

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΚΥΚΛΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
2005**

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

A.

1. Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.

Μονάδες 5

2. Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιεί ο παρακάτω αλγόριθμος και γιατί;

S ← 0

Για I από 2 μέχρι 10 με_βήμα 0

S ← S+I

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε S

Μονάδες 5

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

1. Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.
2. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου.
3. Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται από ένα άλλο υποπρόγραμμα ή από το κύριο πρόγραμμα.
4. Στην επαναληπτική δομή **Όσο ... Επανάλαβε** δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων.
5. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάζει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής.

Μονάδες 10

Γ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
S ← 0
Για I από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2
    S ← S + I
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε S
```

1. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής **Όσο ... Επανάλαβε**
Μονάδες 5

2. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής
αρχή_επανάληψης... μέχρις_ότου.
Μονάδες 5

Δ. Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

1. $\frac{5X - 3Y}{A - B^2}$

Μονάδες 3

2. $\sqrt{X^2 - Y^2}$

Μονάδες 3

Ε. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά. Στη **Στήλη Β** υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

Στήλη Α Είδος εφαρμογών	Στήλη Β Γλώσσες
1. επιστημονικές	α. COBOL
2. εμπορικές- επιχειρησιακές	β. LISP
3. τεχνητής νοημοσύνης	γ. FORTRAN
4. γενικής χρήσης- εκπαίδευσης	δ. PASCAL
	ε. JAVA

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση:

```
Διάβασε K
L ← 2
A ← 1
Όσο A < 8 επανάλαβε
    Αν K MOD L = 0 τότε
        X ← Fun(A, L)
    αλλιώς
        X ← A + L
    Τέλος_αν
    Εμφάνισε L, A, X
    A ← A + 2
    L ← L + 1
Τέλος_επανάληψης
.....
Συνάρτηση Fun(B, Δ) : Ακέραια
Μεταβλητές
    Ακέραιες: B, Δ
Αρχή
    Fun ← (B + Δ) DIV 2
Τέλος_συνάρτησης.
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών L, A, X, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται πίνακας A[N] ακέραιων και θετικών αριθμών, καθώς και πίνακας B[N-1] πραγματικών και θετικών αριθμών.

Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος να ελέγχει αν κάθε στοιχείο B[i] είναι ο μέσος όρος των στοιχείων A[i] και A[i+1], δηλαδή αν $B[i] = (A[i] + A[i+1])/2$.

Σε περίπτωση που ισχύει, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διαφορετικά να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B δεν είναι ο τρέχων μέσος του A».

Για παράδειγμα:

Έστω ότι τα στοιχεία του πίνακα A είναι:

1, 3, 5, 10, 15

και ότι τα στοιχεία του πίνακα B είναι:

2, 4, 7.5, 12.5.

Τότε ο αλγόριθμος θα εμφανίσει το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διότι $2 = (1+3)/2$, $4 = (3+5)/2$, $7.5 = (5+10)/2$, $12.5 = (10+15)/2$.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 4ο

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι. Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να κάνει τα παρακάτω:

α. Να καταχωρεί σε πίνακα ΑΠ[100,50] τα αποτελέσματα των απαντήσεων του κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση. Κάθε καταχώρηση μπορεί να είναι μόνο μία από τις παρακάτω:

- i.** Σ αν είναι σωστή η απάντηση
- ii.** Λ αν είναι λανθασμένη η απάντηση και
- iii.** Ξ αν ο υποψήφιος δεν απάντησε.

Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου.

Μονάδες 4

β. Να βρίσκει και να τυπώνει τους αριθμούς των ερωτήσεων που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας, δηλαδή έχουν το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων.

Μονάδες 10

γ. Αν κάθε Σ βαθμολογείται με 2 μονάδες, κάθε Λ με -1 μονάδα και κάθε Ξ με 0 μονάδες τότε

i. Να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα ΒΑΘ[100], κάθε στοιχείο του οποίου θα περιέχει αντίστοιχα τη συνολική βαθμολογία ενός υποψηφίου.

Μονάδες 4

ii. Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 50.

Μονάδες 2

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 1ο

Α) 1.

Είσοδος (input). Καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων πρέπει να δίνονται ως είσοδοι στον αλγόριθμο. Η περίπτωση που δεν δίνονται τιμές δεδομένων εμφανίζεται, όταν ο αλγόριθμος δημιουργεί και επεξεργάζεται κάποιες πρωτογενείς τιμές με τη βοήθεια συναρτήσεων παραγωγής τυχαίων αριθμών ή με τη βοήθεια άλλων απλών εντολών.

Εξοδος (output). Ο αλγόριθμος πρέπει να δημιουργεί τουλάχιστον μία τιμή δεδομένων ως αποτέλεσμα προς το χρήστη ή προς έναν άλλο αλγόριθμο.

Καθοριστικότητα (definiteness). Κάθε εντολή πρέπει να καθορίζεται χωρίς καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της. Λόγου χάριν, μία εντολή διαίρεσης πρέπει να θεωρεί και την περίπτωση, όπου ο διαιρέτης λαμβάνει μηδενική τιμή.

Περατότητα (finiteness). Ο αλγόριθμος να τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης των εντολών του. Μία διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από ένα συγκεκριμένο αριθμό βημάτων δεν αποτελεί αλγόριθμο, αλλά λέγεται απλά υπολογιστική διαδικασία (computational procedure).

Αποτελεσματικότητα (effectiveness). Κάθε μεμονωμένη εντολή του αλγορίθμου να είναι απλή. Αυτό σημαίνει ότι μία εντολή δεν αρκεί να έχει οριστεί, αλλά πρέπει να είναι και εκτελέσιμη.

2. Δεν ικανοποιείται το κριτήριο της περατότητας. Το βήμα στη συγκεκριμένη δομή επανάληψης είναι μηδέν (0) με αποτέλεσμα η τιμή του μετρητή I να παραμένει για πάντα 2 και η δομή επανάληψης να μην τερματίζεται ποτέ (ατέρμων βρόχος)

Β) 1-Σ, 2-Λ, 3-Σ, 4-Σ, 5-Λ

Γ) 1. $S \leftarrow 0$

$I \leftarrow 2$

ΟΣΟ $I \leq 100$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$S \leftarrow S+I$

$I \leftarrow I+2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ S

2. $S \leftarrow 0$

$I \leftarrow 2$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$S \leftarrow S+I$

$I \leftarrow I+2$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $I > 100$

ΕΜΦΑΝΙΣΕ S

Δ) 1. $(5*X-3*Y)/(A-B^2)$

2. $T_P(X^2-Y^2)$

Ε) 1-Γ, 2-Α, 3-Β, 4-Δ

Θέμα 2ο

Οι τιμές των που παίρνουν οι μεταβλητές του προγράμματος και της συνάρτησης «Fun» (όταν αυτή εκτελείται) φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

	Βασικό πρόγραμμα				Συνάρτηση Fun		
	K	L	A	X	B	Δ	Fun
Αρχικά	10	2	1				
1 ^η επανάληψη		3	3	1	1	2	1
2 ^η επανάληψη		4	5	6			
3 ^η επανάληψη		5	7	9			
4 ^η επανάληψη		6	9	6	7	5	6

Άρα οι τιμές που θα τυπωθούν είναι οι παρακάτω:

2	1	1
3	3	6
4	5	9
5	7	6

Θέμα 3ο

Αλγόριθμος Θέμα_3

Δεδομένα //A[N], B[N-1]//

I ← 1

ΜΕΣΟΣ ← αληθής

Όσο ((I ≤ N-1) ΚΑΙ (ΜΕΣΟΣ = αληθής)) επανάλαβε

 Αν B[I] = (A[I] + A[I+1]) / 2 τότε

 I ← I+1

 Αλλιώς

 ΜΕΣΟΣ ← ψευδής

 Τέλος_αν

Τέλος επανάληψης

Αν ΜΕΣΟΣ = αληθής τότε

 Εμφάνισε "Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A"

Αλλιώς

 Εμφάνισε "Ο πίνακας B δεν είναι ο τρέχων μέσος του A"

Τέλος_αν

Τέλος Θέμα_3

Θέμα 4ο

Αλγόριθμος Θέμα_4

!(α)

Για I από 1 μέχρι 100

 Για J από 1 μέχρι 50

 Αρχή_Επανάληψης

 Διάβασε ΑΠ[I, J]

 Μέχρις_Ότου ((ΑΠ[I, J]="Σ") Ή (ΑΠ[I, J]="Λ") Ή (ΑΠ[I, J]="Ξ"))

 Τέλος_Επανάληψης

 Τέλος_Επανάληψης

Για J από 1 μέχρι 50

 ΠΛΗΘΟΣ[J] ← 0

 Για I από 1 μέχρι 100

 Αν ΑΠ[I, J] = "Σ" τότε

 ΠΛΗΘΟΣ[J] ← ΠΛΗΘΟΣ[J] + 1

 Τέλος_Αν

 Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

!(β)

MIN ← ΠΛΗΘΟΣ[1]

Για J από 2 μέχρι 50

 Αν ΠΛΗΘΟΣ[J] < MIN τότε

 MIN ← ΠΛΗΘΟΣ[J]

 Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Για J από 1 μέχρι 50

 Αν ΠΛΗΘΟΣ[J] = MIN τότε

 Εκτύπωσε J

 Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

!(γ)

ΠΛΗΘ ← 0

Για I από 1 μέχρι 100

 ΒΑΘ[I] ← 0

 Για J από 1 μέχρι 50

 Αν ΑΠ[I, J] = "Σ" τότε

 ΒΑΘ[I] ← ΒΑΘ[I] + 2

 Αλλιώς_Αν ΑΠ[I, J] = "Λ"

 ΒΑΘ[I] ← ΒΑΘ[I] - 1

 Τέλος_Αν

 Τέλος_Επανάληψης

 Αν ΒΑΘ[I] > 50 τότε

 ΠΛΗΘ ← ΠΛΗΘ + 1

 Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Εκτύπωσε ΠΛΗΘ

Τέλος Θέμα_4