

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η συνθήκη στην εντολή «Όσο ... επανάλαβε» ελέγχεται τουλάχιστον μια φορά.
2. Η πιο απλή μορφή αναζήτησης στοιχείου σε πίνακα είναι η σειριακή μέθοδος.
3. Μεταξύ των υποπρογραμμάτων δεν πρέπει να υπάρχει ανεξαρτησία.
4. Μετά από την εκτέλεση της εντολής $\Sigma \leftarrow \Sigma + A$, η τιμή της μεταβλητής Σ είναι πάντοτε μεγαλύτερη από την τιμή που είχε πριν από την εκτέλεση της εντολής.
5. Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.

Μονάδες 10

A2. α. Τι εννοείται με τον όρο «Στατική Δομή Δεδομένων» (μονάδες 4) και πώς υλοποιείται στη ΓΛΩΣΣΑ; (μονάδες 2)

β. Τι εννοούμε με τον όρο «τυπικό» και τι με τον όρο «συντακτικό» μιας γλώσσας; (μονάδες 4)

Μονάδες 10

A3. Σε ένα πρόγραμμα επιλογής υποψηφίων απαιτείται η είσοδος τριών τιμών από τον χρήστη για τις οποίες ισχύουν οι εξής περιορισμοί:

- ηλικία: από 18 έως και 21
- φύλο: ένα από τα γράμματα Α (για τους άνδρες), Θ (για τις γυναίκες)
- ύψος: πάνω από 1,70 για τους άνδρες και πάνω από 1,60 για τις γυναίκες.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο υλοποιεί τους συγκεκριμένους περιορισμούς. Το τμήμα αυτό περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα σε κάθε αριθμό τη συνθήκη που αντιστοιχεί.

Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε ηλικία

 Μέχρις_ότου...(1)... (μονάδες 2)

Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε φύλο

 Μέχρις_ότου...(2)... (μονάδες 2)

Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε ύψος

 Μέχρις_ότου...(3)... (μονάδες 6)

Μονάδες 10

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό:

$\kappa \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 7

$\lambda \leftarrow \dots(1) \dots$

$\kappa \leftarrow \kappa + \lambda$

Τέλος_επανάληψης

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις:

α) $4+5+6+7+8+9+10$

β) $1+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2$

γ) $2^1+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6+2^7$

$$\delta) 3+5+7+9+11+13+15$$

$$\epsilon) \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}$$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, που αντιστοιχούν στις παραστάσεις αυτές και δίπλα από κάθε γράμμα την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί στο κενό του αλγορίθμου (1), ώστε να υπολογίζεται σωστά η αντίστοιχη παράσταση.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αποτελεί μια παραλλαγή της ταξινόμησης φυσαλίδας, η οποία όμως σταματάει τις επαναλήψεις μόλις διαπιστώσει ότι ο πίνακας έχει ταξινομηθεί ως εξής:

Μετά την ολοκλήρωση του εσωτερικού βρόχου, ελέγχει εάν έγιναν αντιμεταθέσεις στοιχείων και αν δεν έγιναν τότε ο αλγόριθμος τερματίζεται. Το τμήμα αλγορίθμου που δίνεται περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί.

```

i ← ... (1) ...
Αρχή_επανάληψης
  stop ← ΑΛΗΘΗΣ
  Για j από N μέχρι i με_βήμα -1
    Αν table[j-1] > table[j] τότε
      Αντιμετάθεσε table[j-1], table[j]
      stop ← ... (2) ...
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
... (3) ...
Μέχρις_ότου i ... (4) ... N ή stop = ... (5) ...

```

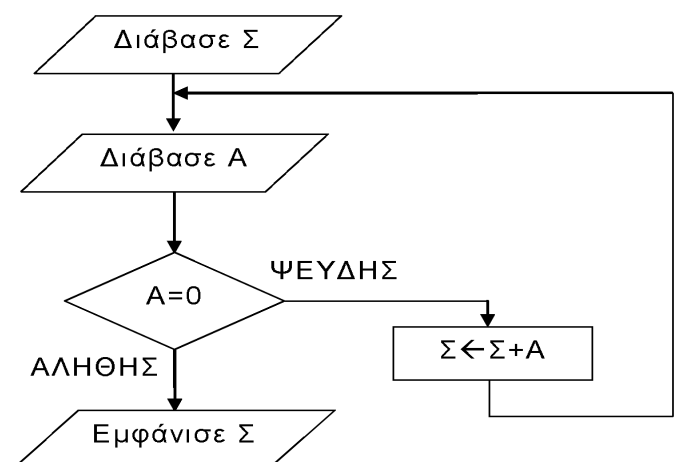
Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η λειτουργία που περιγράφεται.

Μονάδες 10

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Να κωδικοποιήσετε σε ΓΛΩΣΣΑ αντίστοιχο τμήμα προγράμματος που να εκτελεί ακριβώς την ίδια ακολουθία εντολών (βημάτων).

Μονάδες 10



ΘΕΜΑ Γ

Ένα λιμάνι διαθέτει αποθηκευτικό χώρο χωρητικότητας 170 εμπορευματοκιβωτίων (containers). Σε καθημερινή βάση, στο τέλος της ημέρας, καταχωρίζεται ο αριθμός των εμπορευματοκιβωτίων που έχουν εισέλθει και εξέλθει από αυτόν.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Γ1.** α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)
β. Να διαβάζει για κάθε ημέρα το συνολικό πλήθος εμπορευματοκιβωτίων που εισήλθαν, καθώς και το συνολικό πλήθος εκείνων που εξήλθαν από τον αποθηκευτικό χώρο. Οι τιμές που διαβάζονται να ελέγχονται ώστε ο αριθμός των εμπορευματοκιβωτίων που παραμένουν στον αποθηκευτικό χώρο στο τέλος της ημέρας να είναι από 0 μέχρι και 170. Σε αντίθετη περίπτωση να θεωρούνται λανθασμένες και να επανεισάγονται. (μονάδες 3)
γ. Για τον τερματισμό της εισαγωγής δεδομένων το πρόγραμμα εμφανίζει το μήνυμα "Τέλος Εισαγωγής Στοιχείων; NAI / OXI". Αν εισαχθεί η τιμή "NAI", να τερματίζεται η εισαγωγή δεδομένων. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

Γ2. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον μέγιστο ημερήσιο αριθμό εισερχόμενων εμπορευματοκιβωτίων.

Μονάδες 4

Γ3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση ημερήσια διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων. Η ημερήσια διακίνηση είναι το άθροισμα του πλήθους των εισερχομένων και των εξερχομένων εμπορευματοκιβωτίων της ημέρας.

Μονάδες 4

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ημερών που παρέμειναν στον αποθηκευτικό χώρο τουλάχιστον 10 εμπορευματοκιβώτια, στο τέλος κάθε ημέρας.

Μονάδες 2

Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο του πλήθους των εμπορευματοκιβωτίων που παρέμειναν στον αποθηκευτικό χώρο, στο τέλος κάθε ημέρας, από την έναρξη μέχρι τον τερματισμό εισαγωγής δεδομένων.

Μονάδες 3

Σημειώσεις

Να θεωρήσετε ότι :

- α) Αρχικά ο αποθηκευτικός χώρος είναι κενός.
β) Οι αριθμοί που εισάγονται για το πλήθος των εισερχομένων και των εξερχομένων εμπορευματοκιβωτίων είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του 0.
γ) Υπάρχει καταχώριση στοιχείων για τουλάχιστον μια ημέρα.

ΘΕΜΑ Δ

Ο φορέας διαχείρισης μιας περιοχής οικολογικού ενδιαφέροντος, προκειμένου να εκτιμήσει την ποιότητα των υδάτων των ποταμών της περιοχής, πραγματοποιεί μία δειγματοληψία τον μήνα σε κάθε ποταμό στη διάρκεια ενός έτους. Το δείγμα νερού αναλύεται και ανιχνεύονται οι ρύποι. Η επικινδυνότητα ενός ρύπου εκφράζεται με έναν ακέραιο αριθμό από το 1 έως και το 10. Στην κλίμακα αυτή η μεγαλύτερη τιμή αντιστοιχεί σε υψηλότερη επικινδυνότητα. Ένας δείκτης της επικινδυνότητας των υδάτων είναι η επικινδυνότητα εκείνου του ρύπου που έχει τη μέγιστη τιμή.

Να αναπτύξετε κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. α. Να διαβάζει το πλήθος των ποταμών της περιοχής, ελέγχοντας ότι δεν δίνεται τιμή μεγαλύτερη του 20. (μονάδα 1)

β. Να διαβάζει τα ονόματα των ποταμών αυτών και να τα καταχωρίζει σε διαδοχικές θέσεις του πίνακα Π[20]. (μονάδες 2)

Μονάδες 3

Δ3. Για κάθε δειγματοληψία: να εμφανίζει το όνομα καθενός ποταμού της περιοχής και να υπολογίζει την επικινδυνότητά του καλώντας το υποπρόγραμμα Y_E (που θα κατασκευάσετε στο ερώτημα Δ5). Την επικινδυνότητα αυτή να την καταχωρίζει κατάλληλα σε πίνακα ΕΠ[20, 12].

Μονάδες 3

Δ4. Να εμφανίζει αλφαβητικά τα ονόματα των ποταμών στους οποίους ο μέσος όρος επικινδυνότητας στη

διάρκεια του έτους, κυμάνθηκε πάνω από 7. Αν δεν υπάρχει κανένας ποταμός που να ικανοποιεί το κριτήριο αυτό, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 4

Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα Y_E το οποίο:

Δ5. α) Να διαβάζει διαδοχικά τις τιμές της επικινδυνότητας κάθε ρύπου που βρέθηκε. Η εισαγωγή να τερματίζεται όταν δοθεί η τιμή 0 (που σημαίνει ότι δεν υπάρχει άλλος ρύπος).

β) Να επιστρέφει τη μέγιστη τιμή επικινδυνότητας από τις τιμές που διάβασε.

Μονάδες 8

Σημείωση

α) Δεν απαιτούνται επιπλέον έλεγχοι εγκυρότητας τιμών εκτός από αυτόν που ζητείται στο ερώτημα Δ2.α.

β) Να θεωρήσετε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας ποταμός.

γ) Να θεωρήσετε ότι σε κάθε δειγματοληψία υπάρχει τουλάχιστον ένας ρύπος.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

A1. 1. Σ, 2. Σ, 3. Λ, 4. Λ, 5. Σ

A2. α. Σχολικό βιβλίο σελ. 58:

Μετά τον όρο στατική δομή δεδομένων εννοείται ότι το ακριβές μέγεθος (...). Στην πράξη οι στατικές δομές δεδομένων υλοποιούνται με πίνακες.

β. Σχολικό βιβλίο σελ. 115:

Η Γραμματική μιας γλώσσας αποτελείται από το τυπικό και το συντακτικό.

Τυπικό είναι το σύνολο των κανόνων (...) δεν είναι αποδεκτή.

Συντακτικό είναι το σύνολο των κανόνων (...) δημιουργία σωστών εντολών.

A3. 1. ηλικία ≥ 18 ΚΑΙ ηλικία ≤ 21

2. φύλο = 'Α' ή φύλο = 'Θ'

3. (φύλο = 'Α' και ύψος > 1.70) ή (φύλο = 'Θ' και ύψος > 1.60)

A4. α) $i+3$, β) i^2 , γ) 2^i , δ) $2*i+1$, ε) $1/(i+1)$

ΘΕΜΑ Β

B1. 1. 2, 2. ΨΕΥΔΗΣ, 3. $i \leftarrow i+1$, 4. $>$, 5. ΑΛΗΘΗΣ

B2. ΔΙΑΒΑΣΕ Σ
ΔΙΑΒΑΣΕ Α
ΟΣΟ $A \neq 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
Σ \leftarrow Σ+Α
ΔΙΑΒΑΣΕ Α
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΓ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: SUM1, ΠΛΗΘΟΣ, Π, SUM, MAX, ΧΩΡ, ΠΛ1, ΠΛ2

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ1, ΜΟ2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ

ΑΡΧΗ

SUM1 \leftarrow 0

ΠΛΗΘΟΣ \leftarrow 0

Π \leftarrow 0

SUM \leftarrow 0

```

MAX ← 0
ΧΩΡ ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΛ1, ΠΛ2
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (ΧΩΡ+ΠΛ1-ΠΛ2) >= 0 ΚΑΙ (ΧΩΡ+ΠΛ1-ΠΛ2) <= 170
  ΧΩΡ ← ΧΩΡ + ΠΛ1 - ΠΛ2
  ΑΝ ΠΛ1 > MAX ΤΟΤΕ
    MAX ← ΠΛ1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  SUM ← SUM + ΠΛ1 + ΠΛ2
  Π ← Π+1
  ΑΝ ΧΩΡ >= 10 ΤΟΤΕ
    ΠΛΗΘΟΣ ← ΠΛΗΘΟΣ + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  SUM1 ← SUM1+ΧΩΡ
  ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ; ΝΑΙ/ΟΧΙ'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ='ΝΑΙ'
  ΓΡΑΨΕ MAX
  ΜΟ1 ← SUM/Π
  ΜΟ2 ← SUM1/Π
  ΓΡΑΨΕ ΜΟ1, ΜΟ2, ΠΛΗΘΟΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

ΘΕΜΑ Δ

Δ4.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΔ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΟΤ, i, j, max, ΕΠ [20,12], SUM, ΠΛ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ [20], temp1

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π [20], temp

ΑΡΧΗ

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΟΤ
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΠΟΤ <=20
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΠΟΤ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π [i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΠΟΤ
  ΓΡΑΨΕ Π [i]
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΚΑΛΕΣΕ Υ_Ε (max)
    ΕΠ [i, j] ← max
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΠΟΤ
  SUM ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    SUM ← SUM + ΕΠ [i, j]

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ [i] ← SUM/12
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ ΠΟΤ
ΓΙΑ j ΑΠΟ ΠΟΤ ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
ΑΝ Π [j-1] > Π [j] ΤΟΤΕ
temp ← Π [j-1]
Π [j-1] ← Π [j]
Π [j] ← temp
temp1 ← ΜΟ [j-1]
ΜΟ [j-1] ← ΜΟ [j]
ΜΟ [j] ← temp1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΠΛ ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ΠΟΤ
ΑΝ ΜΟ [i] > 7 ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ Π [i]
ΠΛ ← ΠΛ + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΠΛ = 0 ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'ΚΑΝΕΝΑΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 7'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Δ5.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Υ_Ε (max)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΤΙΜΗ, ΜΑΧ

ΑΡΧΗ

ΜΑΧ ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΙΜΗ
ΟΣΟ ΤΙΜΗ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
ΑΝ ΤΙΜΗ > ΜΑΧ ΤΟΤΕ
ΜΑΧ ← ΤΙΜΗ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΙΜΗ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ