

**Επαναληπτικό Διαγώνισμα στο μάθημα
Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον
στα Κεφ. 1,3,9**

Ενιαίο Λύκειο Λάππα
Τρίτη, 20/3/2012
Καθηγητής: Κατσαούνος Νίκος

Σύνολο μονάδων: 100

ΘΕΜΑ 1ο

A) Να γράψετε στο τετράδιό σας για καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

1. Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
2. Η στοιβία δεδομένων μπορεί να αναπαρασταθεί με χρήση ενός μονοδιάστατου πίνακα και δύο βοηθητικών μεταβλητών που δείχνουν το πρώτο και το τελευταίο στοιχείο της στοιβίας.
3. Η σειριακή αναζήτηση ενός στοιχείου σε έναν πίνακα είναι η πιο αποδοτική μέθοδος αναζήτησης που υπάρχει, όταν ο πίνακας είναι ταξινομημένος.
4. Στον αλγόριθμο ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής που εφαρμόζεται σε έναν μονοδιάστατο πίνακα 20 ακεραίων αριθμών, ο αριθμός συγκρίσεων γειτονικών ακεραίων που εκτελείται είναι σταθερός ανεξάρτητα των τιμών των ακεραίων.
5. Σε ένα πρόγραμμα γραμμένο στη γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ, η παρακάτω δήλωση πίνακα είναι σωστή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: table[i]

Μονάδες 10

Απάντηση: 1Λ 2Λ 3Λ 4Σ 5Λ

B) Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4 της Στήλης A και δίπλα ένα από τα γράμματα α,β,γ,δ,ε,στ της Στήλης B που αντιστοιχεί στον σωστό ορισμό.

Στήλη A	Στήλη B
1. Προσθήκη νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.	α. Προσπέλαση

2. Οι κόμβοι μιας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.	β. Αντιγραφή
3. Πρόσβαση σε ένα κόμβο με σκοπό να εξετασθεί ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του.	γ. Διαγραφή δ. Αναζήτηση
4. Όλοι οι κόμβοι ή μερικοί από τους κόμβους μιας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή.	ε. Εισαγωγή στ. Ταξινόμηση

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δύο (2) στοιχεία της Στήλης Β δεν χρησιμοποιούνται.

Μονάδες 8

Απάντηση: 1ε 2στ 3α 4β

Γ) Έστω ότι θέλουμε να ταξινομήσουμε με αύξουσα σειρά τον παρακάτω πίνακα table οκτώ ακεραίων, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ευθείας ανταλλαγής (μέθοδος φουσαλίδας).

Table

5
13
27
24
22
25
89
28

Πόσες αντιμεταθέσεις θα εκτελεστούν κατά την εφαρμογή της μεθόδου ευθείας ανταλλαγής;

Μονάδες 4

Απάντηση: πέντε

Δ.1) Να αναφέρετε συνοπτικά τους λόγους, για τους οποίους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή.

Μονάδες 4

Απάντηση: σελ. 19, από «Οι λόγοι που αναθέτουμεπλήθος των δεδομένων»

Δ.2) Να περιγράψετε την υλοποίηση στοίβας με τη βοήθεια μονοδιάστατου πίνακα.

Μονάδες 3

Απάντηση: σελ. 60, από «Μια στοίβα μπορεί να υλοποιηθείστην κορυφή της στοίβας»

Δ.3) Από ποιες βασικές δύο παραμέτρους εξαρτάται η επιλογή της μεθόδου αναζήτησης σε έναν πίνακα;

Μονάδες 2

Απάντηση: σελ. 64, πρώτη παράγραφος, από «Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι διάφορα μεταξύ τους ή όχι».

Ε) Έστω οι παρακάτω δύο πίνακες table και vector

table	vector
18	A
15	B
32	Γ
45	Δ
44	E
39	Z
9	H
40	Θ

Έστω ότι εφαρμόζουμε τον παρακάτω αναγραφόμενο αλγόριθμο ταξινόμησης

Αλγόριθμος ταξινόμηση

Δεδομένα // table, vector //

Για i από 2 μέχρι 8

Για j από 8 μέχρι i με_βήμα -1

Αν table[j-1] > table[j] τότε

αντιμετάθεσε table[j-1],table[j]

αντιμετάθεσε vector[j-1],vector[j]

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // table, vector //

Τέλος ταξινόμηση

Γράψτε στο τετράδιό σας τους πίνακες table, vector όπως αυτοί διαμορφώνονται μετά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου

Μονάδες 6

Απάντηση:

9	H
15	B
18	A
32	Γ
39	Z
40	Θ
44	E
45	Δ

ΣΤ) Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 67, 68, 1, 15, 56, 32. Τοποθετούμε τους παραπάνω αριθμούς έναν προς έναν σε μια στοίβα

(πρώτα τοποθετούμε το 67, μετά το 68 κλπ). Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η λειτουργία της απώθησης για να εξέλθει ο αριθμός 68;

- α) μία
- β) δύο
- γ) πέντε
- δ) έξι

Μονάδες 3

Απάντηση: γ

ΘΕΜΑ 2°

A) 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:

$\text{min} \leftarrow 100$

$\text{max} \leftarrow -100$

Για i από 1 μέχρι 6 με_βήμα 2

A \leftarrow C[i]

B \leftarrow C[i+1]

Αν A < B τότε

Lmin \leftarrow A

Lmax \leftarrow B

αλλιώς

Lmin \leftarrow B

Lmax \leftarrow A

Τέλος_αν

Αν Lmin < min τότε

min \leftarrow Lmin

Τέλος_αν

Αν Lmax > max τότε

max \leftarrow Lmax

Τέλος_αν

Εκτύπωσε A, B, Lmin, Lmax, min, max

Τέλος_επανάληψης

D \leftarrow 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.

β. Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

Μονάδες: 14 (12+2)

Απάντηση:

α)

i	A	B	Lmin	Lmax	min	max	Οθόνη
					100	-100	
1	C[1] = 2	C[2] = 5	2	5	2	5	2,5,2,5,2,5
3	C[3] = 15	C[4] = -1	-1	15	-1	15	15,-1,-1,15,-1,15
5	C[1] = 32	C[1] = 14	14	32	-1	32	32,14,14,32,-1,32
7							

β) D \leftarrow max * min = 32 * (-1), άρα θα εμφανιστεί η τιμή -32

B) Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
sum ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
      sum ← sum + A[i,j]
    ΑΛΛΙΩΣ
      A[i,j] ← 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ sum
```

Το παραπάνω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιεί τον ακόλουθο πίνακα A, με τις τιμές των στοιχείων του, όπως αυτές φαίνονται:

1	-1	7
6	2	0
4	9	3

1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.
2. Ποια είναι η τιμή της μεταβλητής sum που θα εμφανιστεί;

Μονάδες 6

Απάντηση:

1. Τα στοιχεία της διαγωνίου ($i=j$) μένουν όπως έχουν (εντολή ΤΟΤΕ), ενώ στα υπόλοιπα στοιχεία ($i \neq j$) εκχωρείται η τιμή 1 (εντολή ΑΛΛΙΩΣ).

1	1	1
1	2	1
1	1	3

2. Το sum έχει ως τιμή το άθροισμα των τιμών της διαγωνίου, δηλ. $1+2+3=6$.

ΘΕΜΑ 3^ο

Σε μια διαδρομή τρένου υπάρχουν 20 σταθμοί (σε αυτούς περιλαμβάνονται η αφετηρία και ο τερματικός σταθμός). Το τρένο σταματά σε όλους τους σταθμούς. Σε κάθε σταθμό επιβιβάζονται και αποβιβάζονται επιβάτες. Οι πρώτοι επιβάτες επιβιβάζονται στην αφετηρία και στον τερματικό σταθμό αποβιβάζονται όλοι οι επιβάτες.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο, ο οποίος να διαχειρίζεται την κίνηση των επιβατών. Συγκεκριμένα:

Α. Να ζητάει από το χρήστη τον αριθμό των ατόμων που επιβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, και να τον εισάγει σε πίνακα ΕΠΙΒ[19].

Μονάδες 2

Β. Να εισάγει σε πίνακα ΑΠΟΒ[19] τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, ως εξής:

Για την αφετηρία να εισάγει την τιμή μηδέν (0) και για τους υπόλοιπους σταθμούς να ζητάει από τον χρήστη τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν.

Μονάδες 4

Γ. Να δημιουργεί πίνακα ΑΕ[19], στον οποίο να καταχωρίζει τον αριθμό των επιβατών που βρίσκονται στο τρένο, μετά από κάθε αναχώρησή του.

Μονάδες 7

Δ. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον σταθμό από τον οποίο το τρένο αναχωρεί με τον μεγαλύτερο αριθμό επιβατών.

(Να θεωρήσετε ότι από κάθε σταθμό το τρένο αναχωρεί με διαφορετικό αριθμό επιβατών).

Μονάδες 7

Συνολικές Μονάδες Θέματος 3: 20

Λύση:

Αλγόριθμος Θέμα3

! α ερώτημα

Για i από 1 μέχρι 19

Εμφάνισε 'Δώσε αριθμό ατόμων που επιβιβάστηκαν'

Διάβασε ΕΠΙΒ[i]

Τέλος_επανάληψης

! β ερώτημα

ΑΠΟΒ[1] ← 0

Για i από 2 μέχρι 19
 Εμφάνισε 'Δώσε αριθμό ατόμων που αποβιβάστηκαν'
 Διάβασε ΑΠΟΒ[i]
Τέλος_επανάληψης

! γ ερώτημα
 $AE[1] \leftarrow EΠΙΒ[1]$
Για i από 2 μέχρι 19
 $AE[i] \leftarrow AE[i-1] + EΠΙΒ[i] - ΑΠΟΒ[i]$
Τέλος_επανάληψης

! δ ερώτημα
 $max \leftarrow AE[1]$
 $pos \leftarrow 1$
Για i από 2 μέχρι 19
 Αν $AE[i] > max$ τότε
 $max \leftarrow AE[i]$
 $pos \leftarrow i$
 Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε pos

Τέλος Θέμα3

ΘΕΜΑ 4

Στους προκριματικούς αγώνες ιππικού τριάθλου συμμετέχουν 16 αθλητές. Τα αγωνίσματα είναι: 'ίππική δεξιοτεχνία', 'υπερπήδηση εμποδίων' και 'ελεύθερη ιππασία'. Ο κάθε αθλητής βαθμολογείται ξεχωριστά σε κάθε ένα από τα τρία αγωνίσματα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ, ο οποίος:

α) διαβάζει σε πίνακα ΟΝ[3] τις ονομασίες των τριών αγωνισμάτων, όπως αυτές δίνονται παραπάνω.

Μονάδες 1

β) διαβάζει σε δισδιάστατο πίνακα ΑΘΛ[16,2] για κάθε αθλητή το επώνυμό του και το όνομα αλόγου με το οποίο αγωνίζεται. Επίσης διαβάζει σε δισδιάστατο πίνακα ΒΑΘ[16,3] για κάθε αθλητή τους βαθμούς του σε κάθε ένα από τα τρία αγωνίσματα.

Μονάδες 3

γ) διαβάζει το επώνυμο ενός αθλητή και εμφανίζει το όνομα του αλόγου με το οποίο αγωνίστηκε και το μέσο όρο της βαθμολογίας του στα τρία αγωνίσματα. Αν δεν υπάρχει καταχωρημένος στον πίνακα ΑΘΛ ο αθλητής, θα εμφανίζει το ακόλουθο μήνυμα: 'Δεν υπάρχει αθλητής με αυτό το επώνυμο!'.

Μονάδες 8

δ) εμφανίζει την ονομασία του αγωνίσματος με το μεγαλύτερο «άνοιγμα βαθμολογίας». Ως «άνοιγμα βαθμολογίας» ενός αγωνίσματος θεωρείται η διαφορά ανάμεσα στη μεγαλύτερη και τη μικρότερη βαθμολογία του αγωνίσματος.

Μονάδες 8

Συνολικές Μονάδες Θέματος 4: 20

Λύση:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[3], ΑΘΛ[16,2],ον

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[16,3], max, min, ανοιγμα[3]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i,j, pos,

ΛΟΓΙΚΕΣ: exit

ΑΡΧΗ

! α ερώτημα

ΟΝ[1] ← 'ίππική δεξιοτεχνία'

ΟΝ[2] ← 'υπερπήδηση εμποδίων'

ΟΝ[3] ← 'ελεύθερη ιππασία'

! β ερώτημα

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 16

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΘΛ[i,j]

```
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 16
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i,j]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
! γ ερώτημα
ΔΙΑΒΑΣΕ on
exit ← false
pos ← -1
i ← 1
```

```
ΟΣΟ (i <= 16 ΚΑΙ exit = false) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ on = ΑΘΛ[i,1] ΤΟΤΕ
        pos ← i
        exit ← true
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    i ← i+1
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΑΝ exit = true ΤΟΤΕ
```

```
    ΓΡΑΨΕ 'Ο αθλητής με όνομα ', on, ' αγωνίστηκε με το άλογο ', ΑΘΛ[pos,2]
ΑΛΛΙΩΣ
```

```
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει αθλητής με αυτό το όνομα'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
! δ ερώτημα
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
```

```
    max ← 100000
```

```
    min ← 1000000
```

```
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 16
```

```
        ΑΝ ΒΑΘ[j,i] > max ΤΟΤΕ
```

```
            max ← ΒΑΘ[j,i]
```

```
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
        ΑΝ ΒΑΘ[j,i] < min ΤΟΤΕ
```

```
            min ← ΒΑΘ[j,i]
```

```
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
    ανοιγμα[i] ← max - min
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΑΝ ( (ανοιγμα[1] > ανοιγμα[2]) ΚΑΙ (ανοιγμα[1] > ανοιγμα[3]) ) ΤΟΤΕ
```

```
    pos ← 1
```

```
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ( (ανοιγμα[2] > ανοιγμα[1]) ΚΑΙ (ανοιγμα[2] > ανοιγμα[3]) ) ΤΟΤΕ
```

```
    pos ← 2
```

```
ΑΛΛΙΩΣ
```

```
    pos ← 3
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΓΡΑΨΕ 'Αγώνισμα με μεγαλύτερο άνοιγμα βαθμολογίας: ', ΟΝ[pos]
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Θέμα4
```