

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2018-2019**

Επιμέλεια:
Κωνσταντίνος Κοτσιφάκης
Μηχανικός Η/Υ & Πληροφορικής Ε.Μ.Π.
Msc in Product & System Design
Email επικοινωνίας: kescapek@otenet.gr

ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)

ΘΕΜΑ Α1

Απαντήστε με Σωστό ή Λάθος στις επόμενες προτάσεις χωρίς αιτιολόγηση γράφοντας τον αριθμό της πρότασης και την απάντησή σας

- 1) Ο βρόχος «ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ_ΒΗΜΑ 0» θα εκτελεστεί άπειρες φορές
- 2) Αν χρησιμοποιήσουμε σταθερά μέσα σε πρόγραμμα, τότε αυτή είναι τοπική και δεν είναι ορατή μέσα στις διαδικασίες του προγράμματος, επομένως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το ίδιο όνομα σε μεταβλητή άλλου τύπου μέσα σε κάποια διαδικασία
- 3) Η έκφραση: $X, Y \leftarrow \Psi, X$ παραβιάζει το κριτήριο της αποτελεσματικότητας
- 4) Η έκφραση $HM < -12$ μπορεί να καταχωρήσει στην ακέραια μεταβλητή HM την τιμή 12
- 5) Όταν μια διαδικασία επιστρέφει ένα πίνακα στο κύριο πρόγραμμα τότε στη λίστα παραμέτρων δεν πρέπει να υπάρχει η πληροφορία αν ο πίνακας είναι μονοδιάστατος ή διδιάστατος

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Α2

Ποιοι είναι οι τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου Ποιους κινδύνους εγκυμονεί η χρήση κάποιων από αυτούς;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Α3

Το παρακάτω πρόγραμμα διαβάζει έναν πίνακα 5 ακεραίων και ελέγχει αν είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά, αν είναι ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά ή αν δεν είναι ταξινομημένος. Στο πρόγραμμα υπάρχουν συντακτικά και λογικά λάθη. Βρείτε τα και διορθώστε τα αιτιολογώντας την απάντησή σας

Μονάδες 8

```

1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟΣ-ΠΙΝΑΚΑΣ
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[5]
4  ΛΟΓΙΚΕΣ: ΑΥΞΟΥΣΑ, ΦΘΙΝΟΥΣΑ
5
6  ΑΡΧΗ
7  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
8  ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]
9  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
10 ΑΥΞΟΥΣΑ <- ΑΛΗΘΗΣ
11 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
12   ΑΝ Α[Ι + 1] < Α[Ι] ΤΟΤΕ
13     ΑΥΞΟΥΣΑ <- ΨΕΥΔΗΣ
14   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
15 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16 ΑΝ ΑΥΞΟΥΣΑ ΤΟΤΕ
17   ΓΡΑΨΕ 'Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΑΥΞΟΥΣΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ'
18 ΑΛΛΙΩΣ
19   ΦΘΙΝΟΥΣΑ <- ΨΕΥΔΗΣ
20   ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
21     ΑΝ Α[Ι + 1] > Α[Ι] ΤΟΤΕ
22       ΦΘΙΝΟΥΣΑ <- ΑΛΗΘΗΣ
23     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
24   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
25 ΑΝ ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΤΟΤΕ
26   ΓΡΑΨΕ 'Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ'
27 ΑΛΛΙΩΣ
28   ΓΡΑΨΕ 'Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟΣ'
29 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
30 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

ΘΕΜΑ Α4

Το παρακάτω πρόγραμμα υπολογίζει τον μέγιστο κοινό διαιρέτη δύο αριθμών μεγαλύτερων από το μηδέν. Μέγιστος κοινός διαιρέτης δύο ακεραίων αριθμών είναι ο μεγαλύτερος αριθμός που διαιρεί ακριβώς και τους δύο. Στο πρόγραμμα υπάρχουν κενά. Συμπληρώστε τα κατάλληλα

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΓΙΣΤΟΣ_ΚΟΙΝΟΣ_ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, MAX, MIN, MKΔ

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ____ (1) ____ **ΚΑΙ** ____ (2) ____

ΑΝ A > B **ΤΟΤΕ**

MAX <- A

MIN <- B

ΑΛΛΙΩΣ

MAX <- B

MIN <- A

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

MKΔ <- ____ (3) ____

ΟΣΟ (MAX MOD ____ (4) ____ <> 0) **Η** (____ (5) ____ ____ (6) ____ MKΔ <> 0) **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

MKΔ <- ____ (7) ____ - 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'MKΔ του ', A, ' και του ', B, ' είναι το ', MKΔ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Α5

Παρακάτω δίνεται τμήμα προγράμματος που χρησιμοποιεί την εντολή ΠΗΓΑΙΝΕ (GO TO).

Σχεδιάστε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής και με την βοήθεια του διαγράμματος αυτού μετατρέψτε το σε δομημένο προγραμματισμό χρησιμοποιώντας την εντολή ΟΣΟ

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ αντί της ΠΗΓΑΙΝΕ **Μονάδες 7**

```
.....
ΓΡΑΨΕ 'ΑΡΧΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ'
SUM<-0
ΠΛ<- -1
E1: ΠΛ<-ΠΛ+1
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΑΝ A<>0 ΤΟΤΕ
    SUM<-SUM+A
    ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΗΝ E1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ ΠΛ<>0 ΤΟΤΕ
    ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΗΝ E2
ΑΛΛΙΩΣ
    ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΗΝ E3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
E2: ΜΟ<- SUM/ΠΛ
ΓΡΑΨΕ ΜΟ
ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΗΝ E4
E3: ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΔΟΘΗΚΑΝ ΑΡΙΘΜΟΙ'
E4: ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ'
.....
```

ΘΕΜΑ Β

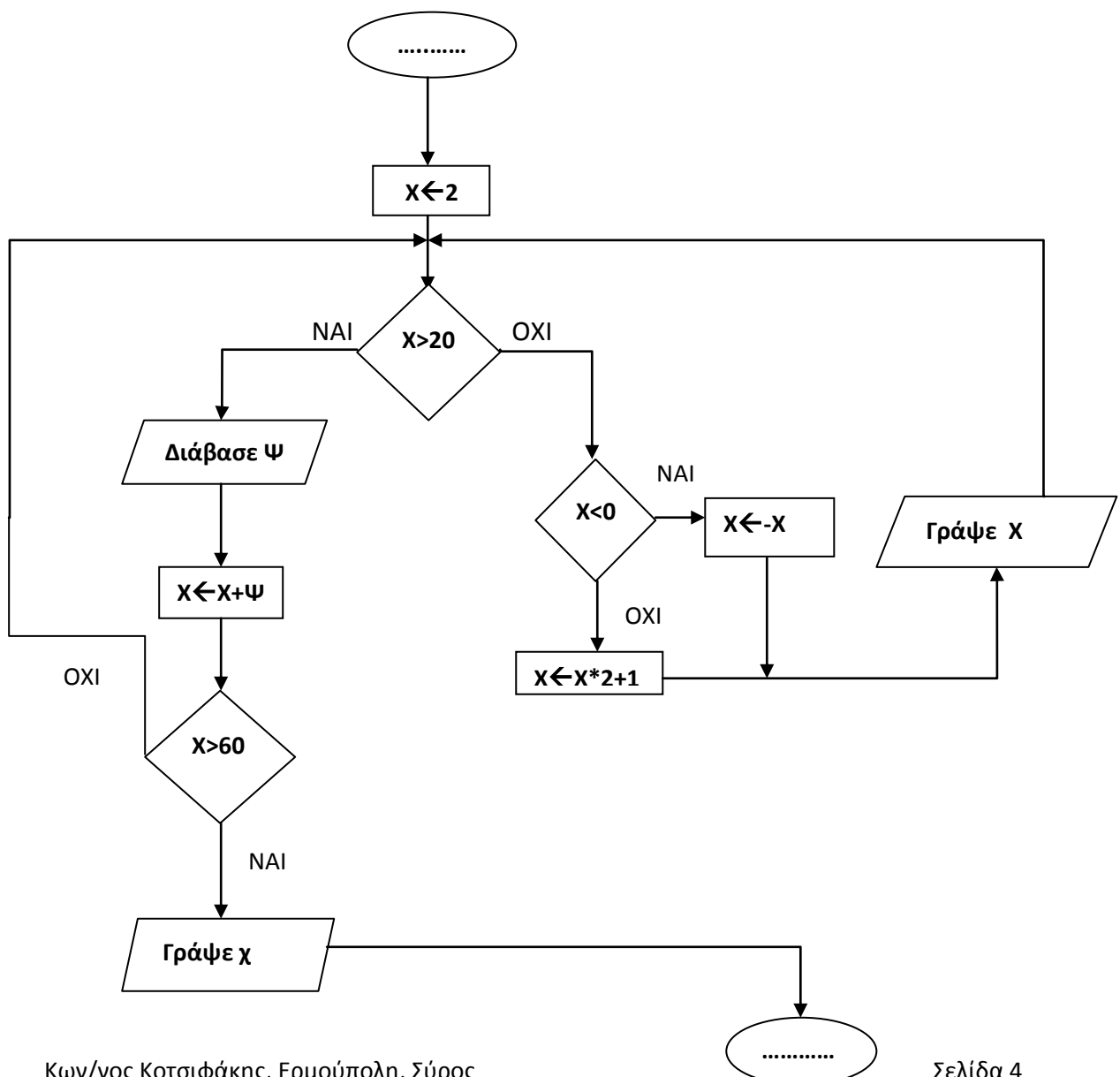
ΘΕΜΑ Β1

Η ταξινόμηση με επιλογή είναι μια άλλη διαδικασία ταξινόμησης παρόμοια σε αποτέλεσμα με την ταξινόμηση της φυσαλίδας. Στην ταξινόμηση αυτή και στο πρώτο της βήμα, αν θεωρήσουμε ότι είναι αύξουσα, τα στοιχεία του πίνακα σαρώνονται και βρίσκεται το μικρότερο από αυτά. Αυτό ανταλλάσσει τη θέση του με το πρώτο στοιχείο του πίνακα. Στο δεύτερο βήμα της ταξινόμησης βρίσκουμε το μικρότερο από τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα πλην του πρώτου και ανταλλάσσουμε τη θέση του με το δεύτερο στοιχείο του πίνακα. Αυτή η ενέργεια συνεχίζεται μέχρι το τέλος του πίνακα. Φτιάξτε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να υλοποιεί την αύξουσα ταξινόμηση με επιλογή

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β2 Μονάδες 10

Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε τμήμα προγράμματος (η αρχή και το τέλος του που παρουσιάζονται σε ελλείψεις δεν ενδιαφέρουν)



ΘΕΜΑ Γ (20 μονάδες)

Ένα πρόβλημα στην ανάγνωση κειμένου είναι η μέτρηση των χαρακτήρων των λέξεων που αυτό περιέχει και η εύρεση των μεγαλύτερων λέξεων σε αυτό.

Για την επίλυση μιας εκδοχής του παραπάνω προβλήματος γράψτε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να εκτελεί τα παρακάτω:

- 1) Να περιέχει τμήμα δηλώσεων **Μονάδες 2**
- 2) Να διαβάζει γράμμα - γράμμα ένα κείμενο 40 χαρακτήρων και να το καταχωρεί σε πίνακα Χ[40]. Θεωρήστε ότι ο χρήστης θα δώσει μόνο γράμματα και κενά, οπότε δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας, όμως μπορεί να δώσει δύο ή περισσότερα κενά ανάμεσα στις λέξεις, καθώς επίσης κενά στην αρχή ή στο τέλος. **Μονάδες 1**
- 3) Να δημιουργεί και να μηδενίζει ένα πίνακα ακεραίων με όνομα ΣΥΧΝ[10] (Για απλοποίηση του προβλήματος ας θεωρήσουμε ότι η μεγαλύτερη λέξη που θα δοθεί θα έχει 10 χαρακτήρες) **Μονάδες 2**
- 4) Να «γεμίζει» κατάλληλα τις θέσεις του πίνακα ΣΥΧΝ έτσι ώστε στην κ θέση του πίνακα να υπάρχει το πλήθος των λέξεων κ χαρακτήρων που υπάρχουν μέσα στον πίνακα Χ. **Μονάδες 13**
- 5) Να εμφανίζει τους αριθμούς από το 1 μέχρι το 10 και δίπλα το πλήθος των λέξεων που είχαν τους ανάλογους χαρακτήρες **Μονάδες 2**

Για παράδειγμα αν δοθεί το κείμενο

Χ[40]=[θάλασσα ζωή ποτάμι ομορφιά κύματα]

Θα εμφανίζει

- 0 λέξεις με 1 χαρακτήρες
- 0 λέξεις με 2 χαρακτήρες
- 1 λέξεις με 3 χαρακτήρες
- 0 λέξεις με 4 χαρακτήρες
- 0 λέξεις με 5 χαρακτήρες
- 2 λέξεις με 6 χαρακτήρες
- 2 λέξεις με 7 χαρακτήρες
- 0 λέξεις με 8 χαρακτήρες
- 0 λέξεις με 9 χαρακτήρες
- 0 λέξεις με 10 χαρακτήρες

ΘΕΜΑ Δ (20 μονάδες)

Ο «λαβύρινθος» είναι ένα παιχνίδι που πολύ συχνά συναντάται σε περιοδικά και επιτραπέζια παιχνίδια. Στο θέμα αυτό καλείστε να αναπτύξετε σε γλώσσα μια απλή μορφή λαβυρίνθου με την εξής μορφή:

Έστω πίνακας στοιχείων Λ[5,5] που θα προσομοιώσει τον λαβύρινθο.

Ο πρώτος παίκτης σχεδιάζει τον λαβύρινθο στον οποίο υπάρχουν λευκά τετράγωνα στα οποία μπορεί να κινηθεί ο δεύτερος παίκτης και μαύρα στα οποία δεν μπορεί. Ο πρώτος παίκτης ορίζει το αρχικό τετράγωνο (έστω με κίτρινο χρώμα) και το τελικό τετράγωνο (έστω με κόκκινο χρώμα) τα οποία και ανακοινώνει στον δεύτερο παίκτη.

Ο δεύτερος παίκτης δεν γνωρίζει που είναι τα μαύρα τετράγωνα από τα οποία δεν επιτρέπεται να περάσει. Γνωρίζει το μέγεθος του πίνακα και τη θέση του κίτρινου και του κόκκινου τετραγώνου. Ξεκινώντας λοιπόν από το κίτρινο τετράγωνο πατώντας μια φορά το πλήκτρο "W" μετακινείται προς τα πάνω, με το "S" μετακινείται προς τα κάτω, με το "A" μετακινείται προς τα αριστερά, και με το "D" μετακινείται προς τα δεξιά. Μπορεί να κάνει

όσα βήματα ενός πλήκτρου επιθυμεί, κάθε φορά όμως που συγκρούεται με μαύρο τετράγωνο ή με τα όρια του πίνακα λαμβάνει μια μονάδα ποινής (πχ. προσπαθεί να πάει δεξιά, αλλά εκεί δεν βρίσκεται άσπρο τετράγωνο αλλά αντίθετα μαύρο ή έχει φτάσει ήδη στο δεξί άκρο και προσπαθώντας να πάει δεξιά προσπαθεί στην ουσία να βγει εκτός πίνακα). Αν ο δεύτερος παίκτης φτάσει στο κόκκινο τετράγωνο έχοντας μέχρι και 5 βαθμούς ποινής κερδίζει, αλλιώς χάνει και κερδίζει ο πρώτος παίκτης. Φτιάξτε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα

1. Περιέχει τμήμα δηλώσεων **Μονάδες 2**
2. Θα ζητά από τον παίκτη 1 να δώσει τα στοιχεία του πίνακα $\Lambda[5,5]$ ως εξής: για κάθε άσπρο τετράγωνο να δίνει την τιμή 0, για κάθε μαύρο την τιμή -1, για το κίτρινο τετράγωνο την τιμή 1 και για το κόκκινο τετράγωνο την τιμή 2. Θεωρήστε ότι δεν χρειάζεται κανένας έλεγχος εγκυρότητας. **Μονάδες 1**
3. Θα τοποθετεί το πιόνι του δεύτερου παίκτη στην θέση του κίτρινου τετραγώνου δείχνοντας παράλληλα στην οθόνη τη θέση αυτή (συντεταγμένη γραμμής και στήλης) και θα μηδενίζει το άθροισμα των βαθμών ποινής. **Μονάδες 1**
4. Θα ζητά μέσα από το υποπρόγραμμα της ερώτησης Δ5 την συνεχή μετακίνηση του πιονιού του δεύτερου παίκτη μέχρι που να νικήσει ένας από τους δύο παίκτες **Μονάδες 3**
5. Φτιάξτε υποπρόγραμμα με όνομα ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ που θα δέχεται ως είσοδο τον πίνακα Λ , το άθροισμα των βαθμών ποινής, την θέση του παίκτη και μια λογική μεταβλητή που θα γίνει αληθής αν κερδίσει ο δεύτερος παίκτης. Το υποπρόγραμμα θα διαβάζει ένα από τα γράμματα W,A,S,D με έλεγχο εγκυρότητας και θα μετακινεί το πιόνι σύμφωνα με την επιθυμία του δεύτερου παίκτη (εμφανίζοντας στην οθόνη τη νέα του θέση) ή θα ανεβάζει κατά ένα τον βαθμό ποινής του. Αν ο δεύτερος παίκτης μετακινηθεί στο τετράγωνο προορισμού να επιστρέφει την τιμή αληθής στην αντίστοιχη μεταβλητή που δέχθηκε σαν είσοδο. Καταληκτικά να επιστρέφει επιπλέον στο κύριο πρόγραμμα την νέα θέση του παίκτη (ή την παλιά αν δεν μετακινήθηκε λόγω λάθους επιλογής), τους βαθμούς ποινής του και, όπως αναφέραμε την τιμή της λογικής μεταβλητής την οποία μπορεί να άλλαξε κατά την διάρκεια εκτέλεσης του. **Μονάδες 12**
6. Θα εμφανίζει τον τελικό νικητή σύμφωνα με όσα περιγράφηκαν παραπάνω **Μονάδες 1**

0	0	0	-1	-1
1	-1	0	0	0
0	0	0	-1	0
0	0	-1	-1	2
0	0	0	-1	0

Παράδειγμα του πίνακα $\Lambda[5,5]$