

25^{ης} Μαρτίου 74 – ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ – ☎ 50.50.658 – 50.60.845
 25^{ης} Μαρτίου 111 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.20.990 – 50.27.990
 Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.51.557 – 50.56.296
 Πρωτεσιλάου 63 – ΙΛΙΟΝ – ☎ 26.32.505 – 26.32.507

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΤΑΞΗ: Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΖΩΝΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 18/03/2017

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

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 αλγορίθμους 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	Α	Β
---	---	---

B:

Ω	Λ	Κ
---	---	---

Ποιο τμήμα αλγορίθμου έχει σαν αποτέλεσμα την παρακάτω διάταξη.

A:

B	A	Γ
---	---	---

B:

Κ	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

$temp \leftarrow B[j-1]$

$B[j-1] \leftarrow B[j]$

$B[j] \leftarrow temp$

$temp \leftarrow A[j-1]$

$A[j-1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow temp$

 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

$temp \leftarrow A[j-1]$

$A[j-1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow temp$

$Temp \leftarrow B[j-1]$

$B[j-1] \leftarrow B[j]$

$B[j] \leftarrow Temp$

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 5

A5. Να αντιστοιχήσετε τα στοιχεία της Στήλης Α με τα στοιχεία της στήλης Β.

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

Μονάδες 5

A6. Να θεωρήσετε ένα μονοδιάστατο πίνακα ΠΙΝ 30 ακέραιων αριθμών. Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ώστε ο πίνακας να ταξινομείται σε αύξουσα διάταξη σύμφωνα με τον αλγόριθμο της ευθείας ανταλλαγής. Να γράφετε τον αριθμό που βρίσκεται μέσα στην παρένθεση και δίπλα την απάντησή σας.

Για κ από 8 μέχρι __ (1)

 Για λ από __ (2) μέχρι __ (3) με_βήμα -1

 Αν $\text{ΠΙΝ}[_ (4)] > \text{ΠΙΝ}[_ (5)]$ τότε

$\text{προς} \leftarrow \text{ΠΙΝ}[_ (6)]$

$\text{ΠΙΝ}[_ (7)] \leftarrow \text{ΠΙΝ}[_ (8)]$

$\text{ΠΙΝ}[_ (9)] \leftarrow _ (10)$

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 5

A7. Να δικαιολογήσετε ποια κριτήρια δεν ικανοποιούν οι παρακάτω αλγόριθμοι.

1. Αλγόριθμος Θέμα

Διάβασε x

$a \leftarrow 5/x$

Εμφάνισε x

Τέλος Θέμα

2. Αλγόριθμος Θέμα

$x \leftarrow 5$

Όσο $x > 0$ επανάλαβε

Αν $x \bmod 2 = 0$ τότε

Εμφάνισε x

Αλλιώς

Εμφάνισε $-x$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Θέμα

Μονάδες 5

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

$\beta[1] \leftarrow 0$

$i \leftarrow 1$

Για k από 1 μέχρι 3

$a \leftarrow 4*k$

Για λ από k μέχρι a με_βήμα 2

$i \leftarrow i + 1$

$\beta[i] \leftarrow \beta[i - 1] + k*\lambda$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε i

Τέλος Θέμα_2

Μονάδες 10

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

$B \leftarrow 2$

$\Gamma \leftarrow 4$

$K \leftarrow 1$

Αρχή_επανάληψης

$Z \leftarrow 4$

Διάβασε X

Όσο $Z \leq 10$ 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 A με 100 θέσεις,

κ←1

Για θ από 2 μέχρι ___

Αν A[θ]>A[___] τότε

κ←___

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Γράψε A[___]

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3^ο

Στο σύμπλεγμα νησιών του ΦΑΣΜΑΤΙΑΚΟΥ ωκεανού υπάρχουν 10 νησιά κάθε ένα από τα οποία έχει έναν αναγνωριστικό κωδικό από 1341 μέχρι και το 1350. Από το συγκεκριμένο σύμπλεγμα λαμβάνουν μέρος σε διαγωνισμό πληροφορικής 140 μαθητές οι οποίο προέρχονται από οποιοδήποτε νησί(τουλάχιστον ένας από κάθε νησί).

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει για κάθε μαθητή:

1. Τον κωδικό του νησιού από το οποίο προέρχεται και να τον αποθηκεύσει σε κατάλληλο πίνακα. Να θεωρήσετε ότι ο χρήστης πληκτρολογεί έγκυρες τιμές με τον εξής τρόπο για το νησί με κωδικό 1341 δίνει 1, για το νησί με κωδικό 1342 δίνει 2 κ.ο.κ. .
2. Τον βαθμό που έλαβε στον διαγωνισμό πληροφορικής και να τον αποθηκεύει σε κατάλληλο πίνακα. Να θεωρήσετε πως ο χρήστης πληκτρολογεί τιμές από το 1 έως και το 100.

Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα πρέπει να κατασκευάζει τον πίνακα των κωδικών των νησιών. Ο πίνακας θα αποτελείται από 10 θέσεις,

Μονάδες 3

Να υπολογιστεί και να εκτυπωθεί:

1. Ο μέσος όρος όλων των μαθητών στον διαγωνισμό πληροφορικής.

Μονάδες 2

2. Πόσοι μαθητές έγραψαν πάνω από 50 στον διαγωνισμό.

Μονάδες 2

3. Πόσοι μαθητές από κάθε νησί συμμετείχαν στον διαγωνισμό.

Μονάδες 3

4. Τον μέσο όρο βαθμολογίας κάθε νησιού.

Μονάδες 3

5. Τον κωδικό ή τους κωδικούς των νησιών με τον μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4^ο

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

Αρχικά ο παίχτης-διαχειριστής επιλέγει ένα συνδυασμό από 3 σχήματα συγκεκριμένου χρώματος και στη συνέχεια ο παίχτης-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 παίχτη-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 παίχτη-πελάτη. Ο παίχτης-πελάτης επιλέγει σχήμα και χρώμα σε αντιστοιχία, δηλαδή αν πληκτρολογήσει Ρόμβος Κόκκινο τότε θεωρούμε πως αυτά συνδέονται μεταξύ τους. Όπως είναι εμφανές ο παίχτης-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 παίχτης-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 παίχτης-πελάτης νίκησε ή όχι καθώς επίσης και το πλήθος των προσπαθειών που πραγματοποιήθηκαν. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται μετά από 8 προσπάθειες ή όταν ο παίχτης-πελάτης βρει τον σωστό συνδυασμό σχημάτων και κωδικών.

Μονάδες10

Παράδειγμα εφαρμογής Αλγορίθμου:

Ο παίχτης-διαχειριστής ορίζει ως συνδυασμό το

Ρόμβος Κόκκινο Κύκλος Πράσινο Ρόμβος Κόκκινο

Ο παίχτης-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