

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)
ΣΑΒΒΑΤΟ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005**

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;

$S \leftarrow 0$

Για I από 2 μέχρι 10 με_βήμα 0

$S \leftarrow S + I$

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:

$S \leftarrow 0$

Για I από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2

$S \leftarrow S + I$

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.

<u>Στήλη Α</u> Είδος εφαρμογών	<u>Στήλη Β</u> 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 Α είναι:

1, 3, 5, 10, 15

και ότι τα στοιχεία του πίνακα Β είναι:

2, 4, 7.5, 12.5.

Τότε ο αλγόριθμος θα εμφανίσει το μήνυμα «Ο πίνακας Β είναι ο τρέχων μέσος του Α»,
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

ΘΕΜΑ 1^ο

- A.** 1. Είσοδος, έξοδος, καθοριστικότητα, περατότητα, αποτελεσματικότητα.
2. Δεν ικανοποιείται το κριτήριο της περατότητας, γιατί η τιμή του βήματος είναι 0. Έτσι, η τιμή του I θα παραμένει σταθερή σε κάθε επανάληψη και δεν θα φτάσει ποτέ την τιμή 10 για να τερματιστεί ο βρόχος.
- B.** 1 – Σ, 2 – Λ, 3 – Σ, 4 – Σ, 5 – Λ.
- Γ.** 1. $S \leftarrow 0$
 $I \leftarrow 2$
Όσο $I \leq 100$ επανάλαβε
 $S \leftarrow S + I$
 $I \leftarrow I + 2$
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε S
2. $S \leftarrow 0$
 $I \leftarrow 2$
Αρχή_επανάληψης
 $S \leftarrow S + I$
 $I \leftarrow I + 2$
μέχρις_ότου $I > 100$
Εμφάνισε 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.

ΘΕΜΑ 2^ο

	K	L	A	X	B	Δ	Fun
Αρχικές τιμές	10	2	1	-			
1 ^η επανάληψη					1	2	1
	10	2	1	1			
2 ^η επανάληψη	10	3	3	1			
	10	3	3	6			
3 ^η επανάληψη	10	4	5	6			
	10	4	5	9			
4 ^η επανάληψη	10	5	7	9			
	10	5	7	6	7	5	6
	10	6	9	6			

Οι τιμές που εκτυπώνονται είναι αυτές που βρίσκονται στα σκιασμένα κελιά του παραπάνω. Δηλαδή:

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

ΘΕΜΑ 3^ο

Αλγόριθμος Θέμα_3

Δεδομένα //A, B, N//

f ← Αληθής

Για i από 1 μέχρι N-1

 Αν $B[i] = (A[i] + A[i-1]) / 2$ τότε

 f ← Ψευδής

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν f = 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

ΘΕΜΑ 4^ο

Αλγόριθμος Θέμα_4

Για i από 1 μέχρι 100

 Για j από 1 μέχρι 50

 διάβασε ΑΠ[i,j]

 Όσο (ΑΠ[i,j] < “Σ”) και (ΑΠ[i,j] < “Λ”) και (ΑΠ[i,j] < “Ξ”) επανάλαβε

 εμφάνισε “Λάθος τιμή. Ξαναπροσπάθησε”

 διάβασε ΑΠ[i,j]

 Τέλος_επανάληψης

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για j από 1 μέχρι 50

 Σωστές ← 0

 Για i από 1 μέχρι 100

 Αν ΑΠ[i,j] = “Σ” τότε

 Σωστές ← Σωστές + 1

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

 col[j] ← Σωστές

Τέλος_επανάληψης

min ← 100

Για i από 1 μέχρι 50

 Αν col[i] < min τότε

 min ← col[j]

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 50

 Αν col[i] = min τότε

 εμφάνισε i

Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Για i από 1 μέχρι 100
 Σύνολο $\leftarrow$ 0
 Για j από 1 μέχρι 50
 Αν ΑΠ[i,j] = "Σ" τότε
 Βαθμός $\leftarrow$ 2
 αλλιώς_αν ΑΠ[i,j] = "Λ" τότε
 Βαθμός $\leftarrow$ -1
 αλλιώς
 Βαθμός $\leftarrow$ 0
 Τέλος_αν
 Σύνολο $\leftarrow$ Σύνολο + Βαθμός
 Τέλος_επανάληψης
 ΒΑΘ[i] $\leftarrow$ Σύνολο
 Τέλος_επανάληψης
 Π $\leftarrow$ 0
 Για i από 1 μέχρι 100
 Αν ΒΑΘ[i] > 50 τότε
 Π $\leftarrow$ Π + 1
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 εμφάνισε Π
 Τέλος Θέμα_4