

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ) 2004**

ΘΕΜΑ 1ο

A. 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. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής είναι μια ακολουθία δυαδικών ψηφίων.
2. Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής.
3. Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή χωρίς μεταγλώττιση.
4. Ο διερμηνευτής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του πηγαίου προγράμματος και για κάθε μια εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
5. Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής χρειάζεται μεταγλώττιση.

Μονάδες 10

B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα τα γράμματα της **Στήλης Β** που αντιστοιχούν σωστά (Να σημειωθεί ότι στις Εντολές της **Στήλης Α** αντιστοιχούν περισσότερες από μία Προτάσεις της **Στήλης Β**).

Στήλη Α Εντολές	Στήλη Β Προτάσεις
1. Όσο συνθήκη επανάλαβε εντολές Τέλος επανάληψης	α. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται, όταν η συνθήκη είναι αληθής
2. Αρχή επανάληψης εντολές Μέχρις ότου συνθήκη	β. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται, όταν η συνθήκη είναι ψευδής
	γ. Ο βρόχος επανάληψης εκτελείται οπωσδήποτε μία φορά
	δ. Ο βρόχος επανάληψης είναι δυνατό να μην εκτελεστεί

Μονάδες 8

Γ. Δίδονται οι τιμές των μεταβλητών $A=5$, $B=7$ και $\Gamma=-3$. Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας κάθε έκφραση που ακολουθεί με το γράμμα **A**, αν είναι αληθής, ή με το γράμμα **Ψ**, αν είναι ψευδής.

1. **ΟΧΙ** ($A+B < 10$)
2. ($A \geq B$) **Η** ($\Gamma < B$)
3. (($A > B$) **ΚΑΙ** ($\Gamma < A$)) **Η** ($\Gamma > 5$)
4. (**ΟΧΙ** ($A <> B$)) **ΚΑΙ** ($B + \Gamma <> 2*A$)

Μονάδες 4

- Δ.** Δίνεται η παρακάτω εντολή :
- Για i από τ1 μέχρι τ2 με_βήμα β**
εντολή1
Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή1 για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών τ1, τ2 και β.

- | | | | |
|----|------|--------|---------|
| 1. | τ1=5 | τ2=0 | β = -2 |
| 2. | τ1=5 | τ2=1 | β = 2 |
| 3. | τ1=5 | τ2=5 | β = 1 |
| 4. | τ1=5 | τ2=6,5 | β = 0,5 |

Μονάδες 4

- Ε.** Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων.

Μονάδες 4

- ΣΤ.1.** Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού .

Μονάδες 4

2. Να αναπτύξετε δύο από τα παραπάνω πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

Μονάδες 6

Απάντηση:

Α. 1-Σ, 2-Σ, 3-Λ, 4-Σ, 5-Λ

Β. 1-β, 1-δ, 2-α, 2-γ

Γ. 1-Α, 2-Α, 3-Ψ, 4-Ψ

Δ. 1:3, 2:0, 3:1, 4:4

Ε. σελ. 191: από «Πέρα από τα πλεονεκτήματα ...» μέχρι «... κατά την εκτέλεση του προγράμματος»

ΣΤ. σελ. 208-209: (§10.3)

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας C με έξι στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές:

2, 5, 15, -1, 32, 14

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

min ← 100

max ← -100

Για i από 1 μέχρι 6 με_βήμα 2

A ← C[i]

B ← C[i+1]

Αν A < B τότε

Lmin ← A

Lmax ← B

αλλιώς

Lmin ← B

Lmax ← A

Τέλος_αν

Αν Lmin < min τότε

min ← Lmin

Τέλος_αν

Αν Lmax > max τότε

max ← Lmax

Τέλος_αν

Εκτύπωσε A, B, Lmin, Lmax, min, max

Τέλος_επανάληψης

D ← max*min

Εκτύπωσε D

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να γράψετε στο τετράδιό σας:

α. Τις τιμές των μεταβλητών A, B, Lmin, Lmax, min και max, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη.

Μονάδες 18

β. Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

Μονάδες 2

Απάντηση:

Οι τιμές των μεταβλητών κατά την εκτέλεση του προγράμματος είναι

i	A	B	C[1]	C[2]	C[3]	C[4]	C[5]	C[6]	D	min	max	Lmin	Lmax
			2	5	15	-1	32	14		10	-100		
1	2	5								2	5	2	5
3	15	-1								-1	15	-1	15
5	32	14									32	14	32
									-32				

Άρα οι τιμές που θα τυπωθούν είναι:

A	B	Lmin	Lmax	Min	max	D
2	5	2	5	2	5	
15	-1	-1	15	-1	15	
32	14	14	32	-1	32	
						-32

ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία ταχυδρομικών υπηρεσιών εφαρμόζει για τα έξοδα αποστολής ταχυδρομικών επιστολών εσωτερικού και εξωτερικού, χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Βάρος επιστολής σε γραμμάρια	Χρέωση εσωτερικού σε Ευρώ	Χρέωση εξωτερικού σε Ευρώ
από 0 έως και 500	2	4,8
άνω των 500 έως και 1000	3,5	7,2
άνω των 1000 έως και 2000	4,6	11,5

Για παράδειγμα τα έξοδα αποστολής μιας επιστολής βάρους 800 γραμμαρίων και προορισμού εσωτερικού είναι 3,5 Ευρώ.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Να διαβάζει το βάρος της επιστολής.

Μονάδες 3

β. Να διαβάζει τον προορισμό της επιστολής. Η τιμή "ΕΣ" δηλώνει προορισμό εσωτερικού και η τιμή "ΕΞ" δηλώνει προορισμό εξωτερικού.

Μονάδες 3

γ. Να υπολογίζει τα έξοδα αποστολής ανάλογα με τον προορισμό και το βάρος της επιστολής.

Μονάδες 11

δ. Να εκτυπώνει τα έξοδα αποστολής.

Μονάδες 3

Παρατήρηση: Θεωρείστε ότι ο αλγόριθμος δέχεται τιμές για το βάρος μεταξύ του 0 και του 2000 και για τον προορισμό μόνο τις τιμές "ΕΣ" και "ΕΞ".

Απάντηση:

Αλγόριθμος Θέμα_3

Εμφάνισε "Δώσε το βάρος της επιστολής"

Διάβασε B

Εμφάνισε "Δώσε προορισμό: ΕΣ για εσωτερικό, ΕΞ για Εξωτερικό"

Διάβασε ΠΡ

Αν ΠΡ="ΕΣ" **τότε**

Αν B<=500 **τότε**

ΧΡ←2

Αλλιώς_αν B<=1000 **τότε**

ΧΡ←3,5

Αλλιώς

ΧΡ←4,6

Τέλος_αν

Αλλιώς

Αν B<=500 **τότε**

ΧΡ←4,8

Αλλιώς_αν B<=1000 **τότε**

ΧΡ←7,2

Αλλιώς ;α Α

ΧΡ←11,5

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Εκτύπωσε "Τα έξοδα αποστολής είναι: ", ΧΡ

Τέλος Θέμα_3

ΘΕΜΑ 4ο

Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α. Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

Μονάδες 2

- β. Να διαβάζει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα.

Μονάδες 2

- γ. Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή.

Μονάδες 4

- δ. Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.

Μονάδες 7

- ε. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

Μονάδες 5

Παρατήρηση:

Θεωρείστε ότι οι βαθμοί των μαθητών είναι μεταξύ του 0 και του 100 και ότι τα ονόματα των μαθητών είναι γραμμένα με μικρά γράμματα.

Απάντηση:

Αλγόριθμος Θέμα 4

α.

Για i από 1 μέχρι 500

Εμφάνισε "Δώσε όνομα: "

Διάβασε $O[i]$

Τέλος_επανάληψης

β.

Για i από 1 μέχρι 500

Εμφάνισε $O[i]$

Για j από 1 μέχρι 3

Εμφάνισε "Μάθημα", j

Διάβασε $B[i, j]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

γ.

Για i από 1 μέχρι 500

$Sum \leftarrow 0$

Για j από 1 μέχρι 3

$Sum \leftarrow Sum + B[i, j]$

Τέλος_επανάληψης

$MO[i] \leftarrow Sum / 3$

Τέλος_επανάληψης

δ.

!Ταξινομούμε πρώτα τους δύο πίνακες με κριτήριο το όνομα
!κατά αλφαβητική (αύξουσα) σειρά.

Για i από 2 μέχρι 500

Για j από 500 μέχρι i με_βήμα -1

Αν $O[j-1] > O[j]$ τότε

Temp1 ← O[j]

O[j] ← O[j-1]

O[j-1] ← Temp1

Temp2 ← MO[j]

MO[j] ← MO[j-1]

MO[j-1] ← Temp2

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

!Στη συνέχεια ταξινομούμε και τους δύο πίνακες
!με βάση το μέσο όρο (πίνακας MO) σε φθίνουσα σειρά
!οπότε η προηγούμενη ταξινόμηση παραμένει
!για την περίπτωση ισοβαθμίας

Για i από 2 μέχρι 500

Για j από 500 μέχρι i με_βήμα -1

Αν $MO[j-1] < MO[j]$ τότε

Temp2 ← MO[j]

MO[j] ← MO[j-1]

MO[j-1] ← Temp2

Temp1 ← O[j]

O[j] ← O[j-1]

O[j-1] ← Temp1

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Μια εναλλακτική μέθοδος ταξινόμησης η οποία ανταλλάσσει τη διπλή ταξινόμηση με διπλό έλεγχο ανά στοιχείο του πίνακα είναι:

Για i από 2 μέχρι 500

Για j από 500 μέχρι i με_βήμα -1

Αν $MO[j-1] < MO[j]$ τότε

Temp2 ← MO[j]

MO[j] ← MO[j-1]

MO[j-1] ← Temp2

Temp1 ← O[j]

O[j] ← O[j-1]

O[j-1] ← Temp1

Αλλιώς_Αν $MO[j-1] = MO[j]$ τότε

Αν $O[j-1] > O[j]$ τότε

Temp1 ← O[j]

O[j] ← O[j-1]

O[j-1] ← Temp1

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

!Τέλος εκτυπώνουμε τα ονόματα και μέσους όρους

Για i από 1 μέχρι 500

Εκτύπωσε O[i], " : ", MO[i]

Τέλος_επανάληψης

ε.

!Εφόσον ο πίνακας ΜΟ είναι ταξινομημένος, ο μέγιστος ΜΟ
!βρίσκεται στην πρώτη θέση.

$n \leftarrow 1$

$\max \leftarrow \text{ΜΟ}[1]$

Για i από 2 μέχρι 500

Αν $\text{ΜΟ}[i] = \max$ τότε

$n \leftarrow n + 1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε "Το πλήθος των μαθητών με το μέγιστο Μ.Ο. είναι: ", n

Σημείωση: Υπάρχουν διάφοροι τρόποι υπολογισμού του πλήθους των μαθητών με το μέγιστο Μ.Ο. στο παραπάνω ζήτημα. Κάποιοι από αυτούς είναι ταχύτεροι ως προς την εκτέλεση, αλλά σαφώς πιο περίπλοκοι. Ο παραπάνω αλγόριθμος επελέγη με βάση την ορθότητα, σαφήνεια και ευκολία κατανόησης εκ μέρους του μαθητή.

Τέλος Θέμα_4

Παρατηρήσεις

1. Οι εντολές σε έναν αλγόριθμο μπορούν ισοδύναμα να γραφούν με μικρά ή κεφαλαία γράμματα.
2. Όπου γίνεται χρήση εισαγωγικών, μπορούν ισοδύναμα να χρησιμοποιηθούν μονά (') ή διπλά εισαγωγικά (").