

25ης Μαρτίου 111 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.27.990 – 50.20.990

25ης Μαρτίου 74 – ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.50.658 – 50.60.845

Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.51.557 – 50.56.296

Πρωτεσιλάου 63 – ΙΛΙΟΝ – ☎ 26.32.505 – 26.32.507

Μάθημα	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
Καθηγητής	κ.ΚΟΖΙΩΝΗΣ
Τάξη	Γ ΛΥΚΕΙΟΥ
Ημερομηνία	22/03/2015
Ονοματεπώνυμο	

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις, **1-5**, και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η σωστή επίλυση ενός προβλήματος προϋποθέτει μόνο τον επακριβή προσδιορισμό των δεδομένων που παρέχει το πρόβλημα.
2. Η διαδικασία της ώθησης πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχει, αν η στοίβα είναι γεμάτη, οπότε λέγεται ότι συμβαίνει υποχείλιση (underflow) της στοίβας.
3. Ένα από τα στάδια επίλυσης ενός προβλήματος με τον υπολογιστή είναι η ανάπτυξη του αντίστοιχου αλγορίθμου.
4. Ο συντάκτης είναι ένα ειδικό πρόγραμμα που χρησιμοποιείται για την αρχική σύνταξη των προγραμμάτων και τη διόρθωσή τους στη συνέχεια.

5. Μερικές γλώσσες προγραμματισμού ονομάζουν ορίσματα τις τυπικές παραμέτρους και απλά παραμέτρους τις πραγματικές παραμέτρους.

Μονάδες 5

A2.

α. Να αναφέρετε και να αναλύσετε τα χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων.

Μονάδες 6

β. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

Μονάδες 6

A3. Δίνονται οι παρακάτω ομάδες εντολών. Σε κάθε μια από αυτές, να βάλετε τις εντολές στη σωστή σειρά με την οποία θα πρέπει να γράφονται σε ένα πρόγραμμα.

1.

```
1. ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει ρίζα'  
2. AN A>0 ΤΟΤΕ  
3. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
4. ΑΛΛΙΩΣ  
5. Ρίζα ← T_P(A)
```

2.

```
1. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ(Απάντηση='N' ή Απάντηση='n')  
2. ΔΙΑΒΑΣΕ Απάντηση  
3. ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
4. ΓΡΑΨΕ 'Δώσε απάντηση:'
```

Μονάδες 2

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Αφού δώσετε μια γενική περιγραφή σχετικά με το τι υλοποιεί να το ξαναγράψετε κάνοντας χρήση αποκλειστικά ενός αθροιστή, της δομής επανάληψης και ως επιπλέον μεταβλητή(εκτός του αθροιστή) τον μετρητή της δομής επανάληψης.

$\chi \leftarrow 2$

$\upsilon \leftarrow 4$

$\sigma \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 49
 Αν $i \bmod 2 \neq 0$ τότε
 $\sigma \leftarrow \sigma + \chi / \upsilon$
 Αλλιώς
 $\sigma \leftarrow \sigma - \chi / \upsilon$
 Τέλος_αν
 $\chi \leftarrow \chi + 2$
 $\upsilon \leftarrow \upsilon * 4$
 Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 5

A5. Δίνεται συνάρτηση Πρόσθεση η οποία δέχεται αποκλειστικά δύο ακέραιους αριθμούς και επιστρέφει το άθροισμά τους. Επίσης δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

Τμήμα Προγράμματος

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε 4 αριθμούς'

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B, Γ, Δ

Υ ← _____

ΓΡΑΨΕ Υ

Να συμπληρώσετε το κενό με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνεται χρήση της συνάρτησης προκειμένου να υπολογιστεί το άθροισμα των τεσσάρων αριθμών. Δεν επιτρέπεται να προσθέσετε καμία γραμμή προγράμματος επιπλέον καθώς και η χρήση αριθμητικών τελεστών.

Μονάδες 5

A6. Να θεωρήσετε μια δομή δεδομένων τύπου στοίβας. 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. Τα δεδομένα που βρίσκονται στην κορυφή της στοίβας λαμβάνονται τελευταία.
2. Η εισαγωγή είναι κύρια λειτουργία της στοίβας.
3. Μια στοίβα μπορεί να υλοποιηθεί με χρήση μονοδιάστατου πίνακα.
4. Μια βοηθητική μεταβλητή χρησιμοποιείται για να δείχνει το στοιχείο που τοποθετήθηκε τελευταίο στη κορυφή της στοίβας.

5. Για την ώθηση ενός νέου στοιχείου στη στοίβα αρκεί να μειωθεί το περιεχόμενο της βοηθητικής μεταβλητής κατά ένα και στη θέση αυτή να εισέλθει το νέο στοιχείο.
6. Η διαδικασία της απώθησης πρέπει να ελέγχει αν υπάρχει ένα τουλάχιστον στοιχείο στη στοίβα, δηλαδή ελέγχει αν γίνεται υποχείλιση.

Μονάδες 6

A7. Θεωρήστε ως δεδομένα ένα δισδιάστατο πίνακα ακεραίων Π διάστασης 5×5 . Να συμπληρώσετε τα τμήματα αλγόριθμου ώστε να επιτελούν την λειτουργία που περιγράφεται στις παρακάτω περιπτώσεις

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από το 1 μέχρι και το 10 και δίπλα τον αριθμό, το κελί πίνακα ή την μεταβλητή που απουσιάζει.

1. Εύρεση και εκτύπωση Μέσου Όρου Άρτιων στοιχείων του Π

$\Sigma \leftarrow _ (1)$

$\Pi\lambda \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 5

 Για k από 1 μέχρι 5

 Αν $\Pi[i, k] \bmod _ (2) = _ (3)$ τότε

$\Sigma \leftarrow \Sigma + _ (4)$

$\Pi\lambda \leftarrow _ (5) + 1$

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αν $\Pi\lambda > 0$ τότε

$M \leftarrow _ (6) / _ (7)$

 Εμφάνισε M

Αλλιώς

 Εμφάνισε "Δεν βρέθηκαν άρτια στοιχεία"

Τέλος_αν

2. Κατασκευή νέου πίνακα MAX με τιμές το μέγιστο στοιχείο κάθε γραμμής του Π

Για i από 1 μέχρι 5

$MAX[i] \leftarrow _ (8)$

 Για k από 2 μέχρι 5

Αν $__(9) > \text{MAX}[i]$ τότε
 $__(10) \leftarrow \Pi[i, k]$
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται η ακόλουθη συνάρτηση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ P(A,B):ΑΚΕΡΑΙΑ
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B
 ΑΡΧΗ
 $P \leftarrow 0$
 ΟΣΟ B>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 ΑΝ B MOD 2=1 ΤΟΤΕ
 $P \leftarrow P+A$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 $B \leftarrow B \text{DIV} 2$
 $A \leftarrow A * 2$
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

A) Να μετατρέψετε την παραπάνω συνάρτηση σε ισοδύναμη χρησιμοποιώντας όμως αντί της δομής Όσο τη δομή Μέχρις_ότου

Μονάδες 4

B) Να γράψετε τι θα εμφανίσει στην οθόνη το παρακάτω πρόγραμμα γράφοντας την τιμή που έχει ανά πάσα στιγμή κατά την εκτέλεση του προγράμματος κάθε μεταβλητή (όπου P είναι η συνάρτηση που είναι γραμμένη παραπάνω)

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Δ, Ζ, Γ
ΑΡΧΗ
  Δ ← 19
  Ζ ← 25
  Γ ← Ρ(Ζ, Δ)
  ΓΡΑΨΕ Γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Μονάδες 4

Γ) Να μετατρέψετε την παραπάνω συνάρτηση σε διαδικασία που θα έχει ισοδύναμη λειτουργία

Μονάδες 4

Δ) Τι εμφανίζει στην οθόνη το παρακάτω πρόγραμμα (δεν χρειάζεται να παρουσιάσετε τις τιμές που έχουν ανά πάσα στιγμή οι μεταβλητές)

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ Α ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 8
    ΓΙΑ Β ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 5
      Γ ← Ρ(Α, Β)
      ΓΡΑΨΕ Γ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

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 διαβάσει 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 Δ

Στα πλαίσια μηχανογράφησης των σχολείων της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας ΦΑΣΜΑΤΟΥΠΟΛΗ μια εταιρεία λογισμικού αναλαμβάνει να υλοποιήσει ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης των δεδομένων που συγκεντρώνονται από τις επιμέρους διευθύνσεις δευτεροβάθμιας. Για το λόγο αυτό να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

Δ1. Θα διαβάζει για κάθε μαθητή των 19 σχολείων κάθε νομού της χώρας ΦΑΣΜΑΤΟΥΠΟΛΗ (52 νομοί σε όλη τη χώρα) το βαθμό του στο μάθημα του προγραμματισμού και θα τον αποθηκεύει σε κατάλληλο δισδιάστατο πίνακα. Να θεωρήσετε ότι κάθε νομός έχει 19 σχολεία και σε κάθε σχολείο υπάρχουν 109 μαθητές. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας στα δεδομένα ώστε οι βαθμοί να είναι μεγαλύτεροι του μηδενός και μικρότεροι ίσοι του 100. Επίσης να διαβάζει το όνομα του κάθε νομού και να το αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

Μονάδες 4

Δ2. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το μέσο όρο κάθε σχολείου και θα τον αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα $MO[52,19]$, τον οποίο πρέπει να κατασκευάσετε.

Μονάδες 6

Δ3. Θα εμφανίζει κατά φθίνουσα σειρά τους βαθμούς των μαθητών σε κάθε σχολείο του κάθε νομού. Προσοχή η φθίνουσα διάταξη αφορά το κάθε σχολείο ξεχωριστά και όχι το νομό στο σύνολό του.

Μονάδες 6

Δ4. Θα διαβάζει ένα όνομα νομού και στη συνέχεια έναν αριθμό ο οποίος θα εκφράζει τον αριθμό του σχολείου για τον συγκεκριμένο νομό. Στη συνέχεια ο αλγόριθμος θα αναζητάει τον συγκεκριμένο νομό και όταν τον εντοπίσει θα εκτυπώνει τη συχνότητα εμφάνισης κάθε βαθμολογίας των μαθητών του σχολείου που προσδιορίστηκε παραπάνω. Να θεωρήσετε ότι και το όνομα του νομού και ο αριθμός που εκφράζει το σχολείο είναι έγκυρες τιμές.

Μονάδες 4

Καλημέρα και Καλή Διασκέδαση