

σύγχρονο

Φάσμα
προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

μαθητικό φροντιστήριο

Γραβιάς 85	ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ	☎ 210.50.51.557 - 50.56.296
25 ^{ης} Μαρτίου 74	ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ	☎ 210.50.60.845 - 50.50.658
Πρωτεσιλάου 63	Πλ. ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑΣ - Ίλιον	☎ 210.26.32.505 - 26.32.507
25 ^{ης} Μαρτίου 111	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ	☎ 210.50.20.990 - 50.27.990

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:	
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:	ΚΟΖΩΝΗΣ ΜΑΡΙΟΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	16/12/2017
ΜΑΘΗΜΑ:	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ 1^ο

A1. Γράψτε στην κόλλα σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα την ένδειξη Σ αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λ αν η πρόταση είναι Λανθασμένη αντίστοιχα.

1. Το ακριβές μέγεθος ενός πίνακα καθορίζεται κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού και δεν μπορεί να τροποποιηθεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.
2. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου.
3. Για να προσπελάσουμε τα στοιχεία ενός πίνακα χρησιμοποιούμε επαναληπτική δομή.
4. Η ταξινόμηση φυσαλίδας χρησιμοποιείται μόνο σε πίνακες με αριθμητικά δεδομένα.
5. Οι συγκρίσεις στους αλγόριθμους γίνονται μόνο σε αριθμητικά και αλφαριθμητικά δεδομένα.
6. Στη δομή επανάληψης Αρχή_επανάληψης η συνθήκη τερματισμού πρέπει να είναι αληθής προκειμένου να πραγματοποιηθεί η επανάληψη.
7. Σε μία συνθήκη ενδέχεται να συναντήσουμε το σύμβολο της εκχώρησης ←.
8. Ο διαχωρισμός μιας δομής δεδομένων αποτελεί την αντίστροφη ενέργεια της συγχώνευσης.

Μονάδες 8

A2. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π αποτελούμενος από N στοιχεία που είναι ακέραιοι αριθμοί. Να αναπτύξετε τον αλγόριθμο της δυαδικής αναζήτησης με κλειδί αναζήτησης τον αριθμό 23. Ο αλγόριθμος θα πρέπει όταν εντοπίζει τον αριθμό να σταματάει άμεσα και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα εύρεσης. Σε περίπτωση που το στοιχείο 23 δεν υπάρχει μέσα στον πίνακα να εμφανίζει επίσης κατάλληλο φιλικό μήνυμα.

Μονάδες 4

A3. Να δοθεί ο αυστηρός ορισμός της δομής δεδομένων και να περιγράψετε αναλυτικά 4 από τις βασικές λειτουργίες που διενεργούνται επί αυτών.

Μονάδες 8

A4. Δίνονται οι παρακάτω πίνακες με αλφαριθμητικά δεδομένα.

A:

Γ	A	B
---	---	---

B:

Ω	Λ	K
---	---	---

Ποιο τμήμα αλγορίθμου έχει σαν αποτέλεσμα την παρακάτω διάταξη.

A:

B	A	Γ
---	---	---

B:

K	Λ	Ω
---	---	---

1. Για i από 2 μέχρι 3
 Για j από 3 μέχρι i με_βήμα -1
 Αν $B[j-1] > B[j]$ τότε
 temp ← B[j-1]
 B[j-1] ← B[j]
 B[j] ← temp
 temp ← A[j-1]
 A[j-1] ← A[j]
 A[j] ← temp
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης
 2. Για i από 2 μέχρι 3
 Για j από 3 μέχρι i με_βήμα -1
 Αν $A[j-1] > A[j]$ τότε
 temp ← A[j-1]
 A[j-1] ← A[j]
 A[j] ← temp
 Temp ← B[j-1]
 B[j-1] ← B[j]
- [2]

B[j] ← temp

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 5

A5. Να αντιστοιχήσετε τα στοιχεία της Στήλης A με τα στοιχεία της στήλης B.

ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ
1. Για κ από 1 μέχρι 5 με_βήμα 3 Εμφάνισε κ Τέλος_επανάληψης	A.0
2. K ← 2 Όσο K >= 10 επανάλαβε K ← K-1 Τέλος_επανάληψης	B.2
3. A ← 1 Αρχή_επανάληψης A ← A+3 Μέχρις_ότου A > 12	Γ. Άπειρες
4. Για τ από 1 μέχρι 5 με_βήμα 0 X ← X+1 Τέλος_επανάληψης	Δ.4
5. Για κ από 5 μέχρι 5 Εμφάνισε κ Τέλος_επανάληψης	E.1

Μονάδες 5

A6. Να δικαιολογήσετε ποια κριτήρια δεν ικανοποιούν οι παρακάτω αλγόριθμοι.

1. Αλγόριθμος Θέμα

Διάβασε χ

a ← 5/χ

Εμφάνισε χ

Τέλος Θέμα

2. Αλγόριθμος Θέμα

X ← 5

Όσο χ > 0 επανάλαβε

Αν χ mod 2 = 0 τότε

Εμφάνισε χ

Αλλιώς

Εμφάνισε -χ

Τέλος _αν

Τέλος_επανάληψης
Τέλος Θέμα

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2^ο

B1. Να σχηματίσετε τον πίνακα β που δημιουργείται από τον παρακάτω αλγόριθμο. Επίσης να απαντήσετε τι θα εμφανιστεί στην οθόνη;

Αλγόριθμος Θέμα_2

```
β[1] ← 0
ι ← 1
Για κ από 1 μέχρι 3
    α ← 4*κ
    Για λ από κ μέχρι α με_βήμα 2
        ι ← ι + 1
        β[ι] ← β[ι - 1] + κ*λ
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε ι
```

Τέλος Θέμα_2

Μονάδες 10

B2. Για το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να γράψετε το διάγραμμα ροής που προκύπτει:

```
B ← 2
Γ ← 4
K ← 1
Αρχή_επανάληψης
    Z ← 4
    Διάβασε X
    Όσο Z ≤ 10 επανάλαβε
        Εμφάνισε X+B
        Διάβασε X
        Z ← Z+3
    Τέλος_επανάληψης
    K ← K+1
Μέχρις_ότου K > 10
Αν X+Z+Γ > 10 τότε Εμφάνισε X
```

Μονάδες 6

B3. Να μεταφέρετε στο τετράδιο των απαντήσεων και να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ώστε να εμφανιστεί στην οθόνη η μέγιστη τιμή ενός μονοδιάστατου πίνακα αριθμών Α με 100 θέσεις.

$k \leftarrow 1$

Για θ από 2 μέχρι ___

Αν $A[\theta] > A[]$ τότε

$k \leftarrow _$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Γράψε $A[]$

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3^ο

Σε ένα σχολείο στην Αττική ο καθηγητής προγραμματισμού επιθυμεί να παρακολουθήσει την εξέλιξη των μαθητών του. Για το λόγο αυτό σχεδίασε μια εφαρμογή λογισμικού. Καλείστε να δημιουργήσετε τον αλγόριθμο για την εφαρμογή αυτή. Ο αλγόριθμος θα πρέπει:

a. Για κάθε έναν από τους 234 μαθητές του σχολείου:

I. Να διαβάζει τους βαθμούς του σε **δέκα** ολιγόλεπτα διαγωνίσματα και θα τους αποθηκεύει σε κατάλληλο μονοδιάστατο πίνακα με όνομα T. Να θεωρήσετε πως όλοι οι μαθητές συμμετέχουν σε όλα τα διαγωνίσματα.

Μονάδες 2

II. Να διαβάζει την ημερομηνία του κάθε διαγωνίσματος και να την αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα HM.

Μονάδες 2

III. Εκτυπώνει τις ημερομηνίες που ο μαθητής έγραψε βαθμό μεγαλύτερο από 17.

Μονάδες 2

IV. Υπολογίζει και εκτυπώνει τον μέσο όρο στα τεστ κάθε μαθητή.

Μονάδες 2

V. Υπολογίζει και εκτυπώνει την ημερομηνία στην οποία ο μαθητής έγραψε μέγιστο βαθμό σε τεστ. Ενδέχεται να είναι πολλές.

Μονάδες 2

VI. Εκτυπώνει κατά φθίνουσα σειρά ως προς την βαθμολογία τους βαθμούς στα τεστ συνοδευόμενα από την ημερομηνία.

Μονάδες 10

Παρατήρηση: Οι δύο πίνακες που θα φτιάξετε θα γεμίσουν με δεδομένα 234 φορές. Δεν βλάπτει τον αλγόριθμο μόλις ολοκληρώσω τις ενέργειες για τον πρώτο μαθητή να χρησιμοποιήσω τους ίδιους πίνακες και για τον επόμενο. Προσοχή στην σειρά με την οποία θα εκτελέσετε τα ερωτήματα.

ΘΕΜΑ 4^ο

Παρακάτω περιγράφεται ένα επιτραπέζιο παιχνίδι το οποίο καλείστε να υλοποιήσετε με χρήση αλγορίθμου.

Αρχικά ο παίκτης-διαχειριστής επιλέγει ένα συνδυασμό από 3 σχήματα συγκεκριμένου χρώματος και στη συνέχεια ο παίκτης-πελάτης πραγματοποιεί προσπάθειες με σκοπό να βρει τον συνδυασμό σχημάτων και χρωμάτων.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάξει και θα αποθηκεύει σε κατάλληλους μονοδιάστατους πίνακες το σχήμα και το χρώμα του σχήματος αντίστοιχα. Η διαδικασία αυτή θα πραγματοποιείται από τον παίκτη-διαχειριστή. Η παραπάνω επιλογή θα αποτελεί και τον στόχο του παιχνιδιού. Να θεωρήσετε πως υπάρχουν τα εξής σχήματα: Κύκλος, Τετράγωνο, Ρόμβος και χρώματα: Κόκκινο, Πράσινο, Μπλε. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. Επίσης να θεωρήσετε πως ο κωδικός σχηματισμός αποτελείται από 3 σχήματα-χρώματα. Ενδέχεται κάποιο σχήμα καθώς και χρώμα να υπάρχουν στον συνδυασμό περισσότερες από μία φορές.

Μονάδες 5

Στη συνέχεια ο αλγόριθμος θα πρέπει να διαβάξει την επιλογή του παίκτη-πελάτη. Ο παίκτης-πελάτης επιλέγει σχήμα και χρώμα σε αντιστοιχία, δηλαδή αν πληκτρολογήσει Ρόμβος Κόκκινο τότε θεωρούμε πως αυτά συνδέονται μεταξύ τους. Όπως είναι εμφανές ο παίκτης-πελάτης σε κάθε προσπάθεια δίνει έξι δεδομένα εισόδου. Σε κάθε προσπάθεια αν αυτή είναι ανεπιτυχής θα πρέπει να εμφανίζεται στην οθόνη κατάλληλο μήνυμα σχετικά με το αν ο παίκτης-πελάτης έχει βρει το σχήμα και το αντίστοιχο χρώμα με την εξής μορφοποίηση π.χ.

Μονάδες 5

ΘΕΣΗ 1 ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

ΘΕΣΗ 2 ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

ΘΕΣΗ 3 ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

Το παραπάνω να θεωρηθεί ως παράδειγμα και όχι ως μόνιμη έξοδος του αλγορίθμου σας.

Στο τέλος ο αλγόριθμος θα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη κατάλληλο μήνυμα σχετικά με το αν ο παίκτης-πελάτης νίκησε ή όχι καθώς επίσης και το πλήθος των προσπαθειών που πραγματοποιήθηκαν. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται μετά από 8 προσπάθειες ή όταν ο παίκτης-πελάτης βρει τον σωστό συνδυασμό σχημάτων και κωδικών.

Μονάδες 10

Παράδειγμα εφαρμογής Αλγορίθμου:

Ο παίκτης-διαχειριστής ορίζει ως συνδυασμό το

Ρόμβος Κόκκινο Κύκλος Πράσινο Ρόμβος Κόκκινο

Ο παίκτης-πελάτης έχει διαθέσιμες 8 προσπάθειες ώστε να βρει τον κατάλληλο συνδυασμό. Έστω ότι επιλέγει στην 1 προσπάθεια:

Ρόμβος Πράσινο Κύκλος Κόκκινο Κύκλος Κόκκινο

ο αλγόριθμος θα πρέπει να εμφανίσει στην οθόνη:

ΘΕΣΗ 1 ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

ΘΕΣΗ 2 ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ

ΘΕΣΗ 3 ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ