5

3. 0.02

4. $F(y)$

5. $(x^2 + x^4)/(x^3 - 3)$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4

Στον τελικό της άρσης βαρών σε ένα παγκόσμιο πρωτάθλημα συμμετέχουν 16 αθλητές από διαφορετικές χώρες. Κάθε αθλητής έχει τρεις προσπάθειες, των οποίων ο μέσος όρος αποτελεί τη συνολική του επίδοση. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει τα ονόματα και τις χώρες προέλευσης των αθλητών και τα καταχωρεί στον πίνακα $APΣ[16,2]$, όπου στην 1^η στήλη καταχωρείται το όνομα και στη 2^η η χώρα προέλευσης. Το πρόγραμμα διαβάζει επίσης τις τρεις επιδόσεις κάθε αθλητή, τις οποίες καταχωρεί σε αντίστοιχο πίνακα.

Μονάδες 8

4.3 Να υπολογίζει τη συνολική επίδοση κάθε αθλητή, ως το μέσο όρο των τριών προσπαθειών του και να τους ταξινομεί κατά φθίνουσα σειρά.

Μονάδες 11

4.4 Να εκτυπώνει τα ονόματα και τη χώρα προέλευσης των αθλητών που κερδίζουν τα 3 πρώτα μετάλλια. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας σε κάποια από τις θέσεις των μεταλλίων.

Μονάδες 4

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΡΣΗ_ΒΑΡΩΝ
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      N = 16
4  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΡΣ[N, 2], Υ1, Υ2
6      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
7      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΠ[N, 3], Τ[N], Χ
8  ΑΡΧΗ
9      !Είσοδος δεδομένων
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
11         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του αθλητή: '
12         ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΣ[i, 1]
13         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τη χώρα προέλευσης: '
14         ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΣ[i, 2]
15         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
16             ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την επίδοση: ', j, 'του αθλητή ', ΑΡΣ[i, 1]
17             ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ[i, j]
18         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
19     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
20     !Υπολογισμός τελικής επίδοσης κάθε αθλητή ως μέσος όρος 3 προσπαθειών
21     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
22         Τ[i] <- 0
23         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
24             Τ[i] <- Τ[i] + ΕΠ[i, j]
25         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
26         Τ[i] <- Τ[i]/3
27     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
28     !Ταξινόμηση σύμφωνα με την επίδοση
29     ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
30         ΓΙΑ j ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
31             ΑΝ Τ[j] > Τ[j - 1] ΤΟΤΕ
32                 Χ <- Τ[j]
33                 Τ[j] <- Τ[j - 1]
34                 Τ[j - 1] <- Χ
35                 Υ1 <- ΑΡΣ[j, 1]
36                 Υ2 <- ΑΡΣ[j, 2]
37                 ΑΡΣ[j, 1] <- ΑΡΣ[j - 1, 1]
38                 ΑΡΣ[j, 2] <- ΑΡΣ[j - 1, 2]
39                 ΑΡΣ[j - 1, 1] <- Υ1
40                 ΑΡΣ[j - 1, 2] <- Υ2
41             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
42         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
43     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
44     !Εκτύπωση μεταλλίων
45     ΓΡΑΨΕ 'Χρυσό μετάλλιο:', ΑΡΣ[1, 1], 'καταγωγή από ', ΑΡΣ[1, 2]
46     ΓΡΑΨΕ 'Αργυρό μετάλλιο:', ΑΡΣ[2, 1], 'καταγωγή από ', ΑΡΣ[2, 2]
47     ΓΡΑΨΕ 'Χάλκινο μετάλλιο:', ΑΡΣ[3, 1], 'καταγωγή από ', ΑΡΣ[3, 2]
48 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΡΣΗ_ΒΑΡΩΝ

```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Ποιες από τις παρακάτω εντολές εκχώρησης σε ΓΛΩΣΣΑ είναι λανθασμένες; Αιτιολογήστε την απάντησή σας, γράφοντας τον αύξοντα αριθμό της κάθε λανθασμένης εντολής και ακολουθώντας την αιτιολογία σας.

1. Υψος <- '190 εκατοστά'

6. Ομάδα <- αίματος

2. $\alpha + \beta$ <- 123

7. $\chi - \psi$ <- 6

3. 8 <- β

8. 3χ <- $\chi + 3$

4. έγινε <- 'Αληθής'

9. χ^3 <- $\chi + 2$

5. έγινε <- Ψευδής

10. $X+$ <- $X * K + \Lambda$

Μονάδες 15

2.2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

Σ <- 0

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ Α ΜΕΧΡΙ Ω ΜΕ_ΒΗΜΑ Β

ΓΡΑΨΕ Κ

Σ <- Σ+Κ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ Σ

Να μετατραπεί σε αντίστοιχο ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με την χρήση της δομής επανάληψης **ΟΣΟ ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1. Λανθασμένες είναι οι εντολές εκχώρησης:

2. Αριστερά του συμβόλου εκχώρησης υπάρχει αριθμητική έκφραση και όχι μια μεταβλητή.
3. Αριστερά του συμβόλου εκχώρησης υπάρχει αριθμός και όχι μια μεταβλητή
7. Αριστερά του συμβόλου εκχώρησης υπάρχει αριθμητική έκφραση και όχι μια μεταβλητή
8. Το 3χ δεν είναι έγκυρο όνομα μεταβλητής.
10. Το X+ δεν είναι έγκυρο όνομα μεταβλητής.

2.2.

```
1      Σ<-0
2      AN B>0 ΤΟΤΕ
3          Κ<-A
4          ΟΣΟ Κ<=0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
5              ΓΡΑΨΕ Κ
6              Σ<- Σ+Κ
7              Κ<-Κ+B
8          ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
9      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ B<0 ΤΟΤΕ
10         Κ<-A
11         ΟΣΟ Κ>=0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
12             ΓΡΑΨΕ Κ
13             Σ<- Σ+Κ
14             Κ<-Κ+B
15         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
17     ΓΡΑΨΕ Σ
```

ΘΕΜΑ 4

Από τις χαμηλότερες θερμοκρασίες στη Δυτική Μακεδονία καταγράφονται στην περιοχή Νέος Καύκασος του νομού Φλώρινας. Τον Απρίλιο του 2021 (10-4-2021) καταγράφηκε θερμοκρασία μείον 6,4 βαθμοί Κελσίου. Σημειώνεται πως στην περιοχή, κατά τους μήνες του χειμώνα, πολλές φορές η θερμοκρασία είναι μικρότερη των -20 βαθμών Κελσίου. Να αναπτύξετε πρόγραμμα στην ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1. Να διαβάζει τις θερμοκρασίες που καταγράφηκαν στην περιοχή Νέος Καύκασος για κάθε μία από τις 90 ημέρες του χειμώνα και να τις αποθηκεύει σε έναν μονοδιάστατο πίνακα. Να γίνεται έλεγχος ότι οι τιμές θερμοκρασίας που εισάγονται είναι μεταξύ των 30 και -40 βαθμών Κελσίου. Στην περίπτωση εισαγωγής τιμής εκτός ορίων, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί έγκυρη.

Μονάδες 5

4.2. Να υπολογίζει αν υπάρχει ημέρα που καταγράφηκε θερμοκρασία μικρότερη από μείον 30 βαθμούς Κελσίου. Αν υπάρχει να σταματά την αναζήτηση στις υπόλοιπες ημέρες και να εμφανίζει τον αριθμό των ημερών που ελέγχθηκαν.

Μονάδες 10

4.3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει αν είχαμε τουλάχιστον τρεις ημέρες με θερμοκρασίες κάτω από μείον 26 βαθμούς Κελσίου. Αν βρεθούν τρεις ημέρες με θερμοκρασίες κάτω από μείον 26 βαθμούς Κελσίου να σταματά η αναζήτηση στις υπόλοιπες ημέρες και να εμφανίζει τον αριθμό των ημερών που ελέγχθηκαν.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A_3_4
2  ! 4.1 Ορισμοί μεταβλητών
3  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
4      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, μερες30, μερα25
5      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΘΕΡΜ[90]
6      ΛΟΓΙΚΕΣ: ΒΡΕΘΗΚΕ
7  ΑΡΧΗ
8      ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 90
9          !4.1 Διάβασμα και έλεγχος πίνακα θερμοκρασιών
10         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11             ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τη θερμοκρασία της ', Ι, 'ης ημέρας: '
12             ΔΙΑΒΑΣΕ ΘΕΡΜ[Ι]
13             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΘΕΡΜ[Ι] >= -40 ΚΑΙ ΘΕΡΜ[Ι] <= 30
14         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15         ! 4.2 Αναζήτηση θερμοκρασίας < -30 βαθμών Κελσίου
16         ΒΡΕΘΗΚΕ <- ΨΕΥΔΗΣ
17         Ι <- 1
18         !4.2 αρχικοποίηση μετρητή
19         μερα30 <- 0
20         ΟΣΟ Ι <= 90 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
21             ΑΝ ΘΕΡΜ[Ι] < -30 ΤΟΤΕ
22                 !4.2 Για να σταματήσει η αναζήτηση
23                 ΒΡΕΘΗΚΕ <- ΑΛΗΘΗΣ
24                 μερα30 <- Ι
25             ΑΛΛΙΩΣ
26                 Ι <- Ι + 1
27             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
28         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
29         !4.2 Εμφάνιση, αν υπάρχει, της πρώτης μέρας του χειμώνα με < -30
30         ΑΝ ΒΡΕΘΗΚΕ = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
31             ΓΡΑΨΕ 'Κάτω από -30 είχε την ', μερα30, 'η ημέρα του χειμώνα.'
32             ΓΡΑΨΕ 'Εξετάστηκαν ', Ι, ' ημέρες.'
33         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
34      !4.3 Αναζήτηση 3 ημερών με <-26
35      I <- 1
36      !4.3 αρχικοποίηση μετρητή
37      μερες26 <- 0
38      ΟΣΟ I <= 90 ΚΑΙ μερες26 < 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
39          ΑΝ ΘΕΡΜ[I] < -26 ΤΟΤΕ
40              !4.3 Για να σταματήσει η αναζήτηση
41                  μερες26 <- μερες26 + 1
42                  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
43                  I <- I + 1
44      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
45      !4.3 έλεγχος μετρητή
46      ΑΝ μερες26 = 3 ΤΟΤΕ
47          ΓΡΑΨΕ 'Τουλάχιστον τρεις ημέρες είχε κάτω από -26 βαθμού
48          ΓΡΑΨΕ 'Εξετάστηκαν ', I - 1, ' ημέρες.'
49      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
50      ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας ΠΙΝ επτά θέσεων.

5	7	4	12	-1	6	1
---	---	---	----	----	---	---

Υπολογίστε και γράψτε στο τετράδιό σας ποιες θα είναι οι τιμές των παρακάτω εκφράσεων σε ΓΛΩΣΣΑ.

- a) ΠΙΝ[5]
- b) ΠΙΝ[ΠΙΝ[7]]
- c) ΠΙΝ[1+5]
- d) ΠΙΝ[ΠΙΝ[6]-ΠΙΝ[3]]
- e) ΠΙΝ[[ΠΙΝ[5]+ΠΙΝ[ΠΙΝ[7]]]

Μονάδες 15

2.2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

Σ <- 0

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ Α ΜΕΧΡΙ Ω ΜΕ ΒΗΜΑ Β

ΓΡΑΨΕ Κ

Σ <- Σ+Κ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ Σ

Να μετατραπεί σε αντίστοιχο ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με την χρήση της δομής επανάληψης **ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ**.

Σημειώνεται ότι το Β είναι **θετικός** αριθμός.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1.

- a) -1
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 12

2.2.

```
1  Σ<-0
2  Κ<- A
3  ΑΝ Κ<=Ω ΤΟΤΕ
4      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
5                      ΓΡΑΨΕ Κ
6                      Σ<-Σ+Κ
7                      Κ<-Κ+Β
8      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ>Ω
9  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
10 ΓΡΑΨΕ Σ
```

ΘΕΜΑ 4

Στο Ισπανικό πρωτάθλημα ποδοσφαίρου (La Liga) λαμβάνουν μέρος είκοσι ομάδες. Κάθε ομάδα δίνει δύο αγώνες με όλες τις υπόλοιπες, έναν εντός έδρας και έναν εκτός έδρας. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1. Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων και να διαβάξει τα ονόματα των δεκαεννέα ομάδων που αντιμετώπισε η Ρεάλ Μαδρίτης στο προηγούμενο πρωτάθλημα αποθηκεύοντας τα ονόματα σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[19].

Μονάδες 3

4.2. Να ζητάει το αποτέλεσμα για **κάθε** αγώνα που έδωσε η Ρεάλ Μαδρίτης στο προηγούμενο πρωτάθλημα με κατάλληλο μήνυμα στο οποίο θα αναφέρεται η ομάδα που αντιμετώπισε και αν ήταν εντός ή εκτός έδρας (π.χ. για τον **εντός** έδρας αγώνα με την Μπιλμπάο να εμφανίζεται μήνυμα «Ποιο ήταν το αποτέλεσμα για τη Ρεάλ στον αγώνα Ρεάλ Μαδρίτης – Μπιλμπάο;» και για τον **εκτός** έδρας αγώνα με την Μπιλμπάο να εμφανίζεται μήνυμα «Ποιο ήταν το αποτέλεσμα για τη Ρεάλ στον αγώνα Μπιλμπάο – Ρεάλ Μαδρίτης;»). Επιτρεπτές τιμές για το αποτέλεσμα ενός αγώνα είναι «N» για νίκη της Ρεάλ Μαδρίτης, «I» για ισοπαλία, «H» για ήττα της Ρεάλ. Κατά την εισαγωγή του αποτελέσματος θα γίνεται έλεγχος ότι δίνεται έγκυρη τιμή (N, I, ή H). Στην περίπτωση εισαγωγής τιμής εκτός των επιτρεπτών, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί έγκυρη.

Μονάδες 10

4.3 Να υπολογίζει τους βαθμούς που συγκέντρωσε η Ρεάλ Μαδρίτης από όλους τους εντός έδρας αγώνες του περσινού πρωταθλήματος, την τελική βαθμολογία της στο πρωτάθλημα καθώς και το σύνολο των βαθμών που συγκέντρωσε από τα ντέρμπι **εντός** έδρας. Θεωρείστε ότι ντέρμπι είναι τα παιχνίδια της Ρεάλ Μαδρίτης με τη Μπαρτσελόνα και την Αθλέτικο Μαδρίτης, αντίστοιχα. Σημειώνεται πως μια ομάδα παίρνει τρεις βαθμούς για κάθε νίκη, έναν βαθμό για κάθε ισοπαλία και μηδέν βαθμούς για κάθε ήττα.

Μονάδες 12

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A_4_4
2  ! 4.1 ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ
3  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
4  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, ΒΑΘΜ, ΒΑΘΜ_ΣΥΝ, ΒΑΘΜ_ΕΝΤΟΣ, ΒΑΘΜ_NT
5  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[19], ΑΠΟΤ
6  ΑΡΧΗ
7  ! 4.1 ΔΙΑΒΑΣΜΑ ΠΙΝΑΚΑ ΟΝΟΜΑΤΩΝ
8  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 19
9      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα της ', Ι, 'ης ομάδας : '
10     ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι]
11     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
12 ! 4.2, 4.3 ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ
13 ΒΑΘΜ_ΕΝΤΟΣ <- 0
14 ΒΑΘΜ_ΣΥΝ <- 0
15 ΒΑΘΜ_NT <- 0
16 ! 4.2, 4.3 ΔΙΑΒΑΣΜΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΑΓΩΝΩΝ (ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΕΔΡΑΣ)
17 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 19
18 ! 4.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ
19     ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
20     ΓΡΑΨΕ 'Πόσο ήταν το αποτέλεσμα του αγώνα ΡΕΑΛ ΜΑΔΡΙΤΗΣ - ', ΟΝ[Ι]
21     ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠΟΤ
22     ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠΟΤ = 'N' Η ΑΠΟΤ = 'H' Η ΑΠΟΤ = 'I'
23 ! 4.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ ΓΙΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΑ
24     ΑΝ ΑΠΟΤ = 'N' ΤΟΤΕ
25         ΒΑΘΜ_ΕΝΤΟΣ <- ΒΑΘΜ_ΕΝΤΟΣ + 3
26         ΒΑΘΜ_ΣΥΝ <- ΒΑΘΜ_ΣΥΝ + 3
27     ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΠΟΤ = 'I' ΤΟΤΕ
28         ΒΑΘΜ_ΕΝΤΟΣ <- ΒΑΘΜ_ΕΝΤΟΣ + 1
29         ΒΑΘΜ_ΣΥΝ <- ΒΑΘΜ_ΣΥΝ + 1
30     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
31 ! 4.3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ ΓΙΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΝΤΕΡΜΠΥ
32     ΑΝ ΟΝ[Ι] = 'ΜΠΑΡΤΣΕΛΟΝΑ' Η ΟΝ[Ι] = 'ΑΘΛΕΤΙΚΟ ΜΑΔΡΙΤΗΣ' ΤΟΤΕ
33         ΑΝ ΑΠΟΤ = 'N' ΤΟΤΕ
34             ΒΑΘΜ_NT <- ΒΑΘΜ_NT + 3
35         ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΠΟΤ = 'I' ΤΟΤΕ
36             ΒΑΘΜ_NT <- ΒΑΘΜ_NT + 1
37     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
38 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```

39      !4.2 ΔΙΑΒΑΣΜΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΔΡΑΣ
40      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
41      ! 4.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΩΝ ΤΙΜΩΝ
42          ΓΡΑΨΕ 'Ποιο ήταν το αποτέλεσμα του αγώνα ', ΟΝ[Ι], '-ΡΕΑΛ ΜΑΔΡΙΤΗΣ'
43          ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠΟΤ
44          ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠΟΤ = 'N' Η ΑΠΟΤ = 'H' Η ΑΠΟΤ = 'I'
45      ! 4.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΘΡΟΙΣΤΗ ΓΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
46          ΑΝ ΑΠΟΤ = 'N' ΤΟΤΕ
47              ΒΑΘΜ_ΣΥΝ <- ΒΑΘΜ_ΣΥΝ + 3
48          ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΠΟΤ = 'I' ΤΟΤΕ
49              ΒΑΘΜ_ΣΥΝ <- ΒΑΘΜ_ΣΥΝ + 1
50          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
51      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
52      ! 4.3 ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ ΑΘΡΟΙΣΤΩΝ
53      ΓΡΑΨΕ 'Βαθμολογία εντός έδρας: ', ΒΑΘΜ_ΕΝΤΟΣ
54      ΓΡΑΨΕ 'Βαθμολογία στο πρωτάθλημα: ', ΒΑΘΜ_ΣΥΝ
55      ΓΡΑΨΕ 'Βαθμολογία εντός έδρας στα ντέρμπι: ', ΒΑΘΜ_ΝΤ
56      ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```


ΘΕΜΑ 2

2.1 Να γράψετε στο τετράδιο σας την τιμή που παίρνει κάθε μια από τις παρακάτω λογικές εκφράσεις για τις τιμές των μεταβλητών $\chi=-1$ και $\psi=-2$, γράφοντας τους αριθμούς 1, 2, 3, της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα α ή β της **Στήλης Β**.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. $\chi \leq \psi$	α. ΑΛΗΘΗΣ
2. $\chi > -2$ ΚΑΙ $\psi \leq -5$	β. ΨΕΥΔΗΣ
3. $\chi > -2$ Ή $\psi \leq -5$	
4. $\chi < \psi$ ΚΑΙ $\chi > 0$ Ή $\chi + 5 > 0$	
5. $\chi < \psi$ ΚΑΙ $(\chi > 0 \text{ Ή } \chi + 5 > 0)$	

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ:

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  θ2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  χ,  ψ,  ζ
4  ΑΡΧΗ
5      χ <- 5
6      ψ <- 7
7      ζ <- 0
8      ΟΣΟ  ψ > 0  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
9          ΑΝ  ψ mod 2 = 1  ΤΟΤΕ
10             ζ <- ζ + χ
11          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
12          χ <- χ*2
13          ψ <- ψ div 2
14          ΓΡΑΨΕ  χ,  ψ,  ζ
15      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16      ΓΡΑΨΕ  ζ
17  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  θ2
```

Να γράψετε στο τετράδιο σας τι θα εμφανίσει στην οθόνη του υπολογιστή το παραπάνω πρόγραμμα κατά την εκτέλεσή του

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. β

2. β

3. α

4. α

5. β

2.2

10 3 5
20 1 15
40 0 35
35

ΘΕΜΑ 4

Σε ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι. Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 60 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται ως εξής: Σωστή με 2 μονάδες, Λάθος με -1 μονάδες και Δεν απάντησε ο υποψήφιος=0 μονάδες. Επιτυχόντες είναι οι υποψήφιοι που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 60. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει την απάντηση κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση και να την αποθηκεύει στο πίνακα ΑΠ[100,60]. Η απάντηση που μπορεί να δοθεί είναι: **Σ** αν η απάντηση είναι σωστή, **Λ** αν η απάντηση είναι λάθος και τέλος **Χ** αν ο υποψήφιος δεν απαντά στην ερώτηση. Να γίνεται έλεγχος δεδομένων.

Μονάδες 10

4.3 Να υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία κάθε υποψηφίου και να την καταχωρεί στο πίνακα ΒΑΘ[100].

Μονάδες 8

4.4 Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που είναι επιτυχόντες.

Μονάδες 5

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      ΥΠ = 100
4      ΕΡ = 60
5  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
6      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΒΑΘ[ΥΠ], Μ
7      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α, ΑΠ[ΥΠ, ΕΡ]
8  ΑΡΧΗ
9      !Είσοδος δεδομένων
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΥΠ
11         ΓΡΑΨΕ 'Ερωτήσεις για τον ', i, 'ο υποψήφιος'
12         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΕΡ
13             ΓΡΑΨΕ j, 'η ερώτηση δώσε Σ=σωστή ή Λ=λάθος ή Χ=δεν απαντώ: '
14         !Έλεγχος απαντήσεων
15         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16             ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ[i, j]
17             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ[i, j] = 'Σ' Η ΑΠ[i, j] = 'Λ' Η ΑΠ[i, j] = 'Χ'
18         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
19     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
20     !Υπολογισμός της συνολικής βαθμολογίας κάθε υποψηφίου
21     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΥΠ
22         ΒΑΘ[i] <- 0
23         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΕΡ
24             ΑΝ ΑΠ[i, j] = 'Σ' ΤΟΤΕ
25                 ΒΑΘ[i] <- ΒΑΘ[i] + 2
26             ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΠ[i, j] = 'Λ' ΤΟΤΕ
27                 ΒΑΘ[i] <- ΒΑΘ[i] - 1
28             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
29         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
30     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
31     ! Εκτύπωση του πλήθους των επιτυχόντων, δηλαδή όσοι
32     ! έχουν συνολική βαθμολογία>60
33     Μ <- 0
34     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΥΠ
35         ΑΝ ΒΑΘ[i] > 60 ΤΟΤΕ
36             Μ <- Μ + 1
37         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
38     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
39     ΓΡΑΨΕ 'Σύνολο επιτυχόντων=', Μ
40 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ
```


ΘΕΜΑ 2

2.1 Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα α ή β ή α και β της **Στήλης Β**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Εισαγωγή δεδομένων	α. Διαδικασία
2. Υπολογισμός του Μέσου Όρου ενός μαθητή σε ένα μάθημα.	β. Συνάρτηση
3. Εκτύπωση του Μέσου όρου ενός μαθητή.	
4. Εύρεση του εμβαδού και της περιμέτρου ενός κύκλου.	
5. Υπολογισμός του ΦΠΑ ενός προϊόντος.	

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ:

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ XXX
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ, ψ, ζ, λ
4  ΑΡΧΗ
5      ΔΙΑΒΑΣΕ χ, ψ
6      ζ <- Σ(χ, ψ)
7      ΓΡΑΨΕ 'ζ=', ζ
8      ψ <- 5
9      λ <- Σ(χ, ψ)
10     ΓΡΑΨΕ 'λ=', λ
11 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ XXX
12 ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ(α, β): ΑΚΕΡΑΙΑ
13 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
14     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ
15 ΑΡΧΗ
16     ΑΝ α = β ΤΟΤΕ
17         γ <- α + β
18     ΑΛΛΙΩΣ
19         γ <- β mod 2
20 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
21     Σ <- γ + α
22 ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

Να γράψετε στο τετράδιο σας τι θα εμφανίσει στην οθόνη του υπολογιστή το παραπάνω πρόγραμμα κατά την εκτέλεσή του, αν δώσουμε τους αριθμούς 3 και -6 ως είσοδο στη γραμμή 5.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. α

2. β και α

3. α

4. α

5. β και α

2.2

$\zeta=3$

$\lambda=4$

ΘΕΜΑ 4

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ 500 υποψήφιοι διαγωνίζονται σε τρία μαθήματα για την κάλυψη θέσεων του Δημοσίου. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει τα ονόματα των 500 υποψηφίων και τη βαθμολογία καθενός υποψηφίου στα τρία διαφορετικά μαθήματα, καταχωρώντας τα αντίστοιχα στους πίνακες πίνακα ΥΠ[500] και ΒΑΘ[500,3]. Η βαθμολογία κάθε μαθήματος είναι από το 1 μέχρι και το 20. Το πρόγραμμα να κάνει έλεγχο βαθμολογίας ώστε να είναι δεκτοί οι βαθμοί από το 1 έως το 20, διαφορετικά να ζητείται εκ νέου ο βαθμός.

Μονάδες 8

4.3 Να εκτυπώνει τα ονόματα και τον μέσο όρο βαθμολογίας κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που εξετάστηκε. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου κάθε υποψηφίου θα καλείται την συνάρτηση ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(ΒΑΘ,ΓΡ).

Μονάδες 8

4.4 Να γραφτεί η συνάρτηση ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(ΒΑΘΜΟΙ,ΘΕΣΗ), η οποία υπολογίζει το μέσο όρο βαθμολογίας κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που διαγωνίστηκε.

Μονάδες 7

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΕΠ
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      N = 500
4  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΥΠ[N]
6      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
7      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[N, 3], ΜΟ
8  ΑΡΧΗ
9      !Είσοδος δεδομένων
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
11         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε όνομα υποψηφίου: '
12         ΔΙΑΒΑΣΕ ΥΠ[i]
13         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε βαθμό για το 1ο μάθημα: '
14         !Έλεγχος βαθμού για το 1ο μάθημα
15         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16             ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i, 1]
17             ΑΝ ΟΧΙ(ΒΑΘ[i, 1] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i, 1] <= 20) ΤΟΤΕ
18                 ΓΡΑΨΕ 'Λάθος βαθμός.Ξαναπροσπάθησε...'
19             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
20             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[i, 1] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i, 1] <= 20
21             ΓΡΑΨΕ 'Δώσε βαθμό για το 2ο μάθημα: '
22             !Έλεγχος βαθμού για το 2ο μάθημα
23             ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
24                 ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i, 2]
25                 ΑΝ ΟΧΙ(ΒΑΘ[i, 2] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i, 2] <= 20) ΤΟΤΕ
26                     ΓΡΑΨΕ 'Λάθος βαθμός.Ξαναπροσπάθησε...'
27                 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
28                 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[i, 2] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i, 2] <= 20
29                 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε βαθμό για το 3ο μάθημα: '
30                 !Έλεγχος βαθμού για το 3ο μάθημα
31                 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
32                     ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i, 3]
33                     ΑΝ ΟΧΙ(ΒΑΘ[i, 3] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i, 3] <= 20) ΤΟΤΕ
34                         ΓΡΑΨΕ 'Λάθος βαθμός.Ξαναπροσπάθησε...'
35                     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
36                     ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[i, 3] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i, 3] <= 20
37                 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```

38  !Εκτύπωση των ονομάτων και τον μέσο όρο κάθε
    υποψηφίου
39  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
40    !Υπολογισμός του μέσου όρου κάθε υποψηφίου
41    !καλώντας την συνάρτηση ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ
42    ΜΟ <- ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(ΒΑΘ, i)
43    ΓΡΑΨΕ ΥΠ[i], ' ', ΜΟ
44  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
45  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΕΠ
46  !Ανάπτυξη της συνάρτησης ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ
47  ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(ΒΑΘ, ΓΡ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
48  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
49    N = 500
50  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
51    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[N, 3], ΑΘΡ
52    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΓΡ, j
53  ΑΡΧΗ
54    ΑΘΡ <- 0
55    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
56      ΑΘΡ <- ΑΘΡ + ΒΑΘ[ΓΡ, j]
57    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
58    ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ <- ΑΘΡ/3
59  ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```


ΘΕΜΑ 2

2.1 Να υπολογίσετε τις τελικές τιμές των παρακάτω αριθμητικών πράξεων, γράφοντας στο τετράδιο σας τον αριθμό της αριθμητικής πράξης και δίπλα το αποτέλεσμα της πράξης:

1. $2^3 - 3 \cdot 3 + 15$

2. $15 \text{ div } 12$

3. $15 \text{ mod } 12$

4. $12 \text{ div } 15$

5. $12 \text{ mod } 15$

Μονάδες 15

2.2 Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

```
X <- 1
ΟΣΟ X <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΓΡΑΨΕ X
  X <- X + 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να μετατραπεί το αντίστοιχο μέρος προγράμματος με την χρήση της δομής επανάληψης ΓΙΑ... και με την δομή επανάληψης ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ...

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. 14

2. 1

3. 3

4. 0

5. 12

2.2

```
ΓΙΑ X ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2  
  ΓΡΑΨΕ X
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
X <- 1  
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
  ΓΡΑΨΕ X  
  X <- X + 2  
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10
```

ΘΕΜΑ 4

Μία ασφαλιστική εταιρεία έχει 350 ασφαλιστές. Οι ασφάλειες που γίνονται είναι ασφάλειες ΖΩΗΣ και ασφάλειες ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ. Στο πίνακα ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ [350] καταχωρούνται τα ονόματα των ασφαλιστών και στο πίνακα ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[350,2] καταχωρούνται κατά αντιστοιχία θέσεων για κάθε ασφαλιστή το πλήθος των συμβολαίων που έχει κάνει έτσι, ώστε στην 1^η στήλη καταχωρείται το πλήθος των συμβολαίων ΖΩΗΣ και στη 2^η στήλη το πλήθος των συμβολαίων ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

4.2 Να διαβάζει τα ονόματα των 350 ασφαλιστών και το πλήθος των ασφαλειών που έχει κάνει σε ΖΩΗ και σε ΚΑΤΟΙΚΙΑ. Να γίνεται έλεγχος δεδομένων, ώστε το πλήθος των ασφαλειών να είναι θετικός αριθμός.

Μονάδες 8

4.3 Να εκτυπώνει το πλήθος των ασφαλειών που έχουν γίνει συνολικά για κάθε κατηγορία. Δηλαδή το πλήθος των ασφαλειών ΖΩΗΣ και το πλήθος των ασφαλειών ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ.

Μονάδες 8

4.4 Να εκτυπώνει το όνομα του ασφαλιστή με τις περισσότερες ασφάλειες συνολικά (δηλαδή, και τις δύο κατηγορίες). Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας ασφαλιστής με τις περισσότερες ασφάλειες.

Μονάδες 7

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 04
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      N = 350
4  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[N, 2], i, Σ, Σ1, Σ2, MAX, MAX_Θ
6      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ[N]
7  ΑΡΧΗ
8      !Είσοδος δεδομένων
9      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
10         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε ονομα ασφαλιστή: '
11         ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ[i]
12         ΓΡΑΨΕ 'Δώσε πλήθος ασφαλειών ΖΩΗΣ: '
13         !Έλεγχος δεδομένων, ώστε το πλήθος ασφαλειών να είναι θετικός αρ.
14         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15             ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 1]
16             ΑΝ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 1] < 0 ΤΟΤΕ
17                 ΓΡΑΨΕ 'Λάθος δεδομένο. Ξαναπροσπάθησε...'
18             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
19             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 1] >= 0
20             ΓΡΑΨΕ 'Δώσε πλήθος ασφαλειών ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: '
21             !Έλεγχος δεδομένων, ώστε το πλήθος ασφαλειών να είναι θετικός αρ.
22             ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
23                 ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 2]
24                 ΑΝ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 2] < 0 ΤΟΤΕ
25                     ΓΡΑΨΕ 'Λάθος δεδομένο. Ξαναπροσπάθησε...'
26                 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
27                 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 2] >= 0
28             ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
29         !Υπολογισμός του συνόλου των ασφαλειών
30         !για κάθε κατηγορία
31         Σ1 <- 0
32         Σ2 <- 0
33         ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
34             Σ1 <- Σ1 + ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 1]
35             Σ2 <- Σ2 + ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 2]
36         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
37         ΓΡΑΨΕ 'Το σύνολο των ασφαλειών ΖΩΗΣ που έχουν γίνει είναι ', Σ1
38         ΓΡΑΨΕ 'Το σύνολο των ασφαλειών ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ που έχουν γίνει είναι ', Σ2
```

```

39  !Υπολογισμός του ασφαλιστή με τις περισσότερες ασφάλειες
40  Σ <- ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[1, 1] + ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[1, 2]
41  MAX <- Σ
42  MAX_Θ <- 1
43  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
44      Σ <- ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 1] + ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ[i, 2]
45      ΑΝ Σ > MAX ΤΟΤΕ
46          MAX <- Σ
47          MAX_Θ <- i
48      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
49  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
50  ΓΡΑΨΕ 'Ο ', ΑΣΦΑΛΙΣΤΕΣ[MAX_Θ], ' έχει κάνει περισσότερες ασφάλειες', MAX
51  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  Θ4

```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Δίδονται τρεις ακέραιες μεταβλητές x , y , z με τιμές $x = 10$, $y = 7$ και $z = 5$. Να αντιστοιχίσετε στο τετράδιό σας τις εκφράσεις της Στήλης Α με τις τιμές της Στήλης Β, που αντιστοιχούν στο σωστό αποτέλεσμα κάθε έκφρασης. Στη στήλη Β υπάρχουν δύο επιπλέον τιμές.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. $x \text{ div } 3 \text{ mod } z$	A. 0
2. $z*2^2 - 2*y*(-1)^4$	B. 2
3. $A_T(A_M(x/3)+2)$	Γ. 7
4. $A_M(z/3+0.5)$	Δ. 3
5. $A_M(x*y*1/z/3)$	E. 6
	ΣΤ. 5
	Z. 4

Μονάδες 15

2.2. Στον παρακάτω αλγόριθμο θέλουμε να διαβάζουμε έναν θετικό τριψήφιο και στη συνέχεια να δημιουργούμε τον τριψήφιο που προκύπτει αν αντιστρέψουμε τα ψηφία του. Π.χ. αν δοθεί ως είσοδος ο αριθμός 135, να σχηματίζεται ο αριθμός 351. Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε ο παρακάτω αλγόριθμος να πραγματοποιεί αυτή την αντιστροφή. Θεωρήστε ότι ο αριθμός που δίνεται είναι θετικός ακέραιος τριψήφιος και δεν χρειάζεται περαιτέρω έλεγχο εγκυρότητας.

```
1  Αλγόριθμος αντιστροφή_ψηφίων
2  Διάβασε x
3  ψ1 ← x div .....[1].....
4  υπόλοιπο ← x mod 100
5  ψ2 ← υπόλοιπο .....[2]..... 10
6  ψ3 ← υπόλοιπο mod .....[3].....
7  ω ← ψ3*.....[4]..... + ψ2*10 + ψ1
8  Γράψε 'Με αντιστροφή ψηφίων προκύπτει ο αριθμός:', .....[5].....
9  Τέλος αντιστροφή_ψηφίων
```

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1.

1. Δ
2. Ε
3. ΣΤ
4. Β
5. Ζ

2.2.

```
1  Αλγόριθμος αντιστροφή_ψηφίων
2  Διάβασε x
3  ψ1 ← x div 100
4  υπόλοιπο ← x mod 100
5  ψ2 ← υπόλοιπο div 10
6  ψ3 ← υπόλοιπο mod 10
7  ω ← ψ3*100 + ψ2*10 + ψ1
8  Γράψε 'Με αντιμεταθεση ψηφίων προκύπτει ο αριθμός:', ω
9  Τέλος αντιστροφή_ψηφίων
```

ΘΕΜΑ 4

Μια εταιρία που απασχολεί 50 υπαλλήλους στο τμήμα πωλήσεων αυτοκινήτων αποφασίζει να καταγράψει τις πωλήσεις που σημείωσε ο κάθε υπάλληλος για ένα έτος. Έτσι δημιουργεί πίνακα ΟΝ[50] που θα περιέχει το ονοματεπώνυμο του κάθε υπαλλήλου, πίνακα Π[50,12] που θα αποθηκεύεται ο αριθμός των αυτοκινήτων που πούλησε ο κάθε υπάλληλος κάθε μήνα και πίνακα ΣΠ[50].

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

β) Να διαβάζει το ονοματεπώνυμο κάθε υπαλλήλου και να το αποθηκεύει στον πίνακα ΟΝ και τον αριθμό των αυτοκινήτων που πούλησε ο κάθε υπάλληλος κάθε μήνα του έτους και να τα αποθηκεύει στον πίνακα Π.

Μονάδες 7

4.2. Να υπολογίζει και αποθηκεύει στον πίνακα ΣΠ[50] τον συνολικό αριθμό αυτοκινήτων που πούλησε ο κάθε υπάλληλος. Έπειτα να εμφανίζει το όνομα κάθε υπαλλήλου και το σύνολο των αυτοκινήτων που πούλησε.

Μονάδες 10

4.3. Να δημιουργεί πίνακα ΠΜ[12] που θα περιέχει τις πωλήσεις που σημειώθηκαν κάθε μήνα και στη συνέχεια να υπολογίζει ποιο μήνα (αριθμό) σημειώθηκαν οι λιγότερες πωλήσεις.

Μονάδες 8

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Σ_4_3
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[50, 12], i, j, ΣΠ[50], ΠΜ[12], min, minm
4      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[50]
5  ΑΡΧΗ
6      !4.1
7      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
8          ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]
9      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
10         ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i, j]
11     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
12 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13 !4.2
14 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
15     ΣΠ[i] <- 0
16     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
17         ΣΠ[i] <- ΣΠ[i] + Π[i, j]
18     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
19     ΓΡΑΨΕ ON[i], ΣΠ[i]
20 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
21 !4.3
22 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
23     ΠΜ[j] <- 0
24     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
25         ΠΜ[j] <- ΠΜ[j] + Π[i, j]
26     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
27 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
28 min <- ΠΜ[1]
29 minm <- 1
30 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
31     ΑΝ min < ΠΜ[j] ΤΟΤΕ
32         ΠΜ[j] <- min
33         minm <- j
34     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
35 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
36 ΓΡΑΨΕ minm
37 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας A 5 θέσεων ακεραίων με τα εξής στοιχεία:

1	2	3	4	5
5	3	6	2	7

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4,5 της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα α, β της **Στήλης Β**, που αντιστοιχεί στο αποτέλεσμα της κάθε εντολής. Στη στήλη Β υπάρχουν δύο επιπλέον τιμές.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Γράψε $A[A[2]]$	α. 2
2. Γράψε $A[2] + A[3]$	β. 6
3. Γράψε $A[A[5] - 2]$	γ. 3
4. Γράψε $A[5] - 2$	δ. 5
5. Γράψε $A[A[5] \bmod 3 + A[2]]$	ε. 9
	στ. 1
	ζ. 7

Μονάδες 15

2.2. Το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρόγραμμα έχει σκοπό να αποθηκεύσει τα πολλαπλάσια του 5 σε έναν πίνακα με αύξουσα σειρά (5,10,15....50) και στη συνέχεια με τη βοήθεια του υποπρογράμματος να κάνει αντιμετάθεση τιμών και να τα τοποθετήσει στον πίνακα σε φθίνουσα σειρά (50,45,.....5). Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε το πρόγραμμα και το υποπρόγραμμα να πραγματοποιούν τις λειτουργίες που περιγράφονται

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ταξινοµηση
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[.....[1].....], i
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
6          A[i] <- .....[2].....
7      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
9          ΚΑΛΕΣΕ swap(A[i], A[.....[3].....])
10     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
12 .....[4]..... swap(a, b)
13 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
14     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: a, b, temp
15 ΑΡΧΗ
16     temp <- a
17     a <- .....[5].....
18     b <- temp
19 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1.

1. β
2. ε
3. ζ
4. δ
5. α

2.2.

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ταξινοµηση
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[10], i
4  ΑΡΧΗ
5      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
6          A[i] <- 5*i
7      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
9          ΚΑΛΕΣΕ swap(A[i], A[11 - i])
10     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
12 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ swap(a, b)
13 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
14     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: a, b, temp
15 ΑΡΧΗ
16     temp <- a
17     a <- b
18     b <- temp
19 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

ΘΕΜΑ 4

Το Τμήμα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιά αριθμεί 1200 φοιτητές. Τα μαθήματα που απαιτούνται για να πάρει πτυχίο ένας φοιτητής είναι 48 ενώ τα μαθήματα που πρέπει να περάσει ένας φοιτητής για να μπορέσει να κάνει πρακτική άσκηση είναι 35. Η βαθμολογία είναι στη δεκαβάθμια κλίμακα και ένα μάθημα για να θεωρείται περασμένο χρειάζεται βαθμολογία τουλάχιστον 5.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

β) Να διαβάξει το ονοματεπώνυμο κάθε φοιτητή στον πίνακα ON[1200].

Μονάδες 7

4.2. Να αρχικοποιεί τον πίνακα ΜΑΘ[1200,48] με την τιμή 0 και στη συνέχεια να διαβάξει για κάθε φοιτητή τον αριθμό των μαθημάτων που έχει εξεταστεί και στη συνέχεια να αποθηκεύει στον πίνακα ΜΑΘ τους βαθμούς του στα μαθήματα αυτά. Οι βαθμοί αποθηκεύονται με τη σειρά που δίνονται. Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας.

Μονάδες 10

4.3. Να εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα των φοιτητών που έχουν δικαίωμα να κάνουν πρακτική άσκηση καθώς και το πόσοι είναι αυτοί.

Μονάδες 8

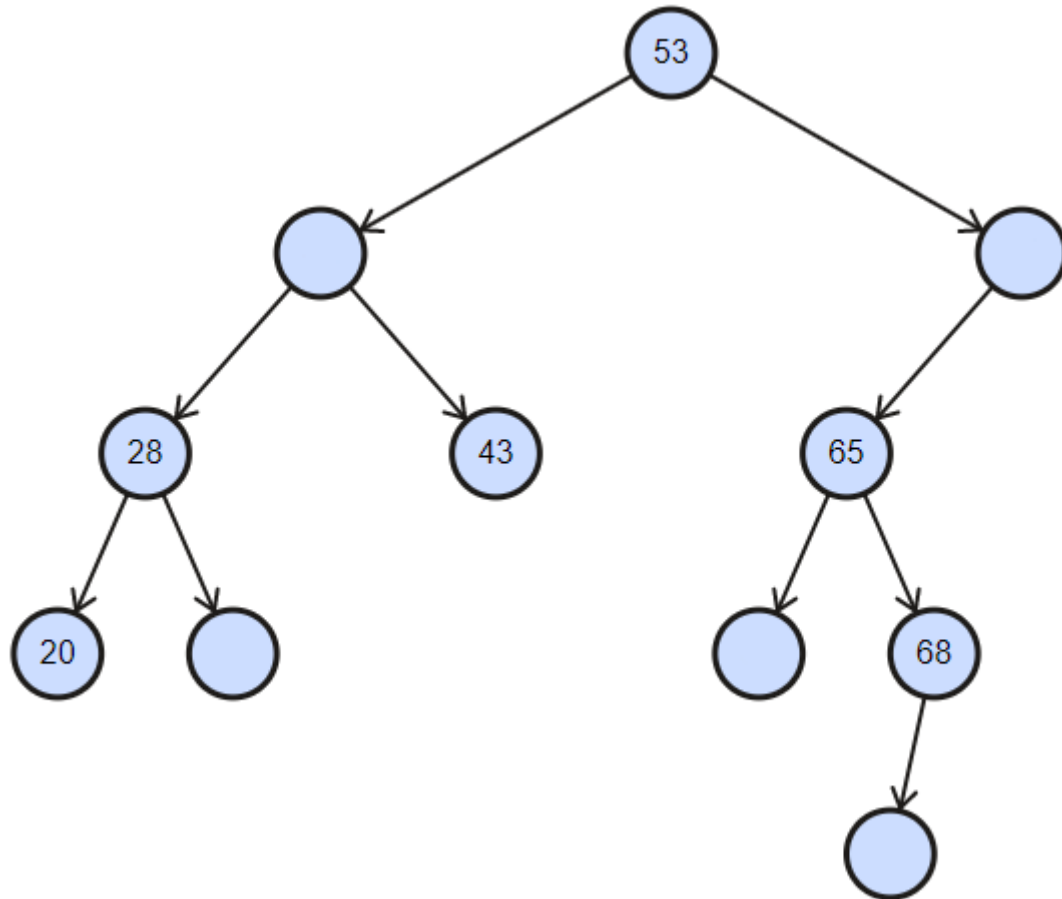
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_4
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, αρμ, πλ, πλ2
4      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[1200]
5      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΑΘ[1200, 48]
6  ΑΡΧΗ
7      !4.1 Γέμισμα του πίνακα
8      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200
9          ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
10     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11     !4.2 Αρχικοποίηση του πίνακα με τις βαθμολογίες
12     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200
13         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 48
14             ΜΑΘ[i, j] <- 0
15         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
17     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200
18         ΔΙΑΒΑΣΕ αρμ ! Διαβάζουμε τον αριθμό των μαθημάτων κάθε φοιτητή
19         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ αρμ
20             ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΑΘ[i, j]
21         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
22     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
23     !4.3
24     πλ <- 0 !Αρχικοποίηση πλήθους φοιτητών για πρακτική
25     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1200
26         πλ2 <- 0 !Αρχικοποίηση πλήθους περασμένων μαθημάτων
27         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 48
28             ΑΝ ΜΑΘ[i, j] > 5 ΤΟΤΕ
29                 πλ2 <- πλ2 + 1
30             ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]
31         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
32     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
33     ΑΝ πλ2 > 35 ΤΟΤΕ
34         πλ <- πλ + 1
35     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
36     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
37     ΓΡΑΨΕ πλ
38 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Δίνεται το παρακάτω δυαδικό δένδρο. Να συμπληρώσετε τους κενούς κόμβους βάζοντας ένα από τους παρακάτω αριθμούς σε κάθε κόμβο ώστε να προκύψει δυαδικό δέντρο αναζήτησης : 42,29,74,61,67.



Μονάδες 15

2.2. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα που ως σκοπό το να γεμίζει έναν μονοδιάστατο πίνακα 11 θέσεων ακεραίων και στη συνέχεια να ελέγχει αν τα συμμετρικά στοιχεία του πίνακα είναι ίσα (δηλαδή αν το πρώτο στοιχείο είναι ίσο με το τελευταίο, το δεύτερο με το προτελευταίο κοκ) και εκτυπώνει σχετικό μήνυμα. Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε το πρόγραμμα να πραγματοποιεί τις λειτουργίες που περιγράφονται

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[.....[1].....], i
4      .....[2].....: flag
5  ΑΡΧΗ
6      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 11
7          ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
8      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
9      flag <- ΑΛΗΘΗΣ
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ .....[3].....
11         ΑΝ A[i] <> A[.....[4].....] ΤΟΤΕ
12             flag <- ΨΕΥΔΗΣ
13         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
14     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15     ΑΝ flag = .....[5]..... ΤΟΤΕ
16         ΓΡΑΨΕ 'Όλα τα συμμετρικά στοιχεία είναι ίσα'
17     ΑΛΛΙΩΣ
18         ΓΡΑΨΕ 'Δεν είναι όλα τα συμμετρικά στοιχεία ίσα'
19     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
20 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

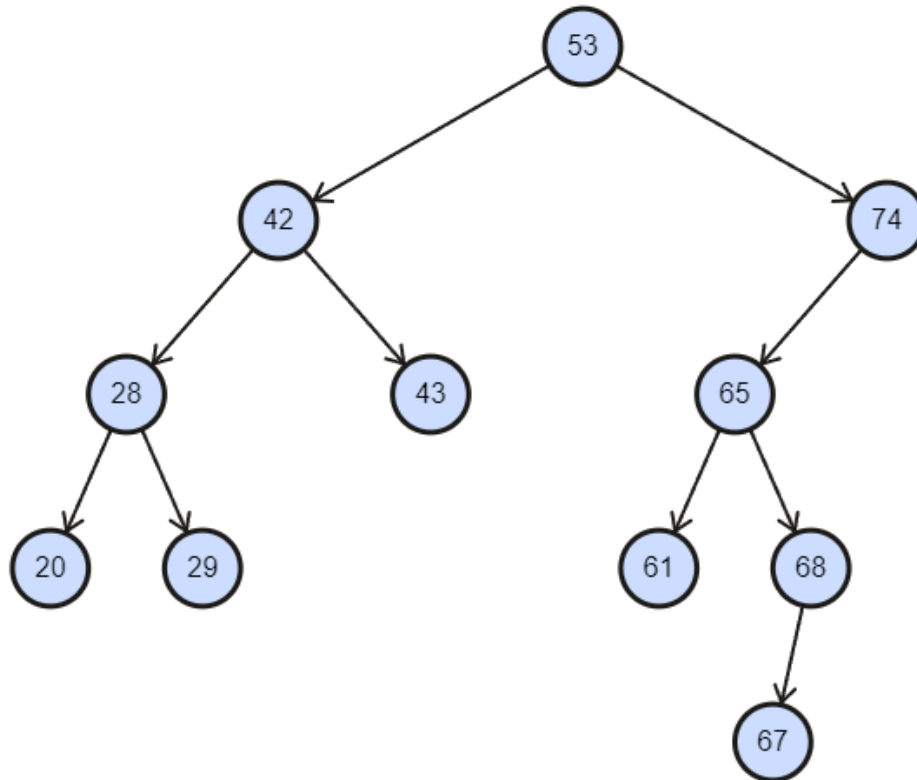
```

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1.



2.2.

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_2
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[11], i
4      ΛΟΓΙΚΕΣ: flag
5  ΑΡΧΗ
6      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 11
7          ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
8      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
9      flag <- ΑΛΗΘΗΣ
10     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 11 div 2
11         ΑΝ A[i] <> A[12 - i] ΤΟΤΕ
12             flag <- ΨΕΥΔΗΣ
13         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
14     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15     ΑΝ flag = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
16         ΓΡΑΨΕ 'Όλα τα συμμετρικά στοιχεία είναι ίσα'
17     ΑΛΛΙΩΣ
18         ΓΡΑΨΕ 'Δεν είναι όλα τα συμμετρικά στοιχεία ίσα'
19     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
20 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ 4

Σε ένα διαγωνισμό πληροφορικής συμμετέχουν 250 μαθητές. Κάθε μαθητής καλείται να λύσει 5 προβλήματα στα οποία βαθμολογείται με έναν ακέραιο στην κλίμακα από 0-20. Αποφασίστηκε η τελική βαθμολογία κάθε μαθητή να καθορίζεται από το μεγαλύτερο βαθμό του στις λύσεις που υπέβαλε.

(Αν κάποιος μαθητής δεν υποβάλλει λύση σε ένα πρόβλημα, βαθμολογείται με 0).

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

β) Για κάθε μαθητή που συμμετέχει να διαβάζει το ονοματεπώνυμο του και να το αποθηκεύει σε πίνακα $ON[250]$ και τη βαθμολογία που έλαβε για κάθε λύση και να τα καταχωρίζει σε πίνακα $B[250,6]$ (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας).

Μονάδες 8

4.2. Να δημιουργεί πίνακα $TEΛ[250]$ με την τελική βαθμολογία κάθε μαθητή. Για το σκοπό αυτό να καλεί το υποπρόγραμμα $ΥΠΟΛ$ μια φορά.

Μονάδες 7

4.3. Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα $ΥΠΟΛ$ το οποίο :

Θα δέχεται ως είσοδο τον πίνακα $B[250,6]$, θα υπολογίζει τον μεγαλύτερο βαθμό από τις λύσεις προβλημάτων κάθε μαθητή και θα τον τοποθετεί στον πίνακα $TEΛ$, τον οποίο και θα επιστρέφει.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμα_4
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, B[250, 6], ΤΕΛ[250]
4      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[250]
5  ΑΡΧΗ
6      !4.1
7      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250
8          ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]
9      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
10         ΔΙΑΒΑΣΕ B[i, j]
11     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
12 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13 !4.2
14 ΚΑΛΕΣΕ ΥΠΟΛ (B, ΤΕΛ)
15 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
16 !4.3
17 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛ(B, ΤΕΛ)
18 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
19     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, B[250, 6], ΤΕΛ[250], max
20 ΑΡΧΗ
21     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 250
22         max <- B[i, 1]
23     ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
24         ΑΝ B[i, j] > max ΤΟΤΕ
25             max <- B[i, j]
26         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
27     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
28     ΤΕΛ[i] <- max
29 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
30 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Να θεωρηθεί ότι ο Χάρης, η Μαίρη, ο Ιάκωβος και η Αιμιλία είναι χρήστες δύο πολύ γνωστών κοινωνικών δικτύων: του Instagram και του Twitter.

A) Αν η Μαίρη ακολουθεί τον Χρήστο **και** ο Χρήστος ακολουθεί την Μαίρη στο Twitter να σχεδιάσετε τον κατευθυνόμενο γράφο που δείχνει τη σχέση αυτή.

Μονάδες 5

B) Αν ο Χάρης, η Μαίρη, ο Ιάκωβος και η Αιμιλία είναι φίλοι στο Instagram, να σχεδιάσετε τον **μη** κατευθυνόμενο γράφο που δείχνει τη σχέση τους αυτή.

Μονάδες 10

Μονάδες 15

2.2. Να συμπληρωθούν τα παρακάτω κενά ώστε το πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα δημιουργηθεί να διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και να εμφανίζει αν είναι άρτιος ή περιττός.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ2_2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

...(1)...: x

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ x

.....(2).....

ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός είναι άρτιος.'

.....(3).....

ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός είναι περιττός.'

.....(4).....

.....(5).....

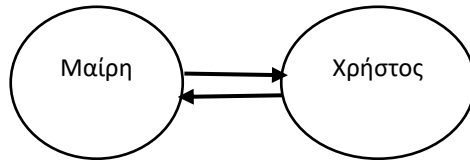
Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

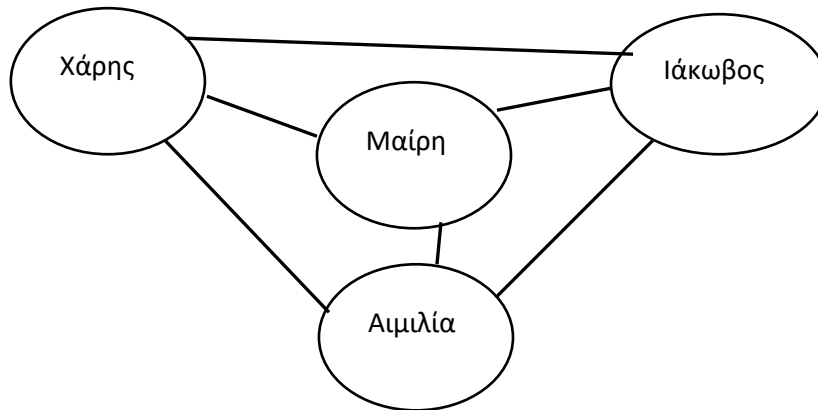
ΘΕΜΑ 2

2.1.

A)



B)



2.2.

1. ΑΚΕΡΑΙΕΣ

2. $\text{AN } x \bmod 2 = 0 \text{ ΤΟΤΕ ! ή } \text{AN } x \bmod 2 \neq 1 \text{ ΤΟΤΕ}$

3. ΑΛΛΙΩΣ

4. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

5. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ 4

Μια δισκογραφική εταιρεία παραγωγής μουσικής έχει κυκλοφορήσει 20 διαφορετικά άλμπουμ. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

4.1. Να διαβάζει τον τίτλο κάθε άλμπουμ και να το καταχωρεί σε πίνακα **T**. Να διαβάζει τις μηνιαίες πωλήσεις του τελευταίου έτους κάθε άλμπουμ και να τις καταχωρεί σε πίνακα **A**. Οι μηνιαίες πωλήσεις θα πρέπει να είναι αριθμός μεγαλύτερος ή ίσος του μηδενός. Στην περίπτωση εισαγωγής αρνητικής τιμής για τις μηνιαίες πωλήσεις, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί έγκυρη.

Μονάδες 7

4.2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον τίτλο του άλμπουμ **και** τον μήνα που σημειώθηκε η μεγαλύτερη πώληση. Θεωρείστε ότι **όλες** οι μηνιαίες πωλήσεις είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

Μονάδες 9

4.3. Να διαβάζει τον τίτλο ενός άλμπουμ και να τον αναζητά στον πίνακα **T**. Εφόσον τον βρει, η αναζήτηση θα πρέπει να σταματά και το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει τις ετήσιες πωλήσεις του άλμπουμ αυτού. Αν ο τίτλος δεν βρεθεί, το πρόγραμμα να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 9

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ_4_5
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[20, 12], i, j, pos_r, pos_c, max, pos, poliseis
4      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: T[20], title
5      ΛΟΓΙΚΕΣ: done
6  ΑΡΧΗ
7      !4.1 Διάβασμα πινάκων
8      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
9          ΔΙΑΒΑΣΕ T[i]
10         ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
11             !4.1 έλεγχος έγκυρης τιμής
12             ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13                 ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]
14                 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A[i, j] >= 0
15             ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
17         !εύρεση τίτλο και μήνα μέγιστων πωλήσεων
18         max <- A[1, 1]
19         !4.2 δείκτης γραμμής
20         pos_r <- 1
21         !4.2 δείκτης στήλης
22         pos_c <- 1
23         ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
24             ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
25                 ΑΝ A[i, j] > max ΤΟΤΕ
26                     max <- A[i, j]
27                     pos_r <- i
28                     pos_c <- j
29             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
30         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
31     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
32     !4.2 εμφάνιση τίτλου περισσότερων πωλήσεων
33     ΓΡΑΨΕ 'το άλμπουμ ', T[pos_c], 'έκανε τις περισσότερες πωλήσεις'
34     !4.2 εμφάνιση μήνα περισσότερων πωλήσεων
35     ΓΡΑΨΕ 'τον', pos_c, 'ο μήνα του έτους'
```



```

36      !4.3 Σειριακή αναζήτηση τίτλου
37      ΔΙΑΒΑΣΕ title
38      done <- ΨΕΥΔΗΣ
39      pos <- 0
40      i <- 1
41      ΟΣΟ i <= 20 ΚΑΙ done = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
42          ΑΝ title = T[i] ΤΟΤΕ
43              pos <- i
44              done <- ΑΛΗΘΗΣ
45          ΑΛΛΙΩΣ
46              i <- i + 1
47      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
48      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
49      !4.3 Εύρεση συνολικών πωλήσεων για τίτλο
50      poliseis <- 0
51      ΑΝ done = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
52          ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
53              poliseis <- poliseis + A[pos, j]
54          ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
55          ΓΡΑΨΕ ' Ετήσιες πωλήσεις', poliseis
56      ΑΛΛΙΩΣ
57          ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει ο τίτλος'
58      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
59      ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```


ΘΕΜΑ 2

2.1

Δίνεται η ακολουθία αριθμών 55, 144, 21, 34, 89, 5, 233, 13, οι οποίοι εισάγονται σε δυαδικό δέντρο αναζήτησης με τη σειρά.

1. Να σχεδιάσετε το τελικό δέντρο μετά την τοποθέτηση των αριθμών.

Μονάδες 7

2. Ποιος αριθμός έχει μπει στη ρίζα και ποιοι αριθμοί έχουν μπει στα φύλλα του δέντρου;

Μονάδες 5

3. Ποιοι αριθμοί έχουν μπει στους γονείς των φύλλων;

Μονάδες 3

2.2

Σε κάποιο πρόγραμμα χρειάζεται η εύρεση ποιας ακέραιας μεταβλητής από τις C1, C2, C3 περιέχει τον μεγαλύτερο αριθμό. Σε περίπτωση ισοβαθμίας στις μεγαλύτερες τιμές, το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει την πρώτη από τις παραπάνω μεταβλητές (δηλ. η C1, προηγείται της C2 και η C2 της C3). Κάποιος έλυσε το παραπάνω πρόβλημα με το ακόλουθο σύνολο εντολών:

```
1  AN C1 > C2 ΚΑΙ C1 > C3 ΤΟΤΕ
2      ΓΡΑΨΕ 'Η C1 ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ'
3  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ C2 > C1 ΚΑΙ C2 > C3 ΤΟΤΕ
4      ΓΡΑΨΕ 'Η C2 ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ'
5  ΑΛΛΙΩΣ
6      ΓΡΑΨΕ 'Η C3 ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ'
7  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

1. Να συμπληρώσετε την στήλη **ΟΘΟΝΗ** στον παρακάτω πίνακα με τις τιμές που θα εμφανίσει το πρόγραμμα και να τις συγκρίνετε με αυτές που θα περιμένατε να εμφανιστούν.

Περίπτωση	C1	C2	C3	ΟΘΟΝΗ
1	6	12	18	
2	8	4	4	
3	8	8	4	

Μονάδες 5

2. Να χαρακτηρίσετε το είδος του λάθους που εμφανίζει το τμήμα προγράμματος και να γράψετε τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ που το διορθώνει και εμφανίζει σωστά ποια μεταβλητή από τις C1, C2, C3 περιέχει τον μεγαλύτερο ακέραιο.

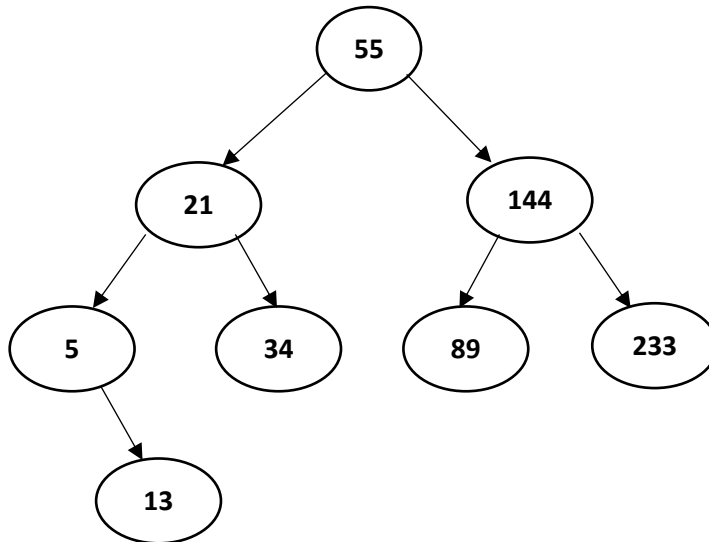
Μονάδες 5

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. Το τελικό δένδρο μετά την τοποθέτηση των αριθμών είναι:



2. Η ρίζα περιέχει τον αριθμό 55. Τα φύλλα περιέχουν τους αριθμούς 13, 34, 89, 233.

3. Οι γονείς των φύλλων είναι οι αριθμοί 5, 21, 144.

2.2

1. Ο συμπληρωμένος πίνακας είναι:

Περίπτωση	C1	C2	C3	ΟΘΟΝΗ
1	6	12	18	Η C3 είναι μεγαλύτερη
2	8	4	4	Η C1 είναι μεγαλύτερη
3	8	8	4	Η C3 είναι μεγαλύτερη

Παρατηρούμε ότι στις περιπτώσεις 1 και 2 τα αποτελέσματα του προγράμματος είναι τα αναμενόμενα, ενώ στην περίπτωση 3 το πρόγραμμα θα έπρεπε να εμφανίζει ότι η C1 είναι μεγαλύτερη. Αυτό αποτελεί λογικό λάθος.

2. Το τμήμα προγράμματος εμφανίζει λογικό λάθος. Ένας πολύ απλός τρόπος να διορθωθεί το πρόγραμμα είναι με αντικατάσταση όλων των $>$ από $\geq$. Δηλαδή:

```
1  AN c1 >= c2 KAI c1 >= c3 TOTE
2      ΓΡΑΨΕ 'Η C1 ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ'
3  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ c2 >= c1 KAI c2 >= c3 TOTE
4      ΓΡΑΨΕ 'Η C2 ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ'
5  ΑΛΛΙΩΣ
6      ΓΡΑΨΕ 'Η C3 ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ'
7  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

ΘΕΜΑ 4

Ο Γιώργος κληρονόμησε ένα χωράφι στον Θεσσαλικό κάμπο από τον παππού του το οποίο έχει σχήμα πολυγώνου. Δυστυχώς ο φράχτης του οικοπέδου έχει καταστραφεί και κατά συνέπεια πρέπει να αντικατασταθεί. Για να τον αντικαταστήσει ο Γιώργος σας αναθέτει να φτιάξετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο υπολογίζει την περίμετρο του χωραφιού ώστε να μπορέσει να το υπολογίσει το μήκος της περιφράξης. Το ζητούμενο πρόγραμμα:

4.1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων και να ζητάει επαναληπτικά τις συντεταγμένες (x,y) των γωνιών του χωραφιού. Επειδή θέλετε το πρόγραμμα να εκτελείται για οποιοδήποτε χωράφι δεν χρειάζεται να δοθεί το πλήθος των γωνιών. Η καταχώρηση των συντεταγμένων να τερματίζει, όταν 'κλείσει' το πολύγωνο, δηλαδή όταν ξαναδοθούν οι συντεταγμένες της πρώτης γωνίας.

Μονάδες 12

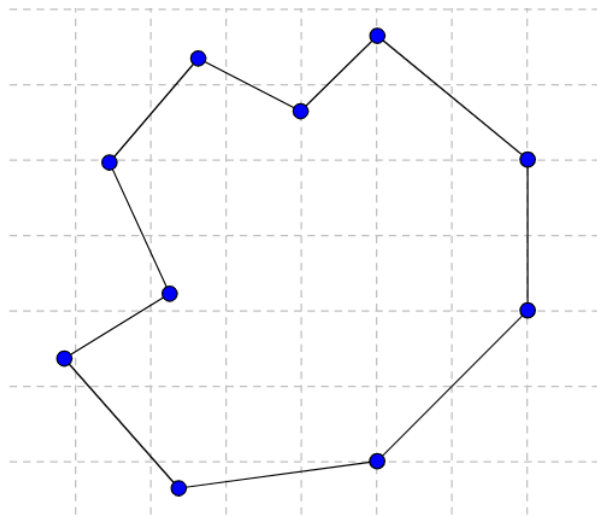
4.2 Να υπολογίζει και να εμφανίζει την περίμετρο του οικοπέδου ως άθροισμα του μήκους των πλευρών του, οι οποίες να υπολογίζονται από το υποπρόγραμμα του επόμενου ερωτήματος.

Μονάδες 5

4.3 Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα το οποίο με είσοδο τις συντεταγμένες 2 σημείων (x_1, y_1) και (x_2, y_2) στο επίπεδο υπολογίζει την μεταξύ τους απόσταση Δ σύμφωνα με τον τύπο $\Delta = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$.

Μονάδες 8

Διευκρινήσεις: Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας. Το οικόπεδο είναι εντελώς επίπεδο και ένα παράδειγμα φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ3_Θ4                                !4.1
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ                                      !4.1
3    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x1, y1, x2, y2, xA, yA, Σ        !4.1
4  ΑΡΧΗ                                              !4.1
5    ΔΙΑΒΑΣΕ xA, yA                                !4.1 πρώτο σημείο
6    x1 <- xA                                       !4.1 Αρχικό σημείο
7    y1 <- yA                                       !4.1
8    Σ <- 0                                         !4.2 Αρχική τιμή περιμέτρου
9  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
10   ΔΙΑΒΑΣΕ x2, y2                                !4.1
11   Σ <- Σ + ΑΠΟΣΤΑΣΗ(x1, y1, x2, y2)             !4.2, 4.3 προσθήκη πλευράς σε περίμετρο
12   x1 <- x2                                       !4.1 για επόμενη πλευρά
13   y1 <- y2                                       !4.1
14   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ x2 = xA ΚΑΙ y2 = yA              !4.1 έλεγχος ότι φθάσαμε στην αρχή
15   ΓΡΑΨΕ 'ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ:', Σ                       !4.2
16 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
17
18 ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ(x1, y1, x2, y2): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ !4.3
19 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ                                      !4.3
20   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x1, y1, x2, y2                  !4.3
21 ΑΡΧΗ                                              !4.3
22   ΑΠΟΣΤΑΣΗ <- T_P((x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2)    !4.3 Εφαρμογή τύπου
23 ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ                                !4.3
```

ΘΕΜΑ 2

2.1

Δίνεται η ακολουθία αριθμών : 5, 9, 3, 6, 10, 14 τους οποίους ωθούμε σε στοίβα 7 θέσεων (με σειρά από τα αριστερά προς τα δεξιά).

1. Να σχεδιάσετε τη στοίβα μετά την τοποθέτηση των αριθμών.

Μονάδες 7

2. Να σχεδιάσετε τη στοίβα που προκύπτει μετά από 2 απωθήσεις από τη στοίβα του ερωτήματος 1.

Μονάδες 4

3. Να σχεδιάσετε τη στοίβα που προκύπτει μετά τις ωθήσεις των αριθμών 1, 2 στη στοίβα του ερωτήματος 2.

Μονάδες 4

2.2

Οι εργαζόμενοι στον ΟΣΕ χωρίζονται σε οδηγούς, μηχανικούς και διοικητικούς. Για κάθε εργαζόμενο μας ενδιαφέρει να αποθηκεύονται το επώνυμό του, το όνομά του και το έτος πρόσληψής του. Τέλος, για κάθε οδηγό μας ενδιαφέρει ειδικότερα να γνωρίζουμε και ποιο τρένο οδηγεί. Το σύστημα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τον κωδικό του κάθε τρένου καθώς και το βάρος του και τη χωρητικότητά του.

Στην παραπάνω περιγραφή έχουν χρησιμοποιηθεί, μεταξύ άλλων, οι παρακάτω όροι:

1. Εργαζόμενος
2. Μηχανικός
3. Διοικητικός
4. Έτος πρόσληψης
5. Βάρος
6. Οδηγεί

Για καθέναν από τους παραπάνω όρους να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό του και δίπλα την κατάλληλη από τις παρακάτω έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού: υποκλάση – υπερκλάση – μέθοδος – ιδιότητα.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. Η στοίβα μετά την τοποθέτηση των αριθμών θα είναι:

7		
6	14	← Κορυφή
5	10	
4	6	
3	3	
2	9	
1	5	
0		

2. Η στοίβα μετά από 2 απωθήσεις θα είναι:

7		
6	14	
5	10	
4	6	← Κορυφή
3	3	
2	9	
1	5	
0		

3. Η στοίβα μετά από τις ωθήσεις των αριθμών 1,2 θα είναι:

7		
6	2	← Κορυφή
5	1	
4	6	
3	3	
2	9	
1	5	
0		

2.2

(1) υπερκλάση

(2) υποκλάση

(3) υποκλάση

(4) ιδιότητα

(5) ιδιότητα

(6) μέθοδος

ΘΕΜΑ 4

Ο κώδικας Morse είναι ένας δυαδικός κώδικας όπου κάθε σύμβολο ενός αλφαβήτου κωδικοποιείται με τα σύμβολα '•' (τελεία) και '-' (παύλα). Για παράδειγμα το γράμμα 'Α' στον κώδικα Morse αναπαρίσταται ως '•-' ενώ το γράμμα 'Ξ' αναπαρίσταται ως '-••-'.

Στόχος σας είναι να φτιάξετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να διαβάζει μία φράση η οποία να αποτελείται αποκλειστικά από κεφαλαία ελληνικά γράμματα και να εμφανίζει την αναπαράστασή της στον κώδικα Morse. Συγκεκριμένα το πρόγραμμά σας πρέπει:

4.1 Να περιέχει τμήμα δηλώσεων. Να διαβάζει από τον χρήστη και να αποθηκεύει σε ένα πίνακα ΓΡΑΜΜΑΤΑ[24] όλα τα κεφαλαία ελληνικά γράμματα με την σειρά που βρίσκονται στο αλφάβητο. Για κάθε ένα από αυτά να ζητά και να αποθηκεύει σε ένα πίνακα ΜΟΡΣ[24] την αναπαράστασή του στον κώδικα Morse.

Μονάδες 10

4.2 Να διαβάζει από τον χρήστη γράμμα-γράμμα μία φράση και να εμφανίζει την αναπαράστασή της στον κώδικα Morse. Η φράση πρέπει να αποτελείται αποκλειστικά από κεφαλαία ελληνικά γράμματα, ενώ να ολοκληρώνεται με το σύμβολο '#'.

Μονάδες 6

4.3 Για την απάντηση στο ανωτέρω ερώτημα πρέπει να δημιουργήσετε και να χρησιμοποιήσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα το οποίο να δέχεται ως παραμέτρους τους ένα κεφαλαίο ελληνικό γράμμα και τους πίνακες ΓΡΑΜΜΑΤΑ[24] και ΜΟΡΣ[24] και να επιστρέφει την αναπαράστασή του σε κώδικα Morse.

Μονάδες 9

Διευκρίνιση: Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας.

ΘΕΜΑ 2

2.1

Δίνεται η ακολουθία αριθμών: 5, 11, 3, 7, 13, 19 τους οποίους εισάγουμε με τη σειρά σε ουρά 7 θέσεων η οποία υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα.

1. Να σχεδιάσετε την ουρά μετά την τοποθέτηση των αριθμών

Μονάδες 6

2. Να σχεδιάσετε την ουρά που προκύπτει μετά από 2 εξαγωγές από την ουρά του ερωτήματος 1.

Μονάδες 4

3. Να σχεδιάσετε την ουρά μετά που προκύπτει μετά από τις εισαγωγές των αριθμών 2, 17 στην ουρά του ερωτήματος 2.

Μονάδες 5

2.2

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο περιέχει 5 κενά των οποίων ο αριθμός φαίνεται σε παρενθέσεις. Σε αυτό ο A είναι πίνακας ακεραίων 5 γραμμών και 5 στηλών, ενώ οι I, K είναι ακέραιες μεταβλητές.

```
1  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
2    A[I, I] <- ( 1 )
3    ΓΙΑ K ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ( 2 )
4        A[I, K] <- ( 3 )
5    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
6    ΓΙΑ K ΑΠΟ ( 4 ) ΜΕΧΡΙ 5
7        A[I, K] <- ( 5 )
8    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
9 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να συμπληρώσετε στο γραπτό σας τα κενά (1) – (5) με την κατάλληλη έκφραση, έτσι ώστε μετά την εκτέλεση του τμήματος εντολών:

- Τα στοιχεία του A που έχουν αριθμό γραμμής *ίσο* με τον αριθμό στήλης να έχουν την τιμή 0.
- Τα στοιχεία του A που έχουν αριθμό γραμμής *μεγαλύτερο* από τον αριθμό στήλης να έχουν ως τιμή τον αριθμό στήλης.
- Τα στοιχεία του A που έχουν αριθμό γραμμής *μικρότερο* από τον αριθμό στήλης να έχουν ως τιμή τον αριθμό γραμμής.

Δηλαδή τελικά ο πίνακας A να έχει την εξής μορφή:

0	1	1	1	1
1	0	2	2	2
1	2	0	3	3
1	2	3	0	4
1	2	3	4	0

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1

1. Η ουρά μετά την τοποθέτηση των αριθμών θα είναι:

1	2	3	4	5	6	7
5	11	3	7	13	19	
↑					↑	
εμπρός					πίσω	

2. Η ουρά μετά από δύο εξαγωγές θα είναι:

1	2	3	4	5	6	7
5	11	3	7	13	19	
		↑			↑	
		εμπρός			πίσω	

3. Η ουρά μετά την εισαγωγή του 2 θα είναι:

1	2	3	4	5	6	7
5	11	3	7	13	19	2
		↑				↑
		εμπρός				πίσω

Κατά την εισαγωγή του 17, ισχύει ότι πίσω = 7, και δεν γίνεται η εισαγωγή. Μπορεί να εμφανιστεί ένα μήνυμα 'Γεμάτη ουρά'. Κατά συνέπεια η ουρά παραμένει:

1	2	3	4	5	6	7
5	11	3	7	13	19	2
		↑				↑
		εμπρός				πίσω

2.2

(1) 0

(2) $I - 1$

(3) K

(4) $I + 1$

(5) I

Επεξήγηση:

Τα στοιχεία με αριθμό γραμμής ίσο με αριθμό στήλης είναι τα $A[I,I]$ για τις διάφορες τιμές του I .

Τα στοιχεία με αριθμό γραμμής μεγαλύτερο του αριθμού στήλης είναι τα $A[I,K]$ όπου το K έχει τιμές *μέχρι* $I-1$ για τις διάφορες τιμές του I (σεβόμενοι τα όρια του πίνακα).

Τα στοιχεία με αριθμό γραμμής μικρότερο από τον αριθμό στήλης είναι τα $A[I,K]$ όπου το K έχει τιμές *από* $I+1$ για τις διάφορες τιμές του I (σεβόμενοι τα όρια του πίνακα).

ΘΕΜΑ 4

Το πρόγραμμα που εκτελεί ο υπολογιστής στο ταμείο ενός σουπερμάρκετ σκανάρει τα διάφορα προϊόντα που έχει αγοράσει ο πελάτης και υπολογίζει το ποσό που πρέπει να πληρώσει καθώς επίσης και διάφορα στατιστικά. Ο πελάτης μπορεί να αγοράσει περισσότερα τεμάχια από κάθε προϊόν, τα οποία όμως δεν θα σκαναριστούν συνεχόμενα επειδή μπορεί να ανακατευτούν από την τοποθέτηση στο καλάθι.

Να φτιάξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιέχει τμήμα δηλώσεων και να διαβάζει το όνομα και την τιμή κάθε προϊόντος προσομοιώνοντας το σκανάρισμα που γίνεται στο ταμείο. Θεωρούμε ότι το καλάθι αδειάζει όταν δοθεί για όνομα προϊόντος η λέξη 'ΤΕΛΟΣ', για την οποία δεν πρέπει να ζητηθεί τιμή, αφού δεν είναι πραγματικό προϊόν. *Παρατήρηση:* Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας ότι η τιμή του προϊόντος είναι θετικός αριθμός. Στην περίπτωση που εισάγεται άκυρη τιμή, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί έγκυρη.

Μονάδες 12

4.2 Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό προϊόντων που αγόρασε ο πελάτης και το συνολικό ποσό που πρέπει να πληρώσει.

Μονάδες 6

4.3 Να εμφανίζει το όνομα του προϊόντος με τη μεγαλύτερη τιμή και το πόσα τεμάχια αγόρασε ο πελάτης από αυτό. Να υποθέσετε ότι δεν υπάρχουν προϊόντα που έχουν την ίδια τιμή.

Μονάδες 7

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ1_Θ4
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ                                !4.1
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛ, ΜΑΧΤ                      !4.1
4      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΤΙΜΗ, Σ, ΜΑΧ              !4.1
5      ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ, ΜΑΧΟΝ              !4.1
6  ΑΡΧΗ
7      Σ <- 0      !4.2 αρχικοποιήσεις
8      ΠΛ <- 0      !4.2
9      ΜΑΧ <- -1    !4.3 αρχικοποιήσεις
10     ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ      !4.1
11     ΟΣΟ ΟΝΟΜΑ <> 'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ      !4.1
12         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ !4.1
13             ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΙΜΗ      !4.1
14             ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΤΙΜΗ > 0 !4.1 έλεγχος εγκυρότητας
15             Σ <- Σ + ΤΙΜΗ      !4.2 ενημέρωση συνολικού ποσού πληρωμής
16             ΠΛ <- ΠΛ + 1      !4.2 ενημέρωση πλήθους
17             ΑΝ ΤΙΜΗ > ΜΑΧ ΤΟΤΕ !4.3
18                 ΜΑΧ <- ΤΙΜΗ      !4.3 νέο μέγιστο
19                 ΜΑΧΟΝ <- ΟΝΟΜΑ    !4.3 όνομα προϊόντος
20                 ΜΑΧΤ <- 1    !4.3 για νέο μέγιστο υπάρχει 1 τεμάχιο με μέγιστη τιμή
21             ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΤΙΜΗ = ΜΑΧ ΤΟΤΕ !4.3
22                 ΜΑΧΤ <- ΜΑΧΤ + 1 !4.3 αύξηση τεμαχίων για ίδιο μέγιστο
23             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
24             ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ      !4.1 επόμενο προϊόν
25     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
26     ΓΡΑΨΕ 'ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΛΗΘΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ:', ΠΛ !4.2
27     ΓΡΑΨΕ 'ΣΥΝΟΛΟ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ:', Σ !4.2
28     ΓΡΑΨΕ 'ΠΡΟΙΟΝ ΜΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΤΙΜΗ:', ΜΑΧΟΝ, ' ΣΕ: ', ΜΑΧΤ, ' ΤΕΜΑΧΙΑ ' !4.3
29 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Επιλέξτε τι θα εκτυπωθεί σαν αποτέλεσμα της εκτέλεσης του καθενός από τα παρακάτω τμήματα εντολών σε ΓΛΩΣΣΑ:

1. $X \leftarrow -1$ ΟΣΟ $X < 9$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $X \leftarrow X * 3$ ΓΡΑΨΕ X ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ X	α) 1 3 9 9 β) 3 3 6 9 γ) 1 3 6 9 δ) 3 9 9
2. ΓΙΑ I ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ -5 ΜΕ_ΒΗΜΑ -3 ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	α) 5 2 -3 β) -5 2 -1 -4 γ) 5 2 -1 δ) -3 -1 2 5
3. $X \leftarrow 0$ $sum \leftarrow 0$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $sum \leftarrow sum + X$ $X \leftarrow X + 1$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X < 4$ ΓΡΑΨΕ sum	α) 10 β) 5 γ) 3 δ) 0

Μονάδες 15

2.2. Δίνεται η παρακάτω διαδικασία ΔΙΑΔ1 σε ΓΛΩΣΣΑ. Να δημιουργήσετε συνάρτηση με όνομα ΣΥΝ1, η οποία να πραγματοποιεί την ίδια λειτουργία με τη διαδικασία ΔΙΑΔ1.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ1(χ , ψ , α)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ , ψ , α , β , ρ

ΑΡΧΗ

$\beta \leftarrow 0$

ΓΙΑ ρ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** χ

$\beta \leftarrow \rho + \beta * \psi$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\alpha \leftarrow \beta - 2$

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1.

1. δ

2. β

3. δ

2.2.

```
1  ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝ1(Χ, Ψ):ΑΚΕΡΑΙΑ
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Ψ, Β, Ρ, Α
4  ΑΡΧΗ
5      Β<- 0
6      ΓΙΑ Ρ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Χ
7          Β<- Ρ+Β*Ψ
8  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
9      Α<- Β-2
10     ΣΥΝ1<-Α
11  ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

ΘΕΜΑ 4

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία η **μέγιστη** επιτρεπόμενη τιμή της περιεκτικότητας κατ' όγκο των καυσαερίων σε οξείδια του αζώτου μετρούμενη σε ppm είναι 150. Σε περίπτωση που ο ρύπος ξεπεράσει τα 150 ppm πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα. Τα Υπουργείο Περιβάλλοντος έχει εγκαταστήσει 120 σταθμούς μέτρησης του ρύπου σε διάφορα σημεία της χώρας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα στην γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο

4.1. Να διαβάσει την αριθμητική τιμή του ρύπου **για κάθε** σταθμό μέτρησης. Η αριθμητική τιμή αυτή να είναι θετικός αριθμός. Στην περίπτωση εισαγωγής αρνητικής τιμής ή μηδέν για την τιμή του ρύπου, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί έγκυρη.

Μονάδες 7

4.2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το **πλήθος** των σταθμών με ένδειξη **μεγαλύτερη** από 150.

Μονάδες 8

4.3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη **μέση τιμή** του ρύπου στους 120 σταθμούς, καθώς και πόσοι σταθμοί είχαν τιμή ρύπου μεγαλύτερη της μέσης τιμής.

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ_4_6
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, μ1, μ2
4      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΡΥΠΟΙ[120], μο, ΑΘΡ
5  ΑΡΧΗ
6      ! 4.1 μέτρηση ρύπων στους 120 σταθμούς
7      ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 120
8          ! 4.1 έλεγχος επιτρεπτής τιμής
9              ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
10                 ΔΙΑΒΑΣΕ ΡΥΠΟΙ[Ι]
11                 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΡΥΠΟΙ[Ι] > 0
12             ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13         ! 4.2 αρχικοποίηση μετρητή
14         μ1 <- 0
15         ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 120
16             ΑΝ ΡΥΠΟΙ[Ι] > 150 ΤΟΤΕ
17                 μ1 <- μ1 + 1
18             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
19         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
20         !4.2 εμφάνιση μετρητή
21         ΓΡΑΨΕ ' πλήθος σταθμών με τιμή ρύπου >150: ', μ1
22         !4.3 υπολογισμός μέσου όρου
23         ΑΘΡ <- 0
24         ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 120
25             ΑΘΡ <- ΑΘΡ + ΡΥΠΟΙ[Ι]
26         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
27         μο <- ΑΘΡ/120
28         !4.3 εμφάνιση μέσου όρου
29         ΓΡΑΨΕ ' Μέσος όρους ρύπων: ', μο
30         ! 4.3 υπολογισμός σταθμών με ρύπους πάνω από μέσο όρο
31         ! 4.3 αρχικοποίηση μετρητή
32         μ2 <- 0
33         ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 120
34             ΑΝ ΡΥΠΟΙ[Ι] > μο ΤΟΤΕ
35                 μ2 <- μ2 + 1
36             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
37         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
38         !4.3 εμφάνιση μετρητή
39         ΓΡΑΨΕ ' Σταθμοί με ρύπους πάνω του μέσου όρου: ', μ2
40 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ 2

2.1. Επιλέξτε τι θα εκτυπωθεί σαν αποτέλεσμα της εκτέλεσης του καθενός από τα παρακάτω τμήματα εντολών σε ΓΛΩΣΣΑ:

1. $I \leftarrow 3$ ΟΣΟ ($I < 8$) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $I \leftarrow I + 2$ ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	α) 3 5 7 9 β) 3 5 7 γ) 5 6 8 9 δ) 5 7 9
2. $X \leftarrow 0$ ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3 ΜΕ ΒΗΜΑ 2 $X \leftarrow X + I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ I, X	α) 5 4 β) 5 5 γ) 4 4 δ) 5 0
3. $X \leftarrow 1$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ X $X \leftarrow X + 1$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X > 6$	α) 1 2 3 4 5 β) 1 2 3 4 5 6 γ) 1 2 3 4 δ) 2 3 4 5

Μονάδες 15

2.2. Δίνεται η παρακάτω συνάρτηση ΣΥΝ1 σε ΓΛΩΣΣΑ. Να δημιουργήσετε διαδικασία με όνομα ΔΙΑΔ1, η οποία να πραγματοποιεί την ίδια λειτουργία με τη συνάρτηση ΣΥΝ1. Στη διαδικασία ΔΙΑΔ1 να μη χρησιμοποιήσετε επιπλέον ονόματα μεταβλητών από αυτά που εμφανίζονται στη συνάρτηση ΣΥΝ1.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝ1(χ, ψ):ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ, ψ, β, ρ, α

ΑΡΧΗ

β<- 0

ΓΙΑ ρ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** χ

β<- ρ+β*ψ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α<- β-2

ΣΥΝ1<-α

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 2

2.1.

1. γ

2. α

3. β

2.2.

```
1  ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ1( $\chi$ ,  $\psi$ ,  $\alpha$ )
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $\chi$ ,  $\psi$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\rho$ 
4  ΑΡΧΗ
5       $\beta \leftarrow 0$ 
6      ΓΙΑ  $\rho$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ  $\chi$ 
7           $\beta \leftarrow \rho + \beta * \psi$ 
8      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
9       $\alpha \leftarrow \beta - 2$ 
10  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

ΘΕΜΑ 4

Στον Προσανατολισμό Οικονομίας και Πληροφορικής ενός Γενικού Λυκείου φοιτούν 82 μαθητές/τριες. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

4.1. Να διαβάσει τον τελικό βαθμό κάθε μαθητή/τριας στο μάθημα της Πληροφορικής, ελέγχοντας ότι η καταχώριση είναι μεταξύ 1 και 20. Στην περίπτωση εισαγωγής τιμής μεγαλύτερης του 20 ή μικρότερης του 1, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί έγκυρη. Να θεωρήσετε πως ο τελικός βαθμός σε κάθε μάθημα είναι ακέραιος.

Μονάδες 7

4.2. Με την βοήθεια πίνακα συχνοτήτων ΣΥΧΝ είκοσι (20) θέσεων, να υπολογίζει και να εμφανίζει την **συχνότητα εμφάνισης** κάθε βαθμού.

Μονάδες 8

4.3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει την **μεγαλύτερη** και την **μικρότερη** συχνότητα των τελικών βαθμών των μαθητών/τριών. Η μεγαλύτερη και η μικρότερη συχνότητα εμφανίζονται **μόνο μία** φορά η καθεμία στον πίνακα των συχνοτήτων..

Μονάδες 10

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 4

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δ_4_7
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΣΥΧΝ[20], ΒΑΘΜΟΙ[82], Ι, μεγ, ελαχ, κ
4  ΑΡΧΗ
5      !4.1 Διάβασμα βαθμού και έλεγχος έγκυρης τιμής
6      ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 82
7          ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8              ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜΟΙ[Ι]
9              ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘΜΟΙ[Ι] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΙ[Ι] <= 20
10             ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11         !4.2 Αρχικοποίηση πίνακα συχνοτήτων
12         ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
13             ΣΥΧΝ[Ι] <- 0
14         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15         !4.2 Υπολογισμός συχνοτήτων
16         ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 82
17             κ <- ΒΑΘΜΟΙ[Ι]
18             ΣΥΧΝ[κ] <- ΣΥΧΝ[κ] + 1
19         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
20         !4.2 Εμφάνιση συχνοτήτων
21         ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
22             ΓΡΑΨΕ 'Η συχνότητα του βαθμού', Ι, 'είναι: ', ΣΥΧΝ[Ι]
23         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
24         !4.3 Αρχικοποίηση μέγιστου - ελάχιστου
25         μεγ <- ΣΥΧΝ[1]
26         ελαχ <- ΣΥΧΝ[1]
27         ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
28             ΑΝ μεγ < ΣΥΧΝ[Ι] ΤΟΤΕ
29                 μεγ <- ΣΥΧΝ[Ι]
30             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
31             ΑΝ ελαχ > ΣΥΧΝ[Ι] ΤΟΤΕ
32                 ελαχ <- ΣΥΧΝ[Ι]
33             ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
34         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
35         !4.3 Εμφάνιση μέγιστης - ελάχιστης συχνότητας
36         ΓΡΑΨΕ 'Μέγιστη συχνότητα: ', μεγ
37         ΓΡΑΨΕ 'Ελάχιστη συχνότητα: ', ελαχ
38     ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```