

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ –
1ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος:

1. Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση τριών και μόνο στοιχειωδών λογικών δομών.
2. Ο παράλληλος προγραμματισμός απαιτεί την ύπαρξη περισσότερων από έναν επεξεργαστών.
3. Το αποτέλεσμα του μεταγλωττιστή είναι το πηγαίο πρόγραμμα.
4. Ο διερμηνευτής μετατρέπει το εκτελέσιμο πρόγραμμα σε αντικείμενο πρόγραμμα.
5. Όταν γνωρίζουμε το πλήθος των επαναλήψεων δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την επαναληπτική δομή Όσο...επανάλαβε.
6. Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης εφαρμόζεται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.

B. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω αλγόριθμο ώστε να εμφανίζει τους εξής αριθμούς:
2, 5, 8, 11, 14, 4, 7, 10, 13, 6, 9, 12, 15, 8, 11, 14.

Αλγόριθμος Εμφάνιση

Για ... από ... μέχρι ... με_βήμα ...

Για ... από ... μέχρι ... με_βήμα ...

εμφάνισε ...

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Εμφάνιση

Γ. Να αναφέρετε τις βασικές λειτουργίες που εκτελούνται σε μια στοίβα καθώς και τα προβλήματα που προκύπτουν σε αυτές

Δ. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π, Ν στοιχείων, που είναι ακέραιοι αριθμοί. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος να ταξινομεί με τη μέθοδο της φυσαλίδας τα στοιχεία του πίνακα Π. Να γίνει εφαρμογή για τον πίνακα: 5,6,12,3,1,5,8 (σε φθίνουσα σειρά)

Ε. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Πολλαπλή

Διάβασε α

Επίλεξε α

Περίπτωση < 0

εμφάνισε “Αρνητικό”

Περίπτωση ≤ 100

εμφάνισε “Μεταξύ 0 και 100”
Περίπτωση ≤ 200
εμφάνισε “Μεταξύ 100 και 200”
Περίπτωση αλλιώς
εμφάνισε “Μεγαλύτερο από 200”
Τέλος_επιλογών
Τέλος Πολλαπλή

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ισοδύναμο με τον παραπάνω, χρησιμοποιώντας εμφωλευμένες επιλογές.

ΘΕΜΑ 2^ο

Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

$\gamma \leftarrow \alpha +$ **Πράξη** (α, β)

$\alpha \leftarrow \alpha + 2$

$\beta \leftarrow \beta + \alpha$

ΓΡΑΨΕ γ, α, β

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη (χ, ψ): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ, λ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 3

$\chi \leftarrow \chi + 1$

$\psi \leftarrow \psi + i$

$\lambda \leftarrow \chi + \psi$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ χ

Πράξη $\leftarrow \lambda - (\chi + 1) / 2 + 3$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

A. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης

B. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος.

Γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί: $\alpha = 4, \beta = 5$

ΘΕΜΑ 3^ο

Η εταιρεία ηλεκτροδότησης προχωρά σε αλλαγή των τιμολογίων χρέωσης προς τους πελάτες της. Η χρέωση ανάλογα με την κατανάλωση του ρεύματος, που γίνεται κλιμακωτά, φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (Σε kwh)	Χρέωση / Kwh
0 - 50	0.45 €
51 - 120	0.67 €
121 - 200	0.78 €
200 και πάνω	0.95 €

Επιπλέον, ανάλογα με τον τύπο του οικήματος, ο καταναλωτής επιβαρύνεται με πάγια τέλη 20 € όταν ο λογαριασμός αφορά οικία ή 25 € όταν ο λογαριασμός αφορά κατάστημα . Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- A.** Για κάθε ένα από τους πελάτες της επιχείρησης διαβάσει το ονοματεπώνυμο του, την μηνιαία του κατανάλωση και τον τύπο του οικήματος, ελέγχοντας την έγκυρη καταχώρηση των τιμών. Η διαδικασία εισαγωγής θα σταματά όταν δοθεί σαν ονοματεπώνυμο ο κενός χαρακτήρας.
- B.** Υπολογίζει και εμφανίζει για κάθε πελάτη τη συνολική μηνιαία του χρέωση. Ο υπολογισμός αυτός θα γίνεται από κατάλληλο υποπρόγραμμα που θα φτιάξετε για το σκοπό αυτό.
- Γ.** Υπολογίζει και εμφανίζει πόσοι υπάλληλοι έχουν λογαριασμό πάνω από 250 €.
- Δ.** Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του πελάτη με την υψηλότερη χρέωση.

ΘΕΜΑ 4^ο

Στον τελικό του σύνθετου ατομικού της ενόργανης γυμναστικής, λαμβάνουν μέρος 10 αθλητές. Ο κάθε αθλητής παίρνει μέρος σε 6 αγωνίσματα, τα οποία εκτελούνται με την εξής σειρά από κάθε αθλητή: άλμα, πλάγιος ίππος, δίζυγο, έδαφος, κρίκοι και μονόζυγο. Νικητής αναδεικνύεται ο αθλητής που συγκεντρώνει τη μεγαλύτερη συνολική βαθμολογία στα αγωνίσματα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- A.** να εισάγει τα ονόματα και τις επιδόσεις των αθλητών σε κατάλληλους πίνακες, ελέγχοντας ταυτόχρονα για την έγκυρη καταχώρηση του βαθμού σε κάθε αγώνισμα (πρέπει να είναι θετικός αριθμός)
- B.** εμφανίζει το όνομα του αθλητή ο οποίος κερδίζει την πρώτη θέση
- Γ.** εμφανίζει τον αθλητή που έκανε την χειρότερη επίδοση στο μονόζυγο.
- Δ.** διαβάσει το όνομα ενός αθλητή και εμφανίζει το αγώνισμα που είχε την καλύτερη επίδοσή του

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

- A.** 1. **σωστό**, καθώς ο δομημένος προγραμματισμός χρησιμοποιεί μόνο τη δομή ακολουθίας, τη δομή επιλογής και τη δομή επανάληψης για να σχεδιαστούν προγράμματα
- 2. **σωστό**, καθώς ο παράλληλος προγραμματισμός προϋποθέτει την ύπαρξη περισσότερων από έναν επεξεργαστών. Αυτό που είναι κοινό είναι τα υπόλοιπα κομμάτια του υπολογιστή όπως η μνήμη.
- 3. **λάθος**, καθώς το αποτέλεσμα του μεταγλωττιστή είναι το αντικείμενο πρόγραμμα.
- 4. **λάθος**, καθώς ο διερμηνευτής μετατρέπει και εκτελεί μια προς μια τις εντολές του προγράμματος

5. **λάθος**, καθώς η επαναληπτική δομή Όσο...επανάλαβε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλα τα προβλήματα επανάληψης (σκεφτείτε ότι για κάθε Για ... Από ... Μέχρι μπορώ να γράψω μια ισοδύναμη Όσο...επανάλαβε.

6. **λάθος**, Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης εφαρμόζεται σε μη ταξινομημένους πίνακες.

B. Ο αλγόριθμος πρέπει να εμφανίσει τους παρακάτω αριθμούς:

2, 5, 8, 11, 14, 4, 7, 10, 13, 6, 9, 12, 15, 8, 11, 14.

Για να βρούμε τη λογική της εμφάνισής τους, θα πρέπει να καταλάβουμε τη λογική που τυπώνονται. Παρατηρούμε ότι εμφανίζει 2, 5, 8, 11, 14 και μετά ξαναρχίζει από την αρχή. Επειδή έχουμε εμφωλευμένες επαναλήψεις, ξέρουμε ότι η εξωτερική επανάληψη καθορίζει πόσες φορές θα έχουμε την εκτέλεση της εσωτερικής και ότι η εσωτερική επαναλαμβάνεται κάθε φορά από την αρχή . Παρατηρούμε λοιπόν ότι η ακολουθία των αριθμών είναι:

2, 5, 8, 11, 14 (ομάδα 1^η)

4, 7, 10, 13 (ομάδα 2^η)

6, 9, 12, 15 (ομάδα 3^η)

8, 11, 14 (ομάδα 4^η)

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η εξωτερική επανάληψη εκτελείται 4 φορές.

Από το παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η εσωτερική επανάληψη δεν ξεκινάει από συγκεκριμένη τιμή, αλλά από 2, 4, 6, 8, δηλαδή η μεταβαλλόμενη αρχική τιμή έχει 4 τιμές που αυξάνουν κατά 2. Οπότε (αν θυμηθούμε και τον αλγόριθμο Bubblesort) η εξωτερική επανάληψη θα είναι από 2 μέχρι 8 με βήμα 2 και η εσωτερική θα ξεκινά από την μεταβλητή της εξωτερικής. Παρατηρούμε επίσης ότι οι τιμές που εμφανίζονται απέχουν κατά 3, οπότε αυτό θα είναι το βήμα της εσωτερικής . Τέλος η μεγαλύτερη τελική τιμή που εμφανίζεται είναι το 15, οπότε αυτό θα είναι η τελική τιμή της εσωτερικής επανάληψης. Από τα παραπάνω λοιπόν προκύπτει ότι το απόσπασμα είναι:

Αλγόριθμος Εμφάνιση

Για **K** από **2** μέχρι 8 με βήμα **2**

 Για **A** από **K** μέχρι **15** με βήμα **3**
 εμφάνισε **A**

 Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Εμφάνιση

Γ. Οι βασικές πράξεις σε μια στοίβα είναι η ώθηση και η απόθεση.

Στην ώθηση εισάγεται το στοιχείο στην κορυφή της στοίβας και αυξάνεται ο μετρητής top που κρατάει τη θέση του κορυφαίου στοιχείου της στοίβας κατά 1. Πρέπει κατά την ώθηση να ελέγχεται αν η στοίβα είναι γεμάτη, διότι στην περίπτωση αυτή συμβαίνει υπερχείλιση.

Στην απόθεση εξάγεται το στοιχείο από την κορυφή της στοίβας και μειώνεται ο μετρητής top που κρατάει τη θέση του κορυφαίου στοιχείου της στοίβας κατά 1. Πρέπει κατά την απόθεση να ελέγχεται αν η στοίβα είναι άδεια, διότι στην περίπτωση αυτή συμβαίνει υποχείλιση.

Δ. Ο ζητούμενος αλγόριθμος είναι η ταξινόμηση φυσαλίδας.

Αλγόριθμος Ταξινόμηση_Φυσαλίδας

Δεδομένα // N, A//

Για I από 2 μέχρι N

Για J από N μέχρι I με βήμα -1

Αν $A[J-1] < A[J]$ τότε

X ← A[J]

A[J] ← A[J-1]

A[J-1] ← X

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // A //

Τέλος Ταξινόμηση_Φυσαλίδας

Αρχικά ο πίνακας είναι:

5	6	12	3	1	5	8
---	---	----	---	---	---	---

Ο αλγόριθμος έχει 6 στάδια, όπου σε κάθε στάδιο ταξινομούμε μια θέση, ενώ αν ταξινομηθεί σε προηγούμενο στάδιο δε σταματάει, αλλά συνεχίζει κανονικά όλα τα στάδια. Οπότε, έχουμε:

1^ο Στάδιο:

12	5	6	8	3	1	5
----	---	---	---	---	---	---

2^ο Στάδιο:

12	8	5	6	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---

3^ο Στάδιο:

12	8	6	5	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---

4^ο Στάδιο:

12	8	6	5	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---

5^ο Στάδιο:

12	8	6	5	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---

6^ο Στάδιο(Τελικό):

12	8	6	5	5	3	1
----	---	---	---	---	---	---

Ε. Το ισοδύναμο απόσπασμα είναι:

Αλγόριθμος Πολλαπλή

ΔΙΑΒΑΣΕ α

ΑΝ α < 0 ΤΟΤΕ

εμφάνισε "Αρνητικό"

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΝ $a \leq 100$ ΤΟΤΕ

εμφάνισε "Μεταξύ 0 και 100"

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΝ $a \leq 200$ ΤΟΤΕ

εμφάνισε "Μεταξύ 100 και 200"

ΑΛΛΙΩΣ

εμφάνισε "Μεγαλύτερο από 200"

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Τέλος Πολλαπλή

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Το νέο πρόγραμμα με κλήση διαδικασίας θα είναι:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

ΚΑΛΕΣΕ Πράξη1(χ, ψ, γ)

$\gamma \leftarrow \alpha + \gamma$

$\alpha \leftarrow \alpha + 2$

$\beta \leftarrow \beta + \alpha$

ΓΡΑΨΕ γ, α, β

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το αντίστοιχο υποπρόγραμμα θα είναι:

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Πράξη1 (χ, ψ, κ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: $\chi, \psi, \lambda, \kappa$

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 3

$\chi \leftarrow \chi + 1$

$\psi \leftarrow \psi + i$

$\lambda \leftarrow \chi + \psi$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ χ

$\kappa \leftarrow \lambda - (\chi + 1) / 2 + 3$

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

B. Το πρόγραμμα χωρίς τη χρήση υποπρογραμμάτων θα είναι:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: $\alpha, \beta, \gamma, \chi, \psi, \lambda, \text{πράξη}$

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
 ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
 $\chi \leftarrow \alpha$
 $\psi \leftarrow \beta$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
 $\chi \leftarrow \chi + 1$
 $\psi \leftarrow \psi + i$
 $\lambda \leftarrow \chi + \psi$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ χ
 $\text{Πράξη} \leftarrow \lambda - (\chi + 1) / 2 + 3$
 $\gamma \leftarrow \alpha + \text{πράξη}$
 $\alpha \leftarrow \alpha + 2$
 $\beta \leftarrow \beta + \alpha$
ΓΡΑΨΕ γ, α, β
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Γ. θα εμφανιστούν οι τιμές 7, 21, 6, 11 καθώς:

πρόγραμμα			υποπρόγραμμα				
α	β	γ	χ	ψ	λ	ι	πράξη
4	5		4	5	-	-	-
			5	6	11	1	-
			6	8	14	2	-
			<u>7</u>	11	18	3	17
<u>6</u>	<u>11</u>	<u>21</u>					

ΘΕΜΑ 3^ο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΚΑΤ, ΧΡ, ΜΑΧ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ, ΤΥΠ, ΟΝ_ΜΑΧ
ΑΡΧΗ
 $\Pi \leftarrow 0$
 $\text{ΜΑΧ} \leftarrow 0$
ΓΡΑΨΕ ' ΔΩΣΕ ΤΟ ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΤΟΥ ΠΕΛΑΤΗ '
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ
ΟΣΟ ΟΝ <> ' ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΛΑΤΗ', ΟΝ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΑΤ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΚΑΤ >= 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΟΙΚΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΕΛΑΤΗ', ΟΝ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΥΠ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΤΥΠ = 'ΟΙΚΙΑ' Η ΤΥΠ = 'ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ'

ΧΡ ← ΧΡΕΩΣΗ(ΚΑΤ, ΤΥΠ)

ΓΡΑΨΕ 'Η ΜΗΝΙΑΙΑ ΧΡΕΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΛΑΤΗ', ΟΝ , 'ΕΙΝΑΙ', ΧΡ

ΓΡΑΨΕ ' ΔΩΣΕ ΤΟ ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΤΟΥ ΠΕΛΑΤΗ '

ΑΝ ΧΡ > ΜΑΧ ΤΟΤΕ

ΜΑΧ <-- ΧΡ

ΟΝ_ΜΑΧ <-- ΟΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΧΡ > 250 ΤΟΤΕ

Π <-- Π + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ Π, ' ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ ΕΧΟΥΝ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 250 ΕΥΡΩ'

ΓΡΑΨΕ 'Ο ΠΕΛΑΤΗΣ', ΟΝ_ΜΑΧ , 'ΕΧΕΙ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟ'

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΕΩΣΗ (ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, ΤΥΠΟΣ) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΤΥΠΟΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΠΑΓΙΟ, ΧΡ, ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

ΑΡΧΗ

ΑΝ ΤΥΠΟΣ = 'ΟΙΚΙΑ' ΤΟΤΕ

ΠΑΓΙΟ <-- 20

ΑΛΛΙΩΣ

ΠΑΓΙΟ <-- 25

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ <= 50 ΤΟΤΕ

ΧΡ <-- 0.45 * ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ <= 120 ΤΟΤΕ

ΧΡ <-- 0.67 * (ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ - 50) + 0.45 * 50

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ <= 200 ΤΟΤΕ

ΧΡ <-- 0.78 * (ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ - 120) + 0.67 * 70 + 0.45 * 50

ΑΛΛΙΩΣ

ΧΡ <-- 0.95 * (ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ - 200) + 0.78 * 80 + 0.67 * 70 + 0.45 * 50

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΧΡΕΩΣΗ <-- ΧΡ + ΠΑΓΙΟ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΘΕΜΑ 4^ο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J, ΕΠ[6,10], ΣΥΝΟΛΟ[10], ΘΜΑΧ, Σ, ΜΑΧ, ΜΙΝ, ΘΜΙΝ, ΡΟS

ΛΟΓΙΚΕΣ: FOUND

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΘΛ[6], ΟΝ[10], ΚΕΥ

ΑΡΧΗ

!ΕΡΩΤΗΜΑ Α

ΑΘΛ[1] <-- 'ΑΛΜΑ'

ΑΘΛ[2] <-- 'ΠΛΑΓΙΟΣ ΠΠΟΣ'

ΑΘΛ[3] <-- 'ΔΙΖΥΓΟ'

ΑΘΛ[4] <-- 'ΕΔΑΦΟΣ'

ΑΘΛ[5] <-- 'ΚΡΙΚΟΙ'

ΑΘΛ[6] <-- 'ΜΟΝΟΖΥΓΟ'

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ ', I, 'ΟΥ ΑΘΛΗΤΗ:'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΟΥ ', ΟΝ[I], 'ΣΤΟ', ΑΘΛ[J]

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ[I,J]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ[I,J] > 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!ΕΡΩΤΗΜΑ Β

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

Σ <-- 0

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

Σ <-- Σ + ΕΠ[I,J]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΣΥΝΟΛΟ[I] <-- Σ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΑΧ <-- ΣΥΝΟΛΟ[I]

ΘΜΑΧ <-- 1

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ ΣΥΝΟΛΟ[I] > ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**

ΜΑΧ <-- ΣΥΝΟΛΟ[I]

ΘΜΑΧ <-- I

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΝΙΚΗΤΗΣ Ο:', ΟΝ[ΘΜΑΧ]

!ΕΡΩΤΗΜΑ Γ

ΜΙΝ <-- ΕΠ[1,6]

ΘΜΙΝ <-- 1

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
ΑΝ ΕΠ[Ι,6] < ΜΙΝ ΤΟΤΕ
  ΜΙΝ <-- ΕΠ[Ι,6]
  ΘΜΙΝ <-- Ι
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'ΧΕΙΡΟΤΕΡΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΣΤΟ ΜΟΝΟΖΥΓΟ ΕΚΑΝΕ Ο:', ΟΝ[ΘΜΙΝ]
!ΕΡΩΤΗΜΑ Δ
ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ ΑΘΛΗΤΗ:'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΕΥ
FOUND <-- Ψευδής
Ι <-- 1
ΟΣΟ FOUND = Ψευδής ΚΑΙ Ι <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ ΟΝ[Ι]= ΚΕΥ ΤΟΤΕ
    FOUND <-- ΑΛΗΘΗΣ
    ΡΟS <-- Ι
  ΑΛΛΙΩS
    Ι <-- Ι + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ FOUND = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
  ΜΑΧ <-- ΕΠ[ΡΟS,1]
  ΘΜΑΧ <-- 1
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΑΝ ΕΠ[ΡΟS,J] > ΜΑΧ ΤΟΤΕ
      ΜΑΧ <-- ΕΠ[ΡΟS,J]
      ΘΜΑΧ <-- J
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΟΥ ΑΘΛΗΤΗ ΣΤΟ ΑΓΩΝΙΣΜΑ :', ΑΘΛ[ΘΜΑΧ]
ΑΛΛΙΩS
  ΓΡΑΨΕ 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ ΤΟ ', ΚΕΥ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟS
```

2ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΘΕΜΑ 1^ο

Α. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος:

1. Όλες οι μεταβλητές του κύριου προγράμματος είναι και παράμετροι.
2. Η αναφορά σε ένα στοιχείο ενός διδιάστατου πίνακα γίνεται με τη χρήση δύο δεικτών οι οποίοι είναι υποχρεωτικά ακέραιοι αριθμοί.

3. Στην δομή της ουράς, όταν οι δείκτες Εμπρός και Πίσω έχουν την τιμή 7, η ουρά έχει 7 στοιχεία.
4. Ο παράλληλος προγραμματισμός βασίζεται στη χρήση του Goto (πήγαινε) σε συνδυασμό με την ιεραρχική σχεδίαση.
5. Μια διαδικασία δεν μπορεί να καλεί στο τμήμα των εντολών της κάποια συνάρτηση.
6. Η προτεραιότητα των συγκριτικών τελεστών είναι μικρότερη των λογικών.
7. Η στοίβα είναι μια δομή δεδομένων όπου η επεξεργασία πραγματοποιείται και από τα δυο άκρα.
8. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο όταν το πηγαίο πρόγραμμα δεν περιέχει συντακτικά λάθη.
9. Ένας από τους λόγους ανάθεσης ενός προβλήματος σε υπολογιστή είναι η πολυπλοκότητα των υπολογισμών.
10. Η σειριακή αναζήτηση είναι ο πιο γρήγορος αλγόριθμος αναζήτησης.

Β. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών:

```
κ <-- αληθής
Όσο κ = αληθής επανάλαβε
    Διάβασε α, β
    χ <-- α / β
    Εμφάνισε χ
Τέλος_Επανάληψης
```

- α. Να αναφέρετε ονομαστικά ποια κριτήρια αλγορίθμου δεν ικανοποιούνται.
- β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας .

Γ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
κ <-- 1
Για i από -1 μέχρι -5 με_βήμα -2
    κ <-- κ * i
Εμφάνισε Κ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να μετατρέψετε το τμήμα αυτού του αλγορίθμου σε ισοδύναμο :

- α. Με χρήση της αλγοριθμικής δομής Όσο
- β. Με χρήση της αλγοριθμικής δομής Μέχρις_Ότου
- γ. Διάγραμμα ροής

Δ. Περιγράψτε τα στάδια μεταγλώττισης και σύνδεσης ενός προγράμματος

Ε. Ποια η λειτουργία της εντολής GOTO και γιατί η χρήση της έχει περιοριστεί τόσο πολύ;

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ »

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΩΤΟΣ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, i
4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΜΗΝΥΜΑ
5. ΑΡΧΗ
6. ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
7. ΔΙΑΒΑΣΕ X
8. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 0
9. C ← 0
10. ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ X ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
11. ΑΝ (X MOD i) = 0 ΤΟΤΕ
12. C ← C + 1
13. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
14. ΤΕΛΟΣ_ΓΙΑ
15. ΑΝ C=2 ΤΟΤΕ
16. ΜΗΝΥΜΑ ← ' ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ '
17. ΑΛΛΙΩΣ
18. ΜΗΝΥΜΑ ← ' ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ '
19. ΤΕΛΟΣ
20. ΓΡΑΨΕ ΜΗΝΥΜΑ
21. ΤΕΛΟΣ_ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ

Να γράψετε τον αριθμό κάθε γραμμής του προγράμματος , στην οποία εντοπίζετε συντακτικό λάθος και να περιγράψετε το λάθος αυτό.

B. Τι θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του παρακάτω αποσπάσματος;

Για ν από 1 μέχρι 6

Για μ από 1 μέχρι 6

Αν ν = 7- μ τότε

A[ν, μ] ← 1

αλλιώς

A[ν,μ] ← 2

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

ΘΕΜΑ 3^ο

Σε μία δημόσια υπηρεσία προκηρύχθηκε διαγωνισμός και συμμετείχαν 300 υποψήφιοι. Οι διαγωνιζόμενοι εξετάστηκαν σε τρία(3) μαθήματα ο καθένας και μία επιτροπή συνέλεξε τους βαθμούς τους. Οι βαθμοί πρέπει να βρίσκονται στο διάστημα από 1 έως 20.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο :

A. Διαβάζει το όνομα καθώς και τους βαθμούς των διαγωνιζομένων σε κάθε μάθημα. Κατά την εισαγωγή των βαθμών πρέπει να ελέγχεται αν ο βαθμός είναι έγκυρος.

B. Υπολογίζει το μέσο όρο βαθμολογίας κάθε διαγωνιζομένου. Ο υπολογισμός αυτός θα γίνεται από μια συνάρτηση που θα φτιάξετε για το σκοπό αυτό.

Γ. Επιτυγχόντες είναι όσοι ο μέσος όρος τους στα τρία μαθήματα ξεπέρασε τη βαθμολογία του 17. Να φτιάξετε και να χρησιμοποιήσετε διαδικασία η οποία εμφανίζει το μήνυμα επιτυχία αν ο μέσος όρος του διαγωνιζομένου ξεπέρασε το 17 ή το μήνυμα αποτυχία σε διαφορετική περίπτωση.

ΘΕΜΑ 4^ο

Στο πρωτάθλημα μπάσκετ της Α1 κατηγορίας ανδρών μια ομάδα συμμετέχει με 20 παίκτες δίνοντας συνολικά 40 αγώνες.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος :

A. να καταχωρεί σ' έναν πίνακα ακεραίων Π[20,40] τους πόντους που πέτυχε ο κάθε παίκτης σε κάθε αγώνα του πρωταθλήματος. Όταν ένας παίκτης δε συμμετέχει σ' έναν αγώνα τότε καταχωρούμε την τιμή -1 στον πίνακα. Οι τιμές που εισάγονται στον πίνακα είναι μεγαλύτερες ή ίσες του -1 και μικρότερες ή ίσες του 25.

B. Να καταχωρεί σ' έναν πίνακα Ο[20] τα ονόματα των παικτών της ομάδας.

Γ. Να βρίσκει σε πόσους από τους 40 αγώνες , ένας μόνο παίκτης έφερε την καλύτερη επίδοση στον αγώνα.

Δ. Να εμφανίζει τα ονόματα των παικτών που δεν έχασαν κανέναν αγώνα στο πρωτάθλημα.

Ε. Εμφανίζει τα ονόματα των 5 παικτών με το μεγαλύτερο μέσο όρο πόντων. Σε περίπτωση ισοβαθμίας, θα εμφανίζονται τα ονόματα με αλφαβητική σειρά

3ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΘΕΜΑ 1ο

A. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

Διάβασε α, β

Αν α > β τότε

c ← α / (β - 2)

Τέλος_αν

Εκτύπωσε c

1. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με **Ναι** ή **Όχι** αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.

2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B. 1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

ΑΝ X <= 50 ΤΟΤΕ

K ← X * 5

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $X > 50$ ΚΑΙ $X \leq 100$ ΤΟΤΕ

$K \leftarrow X * 10$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $X > 100$ ΚΑΙ $X \leq 200$ ΤΟΤΕ

$K \leftarrow X * 15$

ΑΛΛΙΩΣ

$K \leftarrow X * 20$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Στο παραπάνω τμήμα αλγόριθμου, για το οποίο θεωρούμε ότι το X είναι θετικός αριθμός, περιλαμβάνονται περιττοί έλεγχοι. Να το ξαναγράψετε παραλείποντας τους περιττούς ελέγχους.

2. Ποιες είναι οι ιδιότητες των υποπρογραμμάτων και τι περιλαμβάνει καθεμία από αυτές;

Γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-10** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

- 1.Ο συμβολομεταφραστής μετατρέπει προγράμματα από 3ης γενιάς γλώσσες σε ισοδύναμα σε γλώσσα μηχανής
- 2.Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης εφαρμόζεται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.
- 3.Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται εκτελέσιμο.
- 4.Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μίας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
- 5.Όταν ένας βρόχος είναι εμφωλευμένος σε άλλο, ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
- 6.Κάθε πρόβλημα έχει τουλάχιστον μια δομή..
- 7.Μια διαδικασία δεν μπορεί να καλεί στο τμήμα των εντολών της κάποια συνάρτηση.
- 8.Η προτεραιότητα των συγκριτικών τελεστών είναι μικρότερη των λογικών.
- 9.Η στοιβα είναι μια δομή δεδομένων όπου η επεξεργασία πραγματοποιείται και από τα δυο άκρα.
- 10.Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται ανεξάρτητα από το αν το πηγαίο πρόγραμμα περιέχει συντακτικά λάθη.

Δ. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Πολλαπλή

Διάβασε a

Επίλεξε a

Περίπτωση < 0

εμφάνισε “Αρνητικό”

Περίπτωση ≤ 100

εμφάνισε “Μεταξύ 0 και 100”

Περίπτωση ≤ 200

εμφάνισε “Μεταξύ 100 και 200”

Περίπτωση αλλιώς

εμφάνισε “Μεγαλύτερο από 200”

Τέλος_επιλογών

Τέλος Πολλαπλή

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ισοδύναμο με τον παραπάνω, χρησιμοποιώντας εμφωλευμένες επιλογές.

Ε. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$S \leftarrow 0$

Για I από -10 μέχρι -20 με_βήμα -2

$S \leftarrow S + I^2$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε S

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

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

ΘΕΜΑ 2ο

Α. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κλήση_Υποπρογραμμάτων

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ

ΑΡΧΗ

α ← -1

β ← -2

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ α ≤ 4 **ΤΟΤΕ**

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(α, β, γ)

ΑΛΛΙΩΣ

 γ ← Συν1(α, β)

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ α, β, γ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ γ > 11

ΓΡΑΨΕ γ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (λ, κ, μ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ

ΑΡΧΗ

κ ← κ + 1

λ ← λ + 3

μ ← κ + λ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(ε, ζ): **ΑΚΕΡΑΙΑ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ε, ζ

ΑΡΧΗ

ζ ← ζ + 2

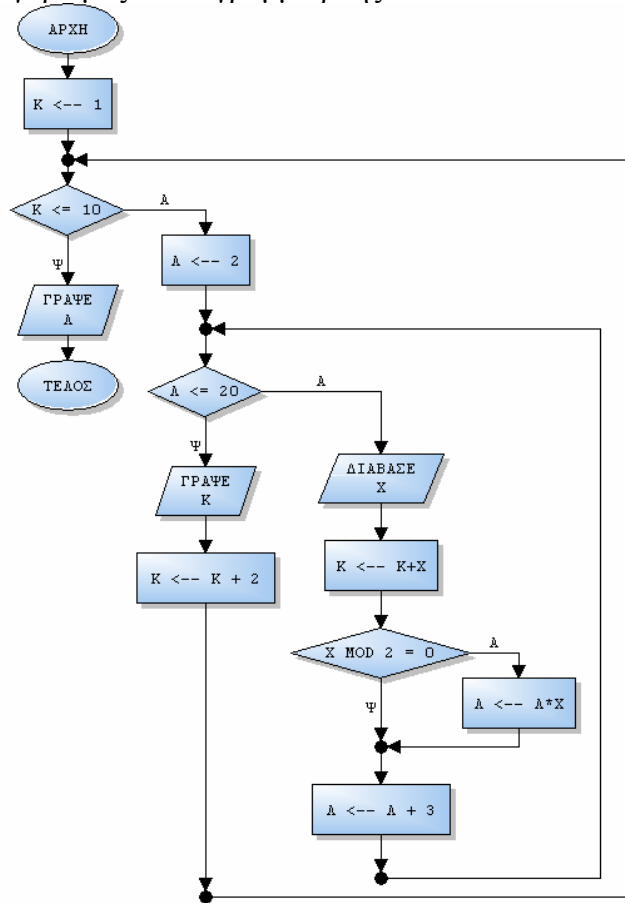
ε ← ε * 2

Συν1 ← ε + ζ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Β. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε διάγραμμα ροής:



Να γράψετε το ισοδύναμο απόσπασμα χρησιμοποιώντας κωδικοποίηση.

ΘΕΜΑ 3^ο

Σε ένα πάρκινγκ η χρέωση γίνεται κλιμακωτά, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΩΡΑ
Μέχρι και 3 ώρες	2 €
Πάνω από 3 έως και 5 ώρες	1,5 €
Πάνω από 5 ώρες	1,3 €

1. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

α) περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

β) για κάθε αυτοκίνητο που στάθμευσε στο πάρκινγκ:

i. διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας μέχρι να δοθεί το ο κενός χαρακτήρας. Να θεωρήσετε ότι ο αριθμός κυκλοφορίας μπορεί να περιέχει τόσο γράμματα όσο και αριθμούς.

ii. διαβάζει τη διάρκεια στάθμευσης σε ώρες και τη δέχεται μόνο εφόσον είναι μεγαλύτερη από 0.

iii. καλεί υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού που πρέπει να πληρώσει ο κάτοχός του.

iv. εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας και το ποσό που αναλογεί.

γ) εμφανίζει το % ποσοστό των αυτοκινήτων που έμειναν στο πάρκινγκ μέχρι και δύο ώρες.

2. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που καλείται στο ερώτημα β) iii.

ΘΕΜΑ 4ο

Μια εταιρεία απασχολεί συνολικά 450 εργαζομένους και τα στοιχεία τους που έχει καταχωρημένα στο μητρώο της είναι: τα ονόματά τους, τις ηλικίες τους, το τμήμα που απασχολούνται (Α ή Β) και τις ώρες που εργάστηκαν κάθε μήνα τον περασμένο χρόνο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α) Διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία για κάθε εργαζόμενο και τα εισάγει σε κατάλληλους πίνακες.
- β) Εμφανίζει τον εργαζόμενο που εργάστηκε τις λιγότερες ώρες το πρώτο εξάμηνο.
- γ) Διαβάζει μια ηλικία και εμφανίζει τα ονόματα και το μέσο όρο των ωρών των υπαλλήλων που είναι μικρότεροι από αυτή. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει κανείς υπάλληλος να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα
- δ) Εμφανίζει ποιος εργαζόμενος του 1^{ου} τμήματος έχει τη μεγαλύτερη ηλικία.
- ε) Εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα των εργαζομένων ταξινομημένα κατά φθίνουσα σειρά ανάλογα με το πόσο εργάστηκαν τον περασμένο χρόνο. Σε περίπτωση που δυο εργαζόμενοι εργάστηκαν τον ίδιο αριθμό ωρών τα ονόματά τους να εμφανίζονται κατά αλφαβητική σειρά.