ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 2007

Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)

ΘΕΜΑ 1ο

Α. *Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-10** και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.*

1. Όλες οι μεταβλητές του κύριου προγράμματος είναι και παράμετροι.
2. Η αναφορά σε ένα στοιχείο ενός δισδιάστατου πίνακα γίνεται με τη χρήση δύο δεικτών οι οποίοι είναι υποχρεωτικά ακέραιοι αριθμοί.
3. Στην δομή της ουράς, όταν οι δείκτες Εμπρός και Πίσω έχουν την τιμή 7, η ουρά έχει 7 στοιχεία.
4. Ο παράλληλος προγραμματισμός βασίζεται στη χρήση του Goto (πήγαινε) σε συνδυασμό με την ιεραρχική σχεδίαση.
5. Μια διαδικασία δεν μπορεί να καλεί στο τμήμα των εντολών της κάποια συνάρτηση.
6. Η προτεραιότητα των συγκριτικών τελεστών είναι μικρότερη των λογικών.
7. Η στοίβα είναι μια δομή δεδομένων όπου η επεξεργασία πραγματοποιείται και από τα δυο άκρα.
8. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο όταν το πηγαίο πρόγραμμα δεν περιέχει συντακτικά λάθη.
9. Ένας από τους λόγους ανάθεσης ενός προβλήματος σε υπολογιστή είναι η πολυπλοκότητα των υπολογισμών.
10. Η σειριακή αναζήτηση είναι ο πιο γρήγορος αλγόριθμος αναζήτησης.

(Μονάδες 10)

Β. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της Στήλης Ι, με το κατάλληλο της Στήλης ΙΙ (στη στήλη ΙΙ περισσεύουν δυο στοιχεία)

Στήλη Ι	**Στήλη ΙΙ**
Α. Κατηγορίες προβλημάτων	1. Επιλύσιμο, ανοικτό, άλυτο
Β.Σκοπιές που μελετά η πληροφορική τους αλγορίθμους	2. Υλικού, αναλυτική, θεωρητική, γλωσσών προγραμματισμού
Γ. Λόγος ανάθεσης προβλήματος σε υπολογιστή	3. Διάσπαση λειτουργιών σε απλούστερες
Δ. Σκοπιές που μελετά η πληροφορική τα δεδομένα	4. Περατότητα, αποτελεσματικότητα
Ε. Τεχνική σχεδίασης αλγορίθμων	5. Λογικά και συντακτικά λάθη
ΣΤ. Δυναμικές Δομές Δεδομένων	6. Επαναληπτικότητα διαδικασιών
Ζ. Ιεραρχική σχεδίαση	7. Υλικού, Δομών δεδομένων
	8. Δυναμική παραχώρηση μνήμης
	9. Δυναμικός προγραμματισμός

(Μονάδες 7)

Γ. *Δίνεται το τμήμα αλγορίθμου :*

Διάβασε κ
Σ← 0
Αρχή_επανάληψης
  Διάβασε α
  Σ← Σ+α
Μέχρις_ότου Σ>κ
Εμφανισε Σ

Μετατρέψτε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή Όσο αντί της εντολής Αρχή_επανάληψης… Μέχρις_ότου, έτσι ώστε τα δύο τμήματα αλγορίθμου (Όσο και Αρχή_επανάληψης… Μέχρις_ότου) να δίνουν ακριβώς την ίδια έξοδο όταν έχουν την ίδια είσοδο.

(Μονάδες 7)

Δ. *Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος δημιουργήθηκε με σκοπό να υπολογίζει την τιμή της παράστασης F(X)*=(X^2+1)/(X-1) *για τις ακέραιες τιμές του X στο διάστημα [-5,7], να εκτυπώνει την τιμή που υπολογίζεται και να αθροίζει τις τιμές της F(X).*

Α) *Περιγράψτε το πρόβλημα που θα έχει ο αλγόριθμος όταν εκτελεστεί.*

(Μονάδες 3)

Β) *Διορθώστε τον αλγόριθμο ώστε να τρέχει χωρίς πρόβλημα.*

(Μονάδες 4)

```
Αλγόριθμος Θ1Δ
X ← -5
S ← 0
Όσο X<=7 επανάλαβε
    F ← (X^2+1)/(X-1)
    Εκτύπωσε F
    S ← S+ F
    X ← X+1
Τέλος_επανάληψης
Εκτύπωσε X, S
Τέλος Θ1Δ
```

Ε.

Ο μονοδιάστατος αριθμητικός πίνακας Α έχει τα ακόλουθα στοιχεία:

1η θέση	**2η θέση**	**3η θέση**	**4η θέση**	**5η θέση**
38	23	29	14	31

Στον πίνακα Α εφαρμόζεται φθίνουσα ταξινόμηση σύμφωνα με τον αλγόριθμο φυσαλίδας. Στον αλγόριθμο αυτό θεωρούμε ότι ο εξωτερικός βρόχος χρησιμοποιεί τη μεταβλητή Ι και ο εσωτερικός τη μεταβλητή J.
Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα τιμών για τις μεταβλητές και τα στοιχεία του πίνακα.

.

		Πίνακας Α				
I	**J**	**1η**	**2η**	**3η**	**4η**	**5η**
2	5	38	23	29	14	31
3						

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ 2ο

Α) Δίνονται δύο υποπρογράμματα τα οποία θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε.

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Τ(A, N)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A[50], TEMP
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, K, N
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ K ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
    ΓΙΑ I ΑΠΟ N ΜΕΧΡΙ K ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
      ΑΝ A[I]<A[I-1] ΤΟΤΕ
        TEMP ← A[I]
        A[I] ← A[I-1]
        A[I-1] ← TEMP
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πλήθος(N, A, X): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A[50], X
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, N, Σ
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΑΝ A[I] = X ΤΟΤΕ
      Σ ← Σ+1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Πλήθος ← Σ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

1) Περιγράψτε τη λειτουργία που εκτελούν τα δύο υποπρογράμματα.

(Μονάδες 2)

2) Υλοποιήσετε ένα πρόγραμμα το οποίο :

α) Διαβάζει τους βαθμούς που πήραν οι μαθητές δυο τμημάτων Γ΄ τάξης, τους οποίους καταχωρεί σε δύο πίνακες 50 θέσεων ο καθένας. Το ένα τμήμα έχει 15 μαθητές και το άλλο 22. Πρέπει να γίνεται έλεγχος έτσι ώστε οι βαθμοί που διαβάζονται να είναι μεγαλύτεροι του 0 και μικρότεροι ή ίσοι του 20.

(Μονάδες 2)

β) Ταξινομεί τους πίνακες κατά αύξουσα σειρά.

(Μονάδες 3)

γ) Διαβάζει από τον χρήστη βαθμούς και θα εμφανίζει πόσες φορές εμφανίζονται οι βαθμοί αυτοί στο πρώτο τμήμα και πόσες στο δεύτερο. Το πρόγραμμα θα σταματάει να διαβάζει βαθμούς όταν ο χρήστης δώσει βαθμό -1.

(Μονάδες 5)

Β) Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ:α,ι,υπ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ α
  υπ ← α
  ι← 1
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ι← ι+1
    ΚΑΛΕΣΕ Διαιρέσεις(υπ,ι)
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ υπ=1
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ


ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαιρέσεις(δ,π)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ:δ,π
ΑΡΧΗ
 ΌΣΟ δ MOD π=0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
   ΓΡΑΨΕ π
   δ ← δ DIV π
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Σε **κάθε επανάληψη** της ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ του ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Θέμα2

1) Ποιες είναι οι τιμές που θα πάρουν :
   α) οι πραγματικές παράμετροι υπ και ι
   β) οι τυπικές παράμετροι δ και π
   γ) που θα εκτυπωθούν
2) Ποιες είναι οι τιμές που μεταβιβάζονται στη ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαιρέσεις και ποιες επιστρέφονται στο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα2

αν δοθεί ως είσοδος η τιμή 90 ;

(Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ 3^{ο}

Ένας τρόπος υπολογισμού του συνημιτόνου ενός αριθμού, που χρησιμοποιείται συχνά από τους υπολογιστές είναι με τον υπολογισμό του παρακάτω αθροίσματος:

$$\sigma\upsilon\nu x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \ldots + (-1)^{\nu} \cdot \frac{x^{2\nu}}{(2\nu)!} + \ldots$$

όπου ο αριθμός x είναι σε ακτίνια.

Για να υπολογίσετε το παραπάνω άθροισμα εργαστείτε ως εξής:

i) Κατασκευάστε διαδικασία η οποία θα διαβάζει τη γωνία x σε μοίρες της οποίας θέλουμε να βρούμε το συνημίτονο και ένα αριθμό κ, ο οποίος αντιστοιχεί στην επιθυμητή ακρίβεια του υπολογισμού του αθροίσματος. Κατάλληλος έλεγχος εισόδου θα εξασφαλίζει ότι για την ακρίβεια θα ισχύει: 0.001 ≤ κ ≤ 0.1.
Η διαδικασία θα μετατρέπει τον αριθμό σε ακτίνια και θα δίνει τη νέα τιμή μέσω παραμέτρου στο κύριο πρόγραμμα καθώς επίσης και την ακρίβεια κ.

Δίνεται: 360 μοίρες = 2π ακτίνια όπου π = 3.14

(Μονάδες 4)

ii) Κατασκευάστε μια συνάρτηση με όνομα **παραγοντικό** που θα δέχεται σαν παράμετρο έναν ακέραιο αριθμό ν μεγαλύτερο ή ίσο με 0 και θα υπολογίζει το ν! (παραγοντικό) σύμφωνα με τον τύπο:

	1	αν ν=0
ν! =		
	1*2*3* …*ν	αν ν>0

(Μονάδες 4)

iii) Γράψτε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο με τη βοήθεια των υποπρογραμμάτων των ερωτημάτων i) και ii) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνημίτονο του x. Η επαναληπτική διαδικασία θα σταματάει όταν προστεθεί στο άθροισμα κάποιος όρος το οποίου η απόλυτη τιμή θα είναι μικρότερη από το κ.

(Μονάδες 12)

ΘΕΜΑ 4ο

Στο πρωτάθλημα μπάσκετ της Α1 κατηγορίας ανδρών μια ομάδα συμμετέχει με 20 παίκτες δίνοντας συνολικά 40 αγώνες.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος :

α) να καταχωρεί σ' έναν πίνακα ακεραίων Π[20,40] τους πόντους που πέτυχε ο κάθε παίκτης σε κάθε αγώνα του πρωταθλήματος. Όταν ένας παίκτης δε συμμετέχει σ' έναν αγώνα τότε καταχωρούμε την τιμή -1 στον πίνακα. Θεωρήστε ότι οι τιμές που εισάγονται στον πίνακα είναι μεγαλύτερες ή ίσες του -1 και μικρότερες ή ίσες του 25. Μην ασχολείστε με τον έλεγχο εγκυρότητας δεδομένων.

(Μονάδες 1)

β) να καταχωρεί σ' έναν πίνακα Ο[20] τα ονόματα των παικτών της ομάδας.

(Μονάδες 1)

γ) να βρίσκει σε πόσους από τους 40 αγώνες , ένας μόνο παίκτης έφερε την καλύτερη επίδοση στον αγώνα.

(Μονάδες 5)

δ) να εμφανίζει τα ονόματα των παικτών που δεν έχασαν κανέναν αγώνα στο πρωτάθλημα.

(Μονάδες 4)

ε) να διαβάζει το όνομα ενός παίκτη και να εμφανίζει για το συγκεκριμένο παίκτη τους έξι αγώνες στους οποίους είχε τις καλύτερες επιδόσεις. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας. Αν ο παίκτης αυτός έχει αγωνιστεί σε συνολικά λιγότερους από έξι αγώνες να εμφανίζεται κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.

(Μονάδες 9)