

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

ΘΕΜΑ Α

(A1) Να σημειώσετε με κατάλληλο τρόπο ανάλογα με το αν θεωρείτε σωστή ή λανθασμένη κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Οι εντολές του βρόχου **Για κ από 5 μέχρι 5 με_βήμα -3** εκτελούνται μία φορά.
2. Ο έλεγχος εγκυρότητας τιμών μπορεί να υλοποιηθεί και με τις τρεις εντολές επανάληψης.
3. Σε ένα σύνολο 50 επαναλήψεων, όπου εισάγεται το φύλο 50 ανθρώπων, αρκεί μία επιπλέον μεταβλητή (μετρητής) για να μπορούμε στο τέλος να ξέρουμε αν οι άντρες ήταν περισσότεροι από τις γυναίκες.
4. Σε ένα σύνολο αγνώστου πλήθους επαναλήψεων, όπου εισάγεται το φύλο κάποιων ανθρώπων, αρκεί μία επιπλέον μεταβλητή για να μπορούμε στο τέλος να ξέρουμε αν οι άντρες ήταν περισσότεροι από τις γυναίκες.
5. Η χρήση ενός πίνακα σε ένα πρόγραμμα απαιτεί από πριν να γνωρίζουμε το μέγιστο πλήθος των στοιχείων που θα αποθηκευτούν σε αυτόν.
6. Στην εντολή $a \leftarrow \text{"Φλεβάρης"} > \text{"Μάρτης"}$ το a παίρνει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ.

(6 Μονάδες)

(A2) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```
Αλγόριθμος A2
Δεδομένα //A//
κ ← 1
B[κ] ← A[1]
Για i από 2 μέχρι 15
    Αν A[i] <> A[i-1] τότε
        κ ← κ + 1
        B[κ] ← A[i]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //κ,B//
Τέλος A2
```

το οποίο επεξεργάζεται τον παρακάτω πίνακα A

2	2	4	4	4	4	5	6	6	11	13	13	13	18	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

1. Ποια είναι η έξοδος του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου;
(6 Μονάδες)
2. Τι σχέση έχει ο πίνακας β με τον αρχικό πίνακα A;
(2 Μονάδες)
3. Ποια λειτουργία των δομών δεδομένων επιτελεί το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου;
(2 Μονάδες)

(A3) 1. Έστω πίνακας A με 50 κελιά, ήδη ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά, στον οποίο αναζητάμε αν περιέχει την τιμή 199. Συμπληρώστε το κενό με την κατάλληλη συνθήκη ώστε ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης να σταματά μόλις βρει τη ζητούμενη τιμή, ή μόλις χαθεί κάθε ελπίδα να τη βρει

$k \leftarrow 0$
 Αρχή_επανάληψης
 $k \leftarrow k + 1$
 Μέχρις_ότου _____ ή $k = 50$

(2 Μονάδες)

2. Έστω πίνακας A με 50 κελιά, ήδη ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά. Συμπληρώστε τον κατάλληλο αριθμό και την κατάλληλη εντολή, έτσι ώστε μετά την εκτέλεση του αλγορίθμου, ο πίνακας να είναι ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά.

Για x από 1 μέχρι _____

 Τέλος_επανάληψης

(3 Μονάδες)

3. Έστω πίνακας A με 50 κελιά, ήδη ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά. Συμπληρώστε την κατάλληλη συνθήκη και τις κατάλληλες εντολές, ώστε ο αλγόριθμος να τοποθετεί σε έναν πίνακα B κάθε τιμή του πίνακα A που είναι διαφορετική από την προηγούμενη τιμή του (του πίνακα A).

$v \leftarrow 0$
 Για x από 2 μέχρι 50
 Αν _____ τότε

 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης

(3 Μονάδες)

(A4) 1. Να αναφέρετε ονομαστικά τις 8 λειτουργίες που μπορεί να γίνουν σε μια δομή δεδομένων

(4 Μονάδες)

2. Ποιες 2 λειτουργίες από τις παραπάνω δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

(4 Μονάδες)

3. Ποια λειτουργία επί των δομών δεδομένων είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση των υπόλοιπων λειτουργιών στους πίνακες (εκτός των 2 λειτουργιών που δεν γίνονται στους πίνακες);

(2 Μονάδες)

(A5) Να γραφεί τμήμα προγράμματος που να γεμίζει τον παρακάτω πίνακα A[5,5]

5	2	2	2	2
3	5	2	2	2
3	3	5	2	2
3	3	3	5	2

3	3	3	3	5
---	---	---	---	---

(6 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

$\Sigma \leftarrow 0$

$\pi\lambda \leftarrow 0$

$i \leftarrow 0$

Αρχή_επανάληψης

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε X

Αν $A_T(X) \neq X$ τότε $i \leftarrow i + 1$

Μέχρις_ότου $A_T(X) = X$

Αν $X \bmod 3 = 2$ τότε

Εμφάνισε "υπόλοιπο 2"

Αλλιώς_αν $X \bmod 3 = 1$ τότε

Εμφάνισε "υπόλοιπο 1"

Αλλιώς

Εμφάνισε X

$\Sigma \leftarrow \Sigma + X$

$\pi\lambda \leftarrow \pi\lambda + 1$

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου $\pi\lambda = 20$ ή $\Sigma > 100$

Αν $\Sigma \leq 100$ τότε Εμφάνισε $\pi\lambda$

(B1) 1. Δώστε δύο τιμές της μεταβλητής X για να επαναληφθεί ο εσωτερικός βρόχος δύο φορές.

(2 Μονάδες)

2. Δώστε τη μικρότερη τιμή για την οποία κάθε βρόχος θα εκτελεστεί μόνο μία φορά και θα τερματίσει ο αλγόριθμος.

(2 Μονάδες)

3. Τι θα εμφανίσει ο αλγόριθμος αν εκτελεστεί η εντολή Εμφάνισε $\pi\lambda$;

(2 Μονάδες)

4. Τι μετράει η μεταβλητή i;

(1 Μονάδες)

5. Τι μετράει η μεταβλητή $\pi\lambda$;

(1 Μονάδες)

(B2) Να μετατρέψετε το τμήμα αλγορίθμου από ψευδογλώσσα σε διάγραμμα ροής

(6 Μονάδες)

(B3) Να μετατρέψετε το τμήμα αλγορίθμου που βρίσκεται σε ψευδογλώσσα με αποκλειστική χρήση της εντολή Όσο ... επανάλαβε.

(6 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Στην Αττική οδό το όριο ταχύτητας είναι 120 km/h. Η τροχαία έχει αναθέσει σε μία ομάδα τροχονόμων να ελέγχει σε ένα συγκεκριμένο σημείο του δρόμου, την ταχύτητα των διερχομένων αυτοκινήτων με κατάλληλο ραντάρ.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

(Γ1) Διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας του αυτοκινήτου (πχ, ΥΗΑ1745) καθώς και την ταχύτητα που κατέγραψε το ραντάρ για αυτό, για καθένα από τα οχήματα που ελέγχθηκαν. Η όλη διαδικασία σταματάει όταν εισαχθεί ως αριθμός κυκλοφορίας η λέξη ΤΕΛΟΣ ή αν τα αναμενόμενα έσοδα από τα πρόστιμα των κλήσεων ξεπεράσουν τις 10000 €.

(4 Μονάδες)

(Γ2) Για κάθε όχημα που υπερβαίνει το όριο ταχύτητας υπολογίζει και εμφανίζει το πρόστιμο που αντιστοιχεί στην παράβαση, με βάση τον πίνακα που ακολουθεί:

Υπέρβαση ορίου ταχύτητας (σε km/h)	Πρόστιμο
< 10	50 €
[10, 30)	150 €
>= 30	400 € + αφαίρεση διπλώματος για 2 μήνες

(6 Μονάδες)

(Γ3) Προσδιορίζει και εμφανίζει το ποσοστό των αυτοκινήτων που οδηγούσαν σύμφωνα με το όριο ταχύτητας.

(3 Μονάδες)

(Γ4) Εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας του αυτοκινήτου με τη μεγαλύτερη υπέρβαση ορίου ταχύτητας (θεωρήστε το μοναδικό)

(4 Μονάδες)

(Γ5) Εμφανίζει το πλήθος των οδηγών που θα στερηθούν το δίπλωμά τους για 2 μήνες, λόγω της παράβασης.

(3 Μονάδες)

Σημείωση: Να μην γίνει έλεγχος εισαγωγής στοιχείων σε κανένα σημείο του αλγορίθμου. Θεωρήστε ότι ελέγχθηκε τουλάχιστον ένα αυτοκίνητο.

ΘΕΜΑ Δ

Στο παγκόσμιο πρωτάθλημα στίβου διεξάγεται το αγώνισμα του άλματος σε ύψος. Στον τελικό του αγώνισματος συμμετέχουν 16 αθλητές και κάθε αθλητής έχει δικαίωμα να κάνει 6 προσπάθειες. Κάθε προσπάθεια που είναι άκυρη καταμετρείται με 0. Για την τελική κατάταξη προσμετράται μόνο η καλύτερη προσπάθεια του κάθε αθλητή. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

(Δ1) Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(1 Μονάδα)

Για κάθε αθλητή:

(Δ2) α. Να διαβάζει το όνομά του

β. Για κάθε άλμα του, να διαβάζει την επίδοση του. Σε περίπτωση άκυρης προσπάθειας, ως επίδοση δίνεται η τιμή 0.

γ. Η εισαγωγή των επιδόσεων τερματίζεται όταν κάνει 6 προσπάθειες.

(6 Μονάδες)

(Δ3) Να βρίσκει και να εμφανίζει την καλύτερη επίδοσή κάθε αθλητή. Σε περίπτωση που όλες οι προσπάθειές του είναι άκυρες, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

(4 Μονάδες)

(Δ4) Να εμφανίζει το νικητή του αγώνα (Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες).

(4 Μονάδες)

(Δ5) Να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που είχαν τις 3 πρώτες τους προσπάθειες άκυρες.

(5 Μονάδες)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Να μην γίνει κανένας έλεγχος για τις τιμές εισόδου.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ