



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΥΡΙΑΚΗ 17 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜ. ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: (5)

ΘΕΜΑ Α

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

1. Όταν μια εντολή διαίρεσης θεωρεί και την περίπτωση όπου ο διαιρέτης λαμβάνει μηδενική τιμή, τότε ο αλγόριθμος ικανοποιεί το κριτήριο της αποτελεσματικότητας.
2. Σε επίπεδο κυκλωμάτων υπολογιστή ο πολλαπλασιασμός επί δύο και η διαίρεση διά δύο μπορούν να υλοποιηθούν ταχύτατα με μία απλή εντολή ολίσθησης.
3. Τα δένδρα (trees) είναι δομές που δεν μπορούν να υλοποιηθούν με στατικές δομές (με πίνακες).
4. Τετραγωνική πολυπλοκότητα $O(n^2)$, πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για προβλήματα μεγάλου μεγέθους.
5. Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος, κάθε πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη της τυπική πρέπει να είναι διαφορετικού τύπου.

Μονάδες 10

A2. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```

Αλγόριθμος Ελάχιστη_τιμή
Δεδομένα // a //
low ← a[1]
i ← 2
Όσο i < 10 επανάλαβε
    Αν a[i] < low τότε low ← a [i]
    i ← i+1
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // low //
Τέλος Ελάχιστη_τιμή
    
```

I. Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα του αλγορίθμου αν εφαρμοστεί στον παρακάτω πίνακα;

6	8	3	4	3	7	8	9	5	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

II. Είναι το αποτέλεσμα η ελάχιστη τιμή που περιέχει ο πίνακας; Αν όχι, σε ποιο σημείο βρίσκεται το σφάλμα στον αλγόριθμο και πόσες επαναληπτικές εκτελέσεις χρειάζονται για να εμφανιστεί;

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- A3. Με τον παρακάτω αλγόριθμο στόχος μας είναι να αθροίσουμε τα μη μηδενικά στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα που περιέχει 1000 ακέραιους αριθμούς. Στη συνέχεια ο αλγόριθμος θα εμφανίζει τον μέσο όρο όλων των μη μηδενικών στοιχείων. Να ξαναγράψετε στο τετράδιο σας τον παρακάτω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα.

```
ΜΕΤΡΗΤΗΣ = 0
ΣΥΝΟΛΟ = 0
ΓΙΑ Ν ΑΠΟ .....
    ΑΝ ..... ΤΟΤΕ
        ΜΕΤΡΗΤΗΣ = .....
        ΣΥΝΟΛΟ = .....
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ..... = 0) ΤΟΤΕ
    ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ = .....
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ = " .....
ΑΛΛΙΩΣ
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ .....
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Μονάδες 6

- A4. Ο λογαριασμός του νερού είναι τριμηνιαίος και υπολογίζεται με βάση την κατανάλωση νερού. Η αξία του νερού υπολογίζεται από τον παρακάτω πίνακα.

Κατανάλωση/μήνα σε κυβικά μέτρα	Τιμή σε ευρώ
0-15	0,34
16-60	0,52
61-81	1,51
82-105	2,11
>105	2,64

Στην αξία του νερού προστίθεται το πάγιο (έστω 1,47€), η αποχέτευση 40% της αξίας του νερού, άλλες επιβαρύνσεις 1% καθώς και το ΦΠΑ που είναι 18% στο σύνολο του λογαριασμού. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει το ονοματεπώνυμο του καταναλωτή, τον αριθμό του μετρητή νερού, την κατανάλωση (ανά τρίμηνο) και να υπολογίζει και να τυπώνει τα ποσά του λογαριασμού. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς για διάφορους καταναλωτές και τερματίζεται με την είσοδο του 0 ως αριθμού μετρητή.

Μονάδες 10

- A5. Δίνεται ο παρακάτω διδιάστατος πίνακας A:

2	-5	3	4
6	-3	-2	0
2	-7	0	5
3	4	-1	-3

Να γράψετε ποιο θα είναι το περιεχόμενο ενός πίνακα B[4] μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

```
α. ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    B [i] ← i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

β.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  χ←i
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ A_T (A[i,j]) mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
      χ←χ+A_T (A[i,j])
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
B[i]←χ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
ΔΙΑΒΑΣΕ X
A←0
ΟΣΟ X^2 > 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ X MOD 2=0 ΤΟΤΕ
    A←A+X
    ΓΡΑΨΕ X,A
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ -8 ΜΕΧΡΙ 0 ΜΕ_ΒΗΜΑ 3
      ΓΡΑΨΕ Λ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  X←X-1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ X,Λ
```

- α) Να γίνει το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.
- β) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή «ΓΙΑ»;

Μονάδες 12

B2. Να γράψετε τις τιμές που θα εμφανίσει στην έξοδο του το παραπάνω τμήμα προγράμματος, αν δοθεί ως είσοδος η τιμή 4.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Στους Πανελλήνιους αγώνες κολύμβησης και συγκεκριμένα στο αγώνισμα των 200 μέτρων μεικτής ατομικής (περιλαμβάνονται και τα 4 διαφορετικά στυλ κολύμβησης στο ίδιο αγώνισμα) συμμετέχουν 62 αθλητές. Το αγώνισμα διεξάγεται ως εξής: αρχικά οι αθλητές κολυμπούν 50 μέτρα “ύπτιο”, στη συνέχεια 50 μέτρα “πρόσθιο”, έπειτα 50 μέτρα “πεταλούδα” και τέλος 50 μέτρα “ελεύθερο”. Νικητής είναι ο αθλητής που κολύπησε τα 200 μέτρα στον λιγότερο χρόνο. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

α) Να διαβάξει το όνομα κάθε αθλητή και να το αποθηκεύει σε έναν πίνακα ΟΝ[62]. Επίσης, να διαβάξει τους χρόνους (σε δευτερόλεπτα) του κάθε αθλητή, σε καθένα από τα 4 διαφορετικά στυλ κολύμβησης, και να τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα ΧΡΟΝ[62,4]. Να εξασφαλιστεί ότι οι χρόνοι είναι θετικοί αριθμοί.

Μονάδες 3

β) Να δημιουργεί τον πίνακα ΕΠΙΔ[62] με την επίδοση κάθε αθλητή, δηλαδή με το χρόνο που έκανε συνολικά στα 200 μέτρα.

Μονάδες 3

γ) Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσοι αθλητές έκαναν χρόνο κάτω από 30 δευτερόλεπτα και στα 4 διαφορετικά στυλ κολύμβησης.

Μονάδες 4

δ) Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που παίρνουν μετάλλιο (είναι οι αθλητές με τις 3 καλύτερες επιδόσεις).

Μονάδες 5

ε) Να διαβάξει μια τυχαία επίδοση και να εμφανίζει το όνομα του αθλητή και τη θέση που κατέλαβε. Αν δεν υπάρχει τέτοια επίδοση να εμφανιστεί κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Ένα αυτόματο parking αυτοκινήτων έχει την ιδιότητα να δέχεται με τη μορφή στοίβας το πολύ 50 αυτοκίνητα. Η λειτουργία του parking καθορίζεται από δυο κουμπιά, με τα σύμβολα ΕΙΣ και ΕΞ. Όταν ο χειριστής θέλει να βγάλει ένα αυτοκίνητο μέσα από το parking, τότε πιέζει το κουμπί με το σύμβολο ΕΞ, έτσι ώστε ο αυτόματος μηχανισμός του parking να εξάγει το αυτοκίνητο που εισήχθη τελευταίο. Όταν ο χειριστής θέλει να εισάγει ένα νέο αυτοκίνητο μέσα στο parking, τότε πιέζει το κουμπί με το σύμβολο ΕΙΣ, έτσι ώστε ο αυτόματος μηχανισμός να παραλάβει το αυτοκίνητο και να το τοποθετήσει στη στοίβα. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα υλοποιεί τον αλγόριθμο του parking ως εξής:

α. Χρησιμοποιεί τον πίνακα Α [50] ως δομή δεδομένων τύπου «στοίβα» για να προσομοιώνει τη λειτουργία του parking ως στοίβα αυτοκινήτων.

Μονάδες 2

β. Διαβάξει τον αριθμό των αυτοκινήτων που βρίσκονται ήδη τοποθετημένα μέσα στο parking εξασφαλίζοντας ότι είναι ένας αριθμός από το 1 έως το 50.

Μονάδες 2

γ. Για καθένα αυτοκίνητο που υπάρχει ήδη μέσα στο parking – στοίβα ή που εισέρχεται με τη λειτουργία της ώθησης θα τοποθετείται στην στοίβα το σύμβολο “Κ”.

Μονάδες 4

δ. Διαβάξει επαναληπτικά το σύμβολο του κουμπιού που πιέζει ο χειριστής:

- i. Αν είναι το ΕΞ, τότε καλεί τη διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΗ η οποία, δέχεται τη στοίβα και τον δείκτη top, και εκτελεί την ενέργεια της απώθησης. Η διαδικασία θα επιστρέφει πίσω στο πρόγραμμα: τη στοίβα, τον δείκτη top και τη λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ για επιτυχή εξαγωγή του αυτοκινήτου, ή τη λογική τιμή ΨΕΥΔΗΣ αν το parking είναι άδειο. Στο πρόγραμμα να εμφανίζεται το μήνυμα «ΕΞΟΔΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ» ή το μήνυμα «ΑΔΕΙΟ PARKING» ανάλογα με την τιμή που επιστρέφει η διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΗ.

Μονάδες 4

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 5Σ ΣΕΛΙΔΑΣ

- iii. Αν είναι το ΕΣ, καλεί τη διαδικασία ΩΘΗΣΗ η οποία, δέχεται τη στοίβα και τον δείκτη top, και εκτελεί την ενέργεια της ώθησης. Η διαδικασία θα εισάγει ένα νέο αυτοκίνητο μέσα στην υπάρχουσα στοίβα και θα εμφανίζει το μήνυμα «ΝΕΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ», διαφορετικά, θα εμφανίζει το μήνυμα «ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΧΩΡΟΣ». Η διαδικασία θα επιστρέφει πίσω στο πρόγραμμα: τη στοίβα και τον δείκτη top.

Μονάδες 4

- iv. Εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των αυτοκινήτων που βγήκαν από το parking.

Μονάδες 2

ε. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζει, όταν έχουν βγει όλα τα αυτοκίνητα μέσα από το parking ή όταν το parking γεμίσει.

Μονάδες 2

ΟΔΗΓΙΕΣ (ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, τάξη, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά την διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ
ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**