

## Φύλλο Εργασίας 1<sup>ο</sup>

1. Στον πίνακα ακεραίων  $A[100]$  η τιμή του κελιού μιας άρτιας θέσης ( $2^n, 4^n, 6^n, \dots, 100^n$ ) περιέχει το τετράγωνο του ακεραίου που βρίσκεται στην ακριβώς προηγούμενη περιττή θέση ( $1^n, 3^n, 5^n, \dots, 99^n$ ). Δηλαδή αν  $A[25]=7$  τότε το  $A[26]=49$ . Αφού διαβάσετε τον πίνακα να τον ταξινομήσετε κατ' αύξουσα διάταξη, χωρίς να χαλάσει η παραπάνω σχέση.
2. Να γράψετε διαδικασία που να δέχεται τον  $A[100]$  με τιμές το 0 & 1 και να τον επιστρέφει αφού τοποθετήσει στα πρώτα κελιά του τα (0) και στα τελευταία τις (1). (Χωρίς ταξινόμηση).
3. Ο πίνακας ακεραίων  $A[300]$  περιέχει τις τιμές και τις θέσεις (γραμμή, στήλη) του διδιάστατου πίνακα ακεραίων  $B[10,10]$ . Για παράδειγμα:  
αν  $A[1]=15, A[2]=4$  και  $A[3]=2$  τότε το  $B[4,2]=15$ .  
αν  $A[4]=-9, A[5]=1$  και  $A[6]=1$  τότε το  $B[1,1]=-9$ .  
Ζητείτε να δημιουργήσετε τον πίνακα  $B$  με χρήση διαδικασίας.

4. Δίνεται ο πίνακας ακεραίων  $A$  με τιμές

	1	2	3	4	5
<b>A</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

και ο διπλανός αλγόριθμος

1. Αφού εκτελέσετε τον αλγόριθμο να γράψετε την μορφή που θα πάρει ο πίνακας  $A$ .
2. Να διατυπώσετε πια λειτουργία επιτελεί ο διπλανός αλγόριθμος στον πίνακα  $A$ .

Αλγόριθμος άσκηση

Δεδομένα//  $A//$

Για  $I$  από 1 μέχρι 4

$J \leftarrow I$

Για  $K$  από  $I+1$  μέχρι 5

Αν  $A[K] < A[J]$  τότε

$J \leftarrow K$

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

$\beta \leftarrow A[I]$

$A[I] \leftarrow A[J]$

$A[J] \leftarrow \beta$

Τέλος\_επανάληψης

Αποτελέσματα//  $A//$

Τέλος άσκηση

5. Να γραφεί διαδικασία, η οποία με δεδομένο ένα μονοδιάστατο πίνακα χαρακτήρων  $A$ , 100 θέσεων, θα ελέγχει αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος. (σε αύξουσα ή φθίνουσα διάταξη) ή όχι, επιστρέφοντας σχετικό μήνυμα, όπως 'είναι ταξινομημένος σε αύξουσα διάταξη' ή 'είναι ταξινομημένος σε φθίνουσα διάταξη' ή 'δεν είναι ταξινομημένος'.

6. Σε μια πιτσαρία η χρέωση της πίτσας που θα παραγγείλετε είναι 5€ συν τα επιπλέον υλικά που θα βάλετε, σύμφωνα με τον διπλανό πίνακα:

Να γίνει πρόγραμμα που θα ζητάει από το χρήστη

- Πόσες πίτσες θέλει να παραγγείλει
- Για κάθε μία ποια υλικά επιθυμεί. (δηλ θα ρωτάει τον χρήστη ποιο υλικό επιθυμεί και μετά αν έχει τελειώσει την παραγγελία)
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει την χρέωση κάθε πίτσας, καθώς και την συνολική χρέωση. (Το πρόγραμμα δεν χρειάζεται να ελέγχει την εγκυρότητα των τιμών που διαβάζει. Να θεωρήσετε ότι τα υλικά γράφονται με πεζά γράμματα και οι απαντήσεις του χρήστη με κεφαλαία.)

Γκούντα 1,50 €

Φέτα 1,50 €

Ντομάτα 0,50 €

Μανιτάρια 0,50 €

Πιπεριές 0,50 €

Καλαμπόκι 0,20 €

Ελιές 0,20€

Αυγό 0,90 €

## Φύλλο Εργασίας 2°

1. Να κάνετε διαδικασία η οποία θα δέχεται ένα πίνακα  $10 \times 10$  ακεραίων αριθμών και θα αναδιατάσσει τις γραμμές του με αύξουσα σειρά ως προς το άθροισμα τους. Δηλαδή η γραμμή με το μικρότερο άθροισμα να ανέβει πρώτη, μετά η δεύτερη κ.ο.κ
2. Να γράψετε τη συνάρτηση  $N\_ΨΗΦΙΟ$  που παίρνει σαν παράμετρο δύο ακέραιους  $x$  και  $n$  και θα επιστρέψει το  $n$ -οστό ψηφίο του  $x$  από το τέλος. Για παράδειγμα η κλήση της συνάρτησης  $N\_ΨΗΦΙΟ(873568, 4)$  θα επιστρέψει 3
3. Να γραφεί υποπρόγραμμα που θα ταξινομεί τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα  $A$   $3 \times 4$ , σε αύξουσα σειρά ώστε το μικρότερο να βρίσκεται στην θέση 1,1 και το μεγαλύτερο στην θέση 3,4. Δηλαδή τα στοιχεία να διατάσσονται γραμμή-προς-γραμμή από το μικρότερο στο μεγαλύτερο.
4. Ένας Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (ΑΦΜ) θεωρείται έγκυρος εάν πληρεί ορισμένες προϋποθέσεις. Έστω ο ΑΦΜ  $A_9A_8A_7A_6A_5A_4A_3A_2A_1$ , όπου  $A_i$  το  $i$ -στο ψηφίο,
  - Βρίσκουμε το άθροισμα  $\Sigma$  της πράξης
$$\Sigma = A_1*1 + A_2*2 + A_3*4 + A_4*8 + A_5*16 + A_6*32 + A_7*64 + A_8*128 + A_9*256$$
  - Υπολογίζουμε το υπόλοιπο ( $\upsilon\pi$ ) της διαίρεσης του  $\Sigma$  με τον αριθμό 11.
  - Αν το υπόλοιπο  $\upsilon\pi$  της διαίρεσης είναι 10, τότε το  $A_1$  πρέπει να είναι ίσο με 0. Στην αντίθετη περίπτωση, πρέπει το  $\upsilon\pi$  να είναι ίσο με το  $A_1$ .Να γίνει συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό (ο οποίος θα αναπαριστά το ΑΦΜ) και θα ελέγχει αν είναι έγκυρο ή όχι, επιστρέφοντας ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ αντίστοιχα.

5. Ένα ταξιδιωτικό γραφείο ζήτησε προσφορές από 6 αεροπορικές εταιρίες για μαζική αγορά εισιτηρίων για το δρομολόγιο Ακτίο - Παρίσι. Όλες οι αεροπορικές εταιρίες έστειλαν την προσφορά τους, με **κλιμακωτές** χρεώσεις ανάλογα με τον αριθμό των επιβατών. Ένα παράδειγμα της προσφοράς (με τυχαίους αριθμούς) φαίνεται πιο κάτω:

**1 - 25 επιβάτες 26 - 50 επιβάτες άνω των 51 επιβατών**

Aegean Airlines	210€	190€	180€
Ionian Airlines	220€	175€	140€
Lefkas Airlines	200€	185€	180€
Greek Airlines	199€	189€	179€
European Air	215€	191€	158€
Kriti Airlines	205€	186€	175€

Να γίνει διαδικασία που με δεδομένο τον πίνακα  $\chi\rho[6, 3]$  που περιέχει τις κλιμακωτές χρεώσεις κάθε αεροπορικής εταιρίας και του πίνακα  $\sigma\upsilon\mu$  με τα ονόματα των αεροπορικών εταιριών, να διαβάζει τον αριθμό των επιβατών που το ταξιδιωτικό γραφείο διαθέτει και να τυπώνει το όνομα της αεροπορικής με την πιο φθηνή προσφορά. Υποθέστε πως υπάρχει μόνο μία προσφορά η οποία είναι η φθηνότερη.

6. Δίνεται ο **αραιός** (=πάνω από 80% μηδενικά) πίνακας  $\Pi[10,20]$ . Να δημιουργήσετε (με χρήση διαδικασίας) ένα μονοδιάστατο πίνακα  $A$ , οποίος θα περιέχει **μόνο** τα μη μηδενικά στοιχεία του  $\Pi$ , έτσι ώστε, κάθε μη μηδενικό στοιχείο του  $\Pi$  αντιπροσωπεύεται στον  $A$  από μια τριάδα σημείων, δηλαδή «γραμμή, στήλη, τιμή»

## Φύλλο Εργασίας 3<sup>ο</sup>

1. Μία αίθουσα κινηματογράφου αποτελείται από 15 σειρές καθισμάτων. Κάθε σειρά καθισμάτων περιλαμβάνει 30 καθίσματα. Η 1η σειρά βρίσκεται μπροστά στην αίθουσα, ενώ αντίστοιχα η 15η στο πίσω μέρος της αίθουσας. Για τον λόγο αυτό υπάρχει ένας πίνακας **Θεσ[15,30]** που αναπαριστά τις μέχρι τώρα δεσμευμένες θέσεις. Έτσι, το στοιχείο **Θεσ[i,j]** αναπαριστά την j θέση της i σειράς. Τιμή 0 σε αυτό το στοιχείο σημαίνει πως η θέση δεν έχει ακόμη δεσμευθεί, ενώ τιμή 1 σημαίνει πως η θέση είναι δεσμευμένη. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο:

1. Θα γεμίζει τον πίνακα **Θεσ** με μηδενικά (0).

2. Για κάθε πελάτη,

i. Θα διαβάζει τον αριθμό των εισιτηρίων που θέλει να αγοράσει. Κατά την ανάγνωση να πραγματοποιείται έλεγχος εγκυρότητας ώστε ο αριθμός των εισιτηρίων να είναι από 1 έως και 4 ή -1.

ii. Θα καλεί το υποπρόγραμμα **ΒΡΕΣ\_ΚΑΛΥΤΕΡΕΣ\_ΘΕΣΕΙΣ** με την βοήθεια του οποίου θα εμφανίζει σε ποια σειρά και σε ποιες θέσεις έγινε η κράτηση ή κατάλληλο μήνυμα σε περίπτωση που ήταν αδύνατο να βρεθούν θέσεις μέσα στην αίθουσα,

iii. να ενημερώνει τις κατάλληλες θέσεις του πίνακα **Θεσ** εφόσον πραγματοποιήθηκε η κράτηση

iv. να σταματάει όταν η αίθουσα γεμίσει ή δοθεί η τιμή -1 για αριθμό εισιτηρίων

3. Να εμφανίζει τον αριθμό των αδιάθετων θέσεων.

4. Να γίνει το υποπρόγραμμα **ΒΡΕΣ\_ΚΑΛΥΤΕΡΕΣ\_ΘΕΣΕΙΣ** που θα δέχεται τον πίνακα **Θεσ** και τον αριθμό των εισιτηρίων προς κράτηση. Το υποπρόγραμμα θα αναζητά τις καλύτερες διαδοχικές θέσεις και θα πρέπει να βρίσκονται όλες στην ίδια σειρά, ξεκινώντας πάντα από την 1η σειρά. Το υποπρόγραμμα να επιστρέφει τον αριθμό της σειράς και την πρώτη θέση από το σύνολο των θέσεων που εντοπίστηκαν προς κράτηση. Αν δεν βρέθηκαν θέσεις, τότε να επιστρέφει 0 και 0 για αριθμό σειράς και θέσεις αντίστοιχα.

2. Να αναφέρετε τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού. Να μετατρέψετε τον παρακάτω αλγόριθμο σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού;

Αλγόριθμος ΜηΔομημένος

B1: AN συνθηκη1 ΤΟΤΕ

    AN συνθηκη2 ΤΟΤΕ

        εντολή2

        εντολή3

        πήγαινε στο B2

    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

    εντολή4

B2: εντολή5

    πήγαινε στο B1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

εντολή6

Τέλος ΜηΔομημένος

## Φύλλο Εργασίας 4<sup>ο</sup>

1. Στον τελικό του διαγωνισμού της Ευροvision συμμετέχουν 26 χώρες. Για την ανάδειξη του νικητή, κάθε χώρα ψηφίζει 11 διαφορετικές χώρες (πλην του εαυτού της) με τους βαθμούς 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12 (και 0 στις υπόλοιπες). Νικήτρια του διαγωνισμού είναι η χώρα με τους περισσότερους βαθμούς. Σε περίπτωση ισοβαθμίας νικήτρια είναι η χώρα με τα πιο πολλά 12άρια. Αν και εκεί έχουμε ισοβαθμία τότε νικήτρια αναδεικνύεται η χώρα με τα λιγότερα μηδενικά. (Θεωρήστε ότι μόνο μια χώρα ικανοποιεί και τους 3 περιορισμούς). Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
  - i. Να μηδενίζει τον πίνακα  $BA[26,26]$  (ο οποίος περιέχει την βαθμολογία κάθε χώρας.: Για παράδειγμα, αν ο  $BA[3,8] = 6$  τότε η 3<sup>η</sup> χώρα βαθμολόγησε την 8<sup>η</sup> χώρα με τον βαθμό 6).
  - ii. Θα διαβάσει τα ονόματα των 26 χωρών και θα τα αποθηκεύει στον πίνακα  $X\Omega[26]$ .
  - iii. Για κάθε χώρα,
    - μηδενίζει τον πίνακα  $temp[26]$ ,
    - να διαβάσει τον βαθμό  $\beta$  που δίνει η χώρα στις υπόλοιπες ελέγχοντας ώστε:
      - να μην ψηφίσει τον εαυτό της.
      - η βαθμολογία να είναι 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12
      - να δώσει από μια φορά τους βαθμούς 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12 και τον καταχωρεί στον πίνακα  $temp$
    - Να καταχωρεί τον πίνακα  $temp[26]$  στην κατάλληλη γραμμή του πίνακα  $BA[26,26]$
  - iv. Να υπολογίζει, δημιουργώντας τον πίνακα  $T\beta\alpha[26]$  την τελική βαθμολογία κάθε χώρας.
  - v. Να δημιουργεί τους πίνακες  $\Sigma 12[26]$  και  $\Sigma 0[26]$  με τιμές των πλήθος των 12 και το πλήθος των μηδενικών που πήρε κάθε χώρα αντίστοιχα.
  - vi. Να εμφανίζει την νικήτρια χώρα καθώς και τις 2 επόμενες χώρες της γενικής κατάταξης.
2. Να μετατραπεί η εντολή **Αν  $X > 0$  ή  $Y > 0$  Τότε Γράψε 'Θετικός'** σε μια εμφωλευμένη
3. Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος με χρήση της πολλαπλής επιλογής  
ΔΙΑΒΑΣΕ X  
ΑΝ  $X > 0$  ΤΟΤΕ  
    ΑΝ  $X > 5$  ΤΟΤΕ  
         $Y \leftarrow 1$   
    ΑΛΛΙΩΣ  
         $Y \leftarrow 18$   
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΑΛΛΙΩΣ  
     $X \leftarrow X - 1$   
    ΑΝ  $X \geq -5$  ΤΟΤΕ  
         $Y \leftarrow 3$   
    ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ
4. Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος με την βοήθεια απλών επιλογών  
Αν  $A = 0$  Τότε  
     $A \leftarrow 1$   
Αλλιώς\_Αν  $A = 1$  Τότε  
     $A \leftarrow 0$   
Τέλος\_Αν

## Φύλλο Εργασίας 5°

1. Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος με χρήσης εμφωλευμένων σύνθετων επιλογών

```
ΔΙΑΒΑΣΕ μο
ΑΝ μο < 0 Ή μο >20 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "ΛΑΘΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ"
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ μο <10 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ"
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ μο <15 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ "ΜΕΤΡΙΑ"
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ μο <18
    ΓΡΑΨΕ "ΠΟΛΥ ΚΑΛΑ"
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ "ΑΡΙΣΤΑ"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

2. Στον πίνακα **ον** καταχωρούνται τα ονόματα και στον πίνακα **φυ** το φύλο ('Α' για Αγόρι και 'Κ' για Κορίτσι), 100 μαθητών ενός σχολείου. Επίσης στον δισδιάστατο πίνακα **βα** καταχωρούνται ο βαθμός πρόσβασης κάθε μαθητή στα 7 μαθήματα των Πανελλαδικών. Στην τελευταία στήλη καταχωρείται ο βαθμός της Οικονομίας. Αν κάποιος μαθητής δεν έχει αυτό το μάθημα, καταχωρείται το -1. Να γραφεί πρόγραμμα στο οποίο:

1. Θα διαβάζονται οι παραπάνω πίνακες.
  2. Θα δημιουργεί τον μονοδιάστατο πίνακα **μο** με τον μέσο όρο κάθε μαθητή
  3. Θα εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθητή και τον μέσο όρο του. Να σημειωθεί ότι θα πρέπει στο μήνυμα που θα εμφανίζεται να φαίνεται και το άρθρο που θα προσδιορίζει το φύλο (δηλαδή : Ο τάδε έχει ....ή Η τάδε έχει ...).
  4. Να εμφανίζει τα ονόματα και τους βαθμούς των 3 πρώτων αγοριών και των 3 πρώτων κοριτσιών. (πρώτων = καλύτερο βαθμό).
  5. Ο μαθητής με τον καλύτερο βαθμό είναι αγόρι ή κορίτσι; (Θεωρήστε ότι είναι ένας/μία)
3. Ο ακεραίος πίνακας  $A[3,3]$  έχει σε κάποιο κελί του τιμή το μηδέν (0) και στα υπόλοιπα οκτώ κελιά τιμές οκτώ από τα ψηφία 1,2,3,..., 9. Να γράψετε διαδικασία η οποία:
1. Θα εντοπίζει την θέση του μηδέν(0)
  2. Θα βρίσκει ποιος ψηφίο δεν υπάρχει στον πίνακα A
  3. Θα εκχωρεί στο κελί που βρίσκεται το μηδέν (ερώτημα 1) το ψηφίο που λείπει (ερώτημα 2)
4. Ένας τετραγωνικός πίνακας ακεραίων  $A[N,N]$  αποτελεί μαγικό τετράγωνο, αν κάθε γραμμή, κάθε στήλη και τέλος κάθε διαγώνιος έχει το ίδιο άθροισμα. Να γράφει υποπρόγραμμα, όπου με δεδομένο ένα πίνακα  $A[10,10]$  θα ελέγχει αν αποτελεί μαγικό τετράγωνο.
5. Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου μόνο με χρήση της εκχώρησης τιμής( $\leftarrow$ )
- ```
Αν Α=ΑΛΗΘΗΣ Τότε
    Α←ΨΕΥΔΗΣ
Αλλιώς
    Α←ΑΛΗΘΗΣ
Τέλος_Αν
```

## Φύλλο Εργασίας 6°

1. Να μετατρέψετε τον παρακάτω αλγόριθμο σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού;

```

Αλγόριθμος ΜηΔομημένος_2
  ΌΣΟ συνθηκη1 ΕΠΤΑΝΑΛΛΑΒΕ
    εντολή2
    ΑΝ συνθήκη3 ΤΟΤΕ
      εντολή4
      πήγαινε στο ΒΗΜΑ1
    ΑΛΛΙΩΣ
      εντολή5
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΤΑΝΑΛΛΗΨΗΣ
ΒΗΜΑ1: εντολή6
Τέλος ΜηΔομημένος_2
  
```

2. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- i. Θα περιέχει το τμήμα δηλώσεων
- ii. Θα διαβάζει το φύλου  $\Phi$ , το βάρος  $B$  και την ηλικία  $H$ , από ένα άγνωστο πλήθος ατόμων. Θα ελέγχει ώστε το φύλο να είναι: "Γ": γυναίκα "Α": άνδρας. Η διαδικασία να ολοκληρώνεται όταν δοθεί είσοδος μη θετικό για το βάρος ή την ηλικία
- iii. Θα υπολογίζει και εμφανίζει:
  - Ο μέσος όρος ηλικίας των γυναικών με βάρος μεγαλύτερο των 50 κιλών
  - Πόσοι άνδρες έχουν βάρος μεγαλύτερο των 65 κιλών και ηλικία μικρότερη των 60 χρόνων
  - Πόσο ετών είναι ο βαρύτερος άνδρας.
  - Το πλήθος των ατόμων με την μεγαλύτερη ηλικία.

3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

```

Διάβασε X
αν X > 3 τότε
  OK ← αληθής
αλλιώς
  OK ← ψευδής
τέλος_αν
  
```

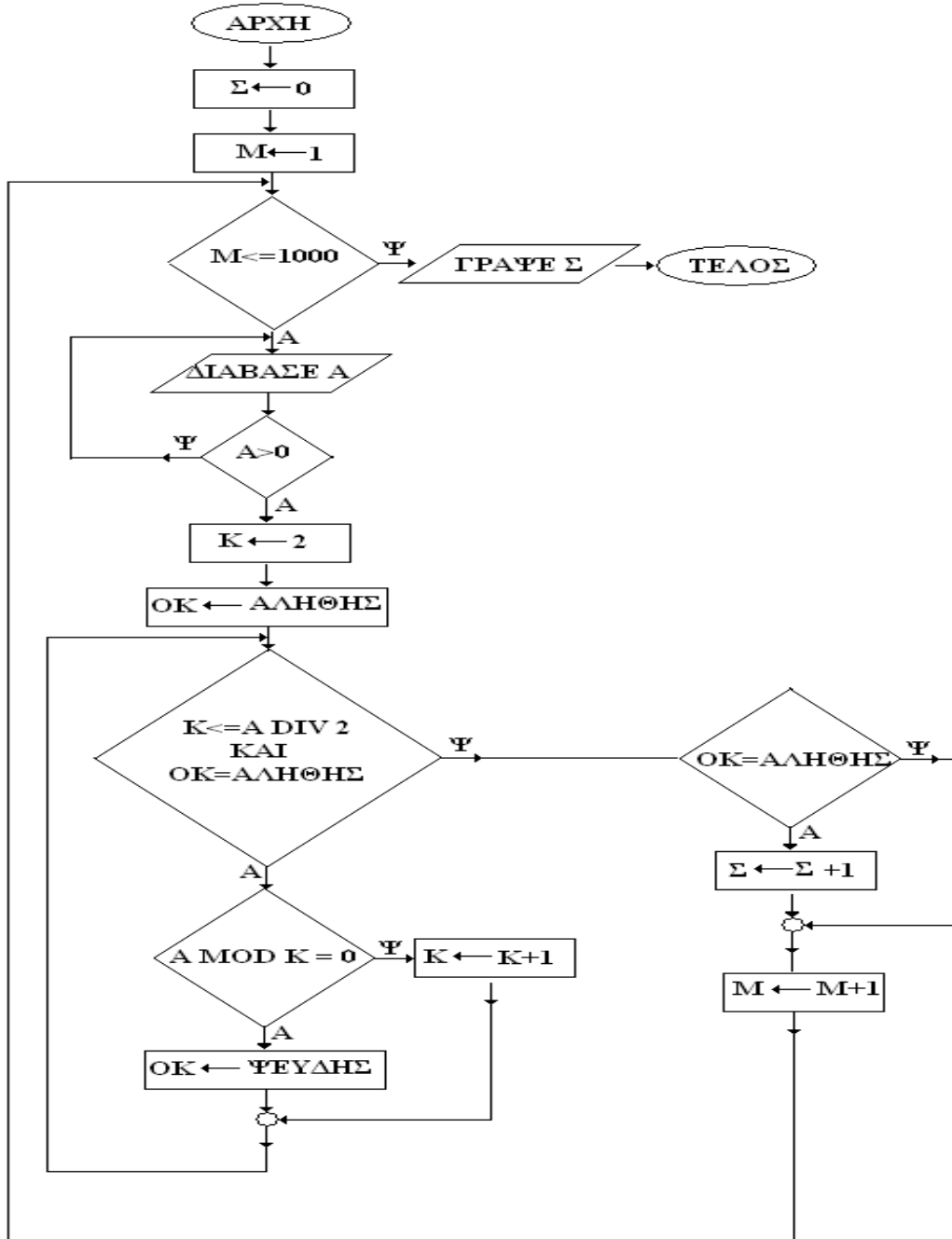
Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγόριθμου χωρίς να χρησιμοποιήσετε δομή επιλογής.

4. Τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων εκτελέστηκαν μια φορά το καθένα και έδωσαν όλα την ίδια έξοδο. Να βρείτε ποια τιμή πληκτρολογήθηκε ως είσοδος κατά την εκτέλεση καθενός από αυτά.

| Α                                                                                                                  | Β                                                                                                                                                               | Γ                                                                                                                                                                 | Δ                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΔΙΑΒΑΣΕ N</b><br>Αν $N * 7 = 28$ Τότε<br><b>ΓΡΑΨΕ 32</b><br><b>Αλλιώς</b><br><b>ΓΡΑΨΕ 10</b><br><b>Τέλος_Αν</b> | <b>ΔΙΑΒΑΣΕ N</b><br>$\Sigma \leftarrow 1$<br><b>Για i Από -N-2 Μέχρι N</b><br>$\Sigma \leftarrow \Sigma + A\_T(i)$<br><b>Τέλος_Επανάληψης</b><br><b>ΓΡΑΨΕ Σ</b> | <b>ΔΙΑΒΑΣΕ N</b><br>$\Sigma \leftarrow 1$<br><b>Για i Από 1 Μέχρι N-1</b><br>$\Sigma \leftarrow \Sigma * 2 * i$<br><b>Τέλος_Επανάληψης</b><br><b>ΓΡΑΨΕ Σ - 16</b> | <b>ΔΙΑΒΑΣΕ N</b><br>$\Sigma \leftarrow 22$<br><b>Για i Από 1 Μέχρι N</b><br>$\Sigma \leftarrow \Sigma + i$<br><b>Τέλος_Επανάληψης</b><br><b>ΓΡΑΨΕ Σ</b> |

## Φύλλο Εργασίας 7<sup>ο</sup>

1. Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε πρόγραμμα.



2. Να μετατραπούν τα παρακάτω τμήματα προγράμματος με την εντολή για

i.  $AB \leftarrow 20$

αρχή\_επανάληψης

εντολές

$AB \leftarrow AB - 2$

μέχρις\_ότου  $AB < = 0$

ii.  $AB \leftarrow 20$

αρχή\_επανάληψης

$AB \leftarrow AB - 2$

εντολές

μέχρις\_ότου  $AB < = 0$

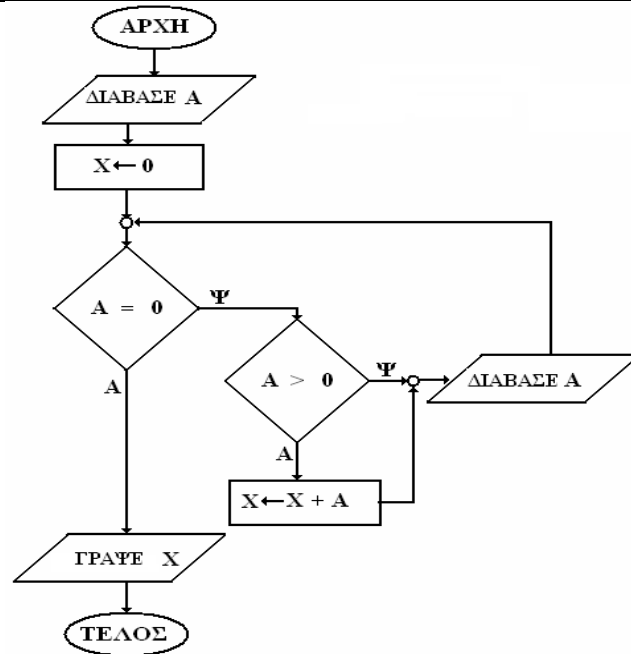
## Φύλλο Εργασίας 8<sup>ο</sup>

1. Δίνεται το διπλανό διάγραμμα ροής

A. Να γίνει το αντίστοιχο πρόγραμμα με την **όσο**

B. Να γίνει το αντίστοιχο πρόγραμμα με την **μέχρις\_ότου**

Γ. Ποια θα είναι η έξοδος, αν η είσοδος είναι 5, -10, 7, 13, 0



2.  $B \leftarrow 0$

για I από 1 μέχρι 3

$\Sigma \leftarrow 1$

$A \leftarrow 2$

$K \leftarrow I$

όσο  $K \leq 3$  επανάλαβε

$\Sigma \leftarrow \Sigma * A$

$K \leftarrow K + 1$

τέλος\_επανάληψης

$B \leftarrow B + \Sigma$

γράψε A

τέλος\_επανάληψης

γράψε B

α) Να γίνει το διάγραμμα ροής

β) Τι θα εκτυπωθεί μετά την εκτέλεση του;

3. Να γίνει το διάγραμμα ροής:

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΔΙΑΒΑΣΕ X, Y

ΑΝ  $X > Y$  ΤΟΤΕ

$Z \leftarrow Y$

ΟΣΟ  $Z \neq 0$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$Z \leftarrow X \text{ MOD } Y$

$X \leftarrow Y$

$Y \leftarrow Z$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

$Z \leftarrow X$

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$Z \leftarrow Z + 1$

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $(Z \text{ MOD } X = 0)$  ΚΑΙ  $(Z \text{ MOD } Y = 0)$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ Z, X

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

4.  $B \leftarrow 1$

όσο  $B < 10$  επανάλαβε

$B \leftarrow B + 1$

εντολές

τέλος\_επανάληψης.

Να μετατραπεί το παραπάνω τμήμα προγράμματος με την εντολή **για**



## Φύλο Εργασίας 9°

1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
  - i. Θα διαβάσει ένα τετραψήφιο θετικό ακέραιο  $\Theta$  ο οποίος δεν έχει κανένα ψηφίο του μηδέν. Ο έλεγχος γίνεται με την χρήση συνάρτησης, η οποία δέχεται ένα ακέραιο και επιστρέφει ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ ανάλογα αν ο δεδομένος αριθμός ικανοποιεί ή όχι τα κριτήρια. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι που αριθμός ικανοποιεί τα κριτήρια.
  - ii. Θα υπολογίζει και εκτυπώνει το αριθμό που προκύπτει αν απομονώσουμε τα 2 μεσαία ψηφία του 4-ψήφιου αριθμού  $\Theta$ . Η απομόνωση των 2 μεσαίων ψηφίων θα γίνει με χρήση συνάρτησης, η οποία θα δέχεται το 4-ψηφιο αριθμό και θα επιστρέφει τον 2-ψήφιο.
  - iii. Θα υπολογίζει το τετράγωνο του 2-ψήφιου. Αν το τετράγωνο δεν είναι 4ψήφιος τον κάνει, προσθέτοντας μηδενικά (στο τέλος) και τον καταχωρεί στον  $\Theta$ .
  - iv. Θα επαναλαμβάνει τα ερωτήματα ii και iii μέχρι ο  $\Theta$  να γίνει μηδέν ή μέχρι να βρεί τον ίδιο διψήφιο 3 συνεχόμενες φορές.
2. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει τον ελάχιστο από 100 ακεραίους που δίνονται από το πληκτρολόγιο χωρίς να χρησιμοποιήσετε πίνακα.
3. 9 φίλοι κέρδισαν ένα ταξίδι (για ένα άτομο) στις Σεϋχέλλες. Για την επιλογή του τυχερού, που θα κάνει αυτό το ταξίδι, ακολούθησαν την εξής διαδικασία: Καθένας πρότεινε ένα 5ψήφιο αριθμό. Βρήκαν τον μέσο όρο των 9 5ψήφιων αριθμών και κράτησαν το ακέραιο μέρος του. Πρόσθεσαν τα ψηφία αυτού του αριθμού, διαδοχικά μέχρι που να βρουν αριθμό  $\leq 9$ . Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:
  - i. Θα διαβάσει τα ονόματα των 9 φίλων και θα τα καταχωρεί στον πίνακα **ον**.
  - ii. Θα διαβάσει τους 9 5ψήφιους αριθμούς και να τους καταχωρεί στον πίνακα **αφ**. Για το σκοπό αυτό θα γράψετε την διαδικασία **εισαγωγή** η οποία θα διαβάσει ένα 5ψήφιο θετικό ακέραιο (κάνοντας έλεγχο εισόδου).
  - iii. Να γράψετε την συνάρτηση **υπολ\_ΑΜ** η οποία θα παίρνει τον πίνακα **αφ** και θα επιστρέφει το ακέραιο μέρος του μέσου όρου τους.
  - iv. Θα προσθέτει τα ψηφία, διαδοχικά μέχρι να βρει αριθμό  $\leq 9$ . Για το σκοπό αυτό θα γράψετε την συνάρτηση **τυχερος\_είναι** η οποία θα δέχεται το ακέραιο μέρος του μέσου όρου και θα επιστρέφει ένα ακέραιο  $\leq 9$  (σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία).
  - v. Θα εκτυπώνει το όνομα του τυχερού που είναι αυτός που αντιστοιχεί στον αριθμό που επιστρέφει η συνάρτηση **τυχερος\_είναι**.
4. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας ακεραίων  $A[100]$ , ταξινομημένος σε αύξουσα διάταξη και με την  $100^{\text{η}}$  θέση κενή. Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο, θα διαβάσει ένα ακέραιο και θα το εισάγει στον πίνακα  $A$ , ώστε ο  $A$  να παραμείνει ταξινομημένος. (Να μη γίνει χρήση αλγόριθμου ταξινόμησης).
5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει το όνομα, τον μισθό, την ηλικία και το φύλο ("Α", "Γ") για άγνωστο πλήθος υπαλλήλων και να υπολογίζει και εκτυπώνει:
  - i. Το πλήθος των ανδρών με τον υψηλότερο μισθό.
  - ii. Το ποσοστό των γυναικών (επί του συνόλου των γυναικών) με το χαμηλότερο μισθό.
  - iii. Πόσοι υπάλληλοι πρόκειται να συνταξιοδοτηθούν στην επόμενη 5αετία (με δεδομένο ότι το έτος συνταξιοδότησης είναι το 65°)
  - iv. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι το όνομα να είναι κενό ή ο μισθός  $\leq 0$ .

## Φύλο Εργασίας 10°

1. Δίνεται ο πίνακας ακεραίων  $A$  με τιμές

| $A$ | 1  | 2  | 3 | 4  |
|-----|----|----|---|----|
| 1   | 18 | 9  | 3 | 7  |
| 2   | 32 | 5  | 8 | 2  |
| 3   | 1  | 36 | 6 | 14 |

και ο διπλανός αλγόριθμος

- i. Αφού εκτελέσετε τον αλγόριθμο να γράψετε την μορφή που θα πάρει ο πίνακας  $A$ .
- ii. Να διατυπώσετε πια λειτουργία επιτελεί ο διπλανός αλγόριθμος στον πίνακα  $A$ .

Αλγόριθμος άσκηση

Δεδομένα//  $A$ //

Για  $I$  από 2 μέχρι 12

    Για  $J$  από 12 μέχρι  $I$  με\_βήμα -1

$\gamma_1 \leftarrow (J-1) \text{ div } 4 + 1$

$\sigma_1 \leftarrow (J-1) \text{ mod } 4 + 1$

$\gamma_2 \leftarrow ((J-1)-1) \text{ div } 4 + 1$

$\sigma_2 \leftarrow ((J-1)-1) \text{ mod } 4 + 1$

        Αν  $A[\gamma_2, \sigma_2] > A[\gamma_1, \sigma_1]$  τότε

            Αντιμετάθεσε  $A[\gamma_2, \sigma_2]$ ,  $A[\gamma_1, \sigma_1]$

        Τέλος\_αν

    Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Αποτελέσματα// $A$ //

Τέλος άσκηση

2. Το Υπουργείο Ανάπτυξης επιδοτεί, ένα αριθμό έργων με 80% του προϋπολογισμού τους, αν το έργο έχει προϋπολογισμό μέχρι και 5.000 € και με το 60% του προϋπολογισμού τους, αν το έργο έχει προϋπολογισμό από 5.001 € έως και 15.000€. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- i. Να διαβάσει το συνολικό ποσό επιδότησης που διαθέτει το Υπουργείο ελέγχοντας το ποσό να είναι πάνω από 100.000 € έως και 200.000€.
- ii. Για κάθε έργο:
  - να διαβάσει τον προϋπολογισμό του και εφόσον είναι στα προβλεπόμενα όρια να ελέγχει αν επαρκεί η επιδότηση γι' αυτό το έργο και μόνο τότε να γίνεται η εκταμίευση του ποσού της επιδότησης.
  - Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου ο προϋπολογισμός πέντε (5) συνεχόμενων έργων είναι έξω από τα προβλεπόμενα όρια ή μέχρις ότου το ποσό επιδότησης δεν επαρκεί για το τελευταίο έργο που διαβάστηκε.
- iii. Το πρόγραμμα θα υπολογίζει και εμφανίζει:
  - Το σύνολο των έργων από κάθε κατηγορία που επιδοτήθηκαν, καθώς και το συνολικό ποσό επιδότησης ανά κατηγορία.
  - Το σύνολο των έργων με προϋπολογισμό έξω από τα όρια
  - Αν εισαχθούν πέντε συνεχόμενα έργα με προϋπολογισμό έξω από τα όρια να εκτυπωθεί το ποσό επιδότησης που περίσσεψε.

3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει ακέραιους από το πληκτρολόγιο και να εμφανίζει τους 3 μεγαλύτερους θετικούς αριθμούς από αυτούς που διαβάστηκαν. Η διαδικασία να ολοκληρώνεται όταν δώσουμε είσοδο το μηδέν. Ο υπολογισμός των 3 μεγαλύτερων θα γίνεται με χρήση υποπρογράμματος.

4. Να γραφεί συνάρτηση που να δέχεται το αρχικό ποσό, το ετήσιο επιτόκιο και τα έτη και να επιστρέφει τον τόκο.

5. Για πιο λόγο χρησιμοποιείται ο πολλαπλασιασμός αλά Ρώσικα στους υπολογιστές;

## Φύλο Εργασίας 11°

1. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα :

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ασκ11

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:α,β,γ

ΑΡΧΗ

α←10

β←15

ΚΑΛΕΣΕ διαδ11(α,β,γ)

ΓΡΑΨΕ α, β, γ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ διαδ11(α,β,γ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:α,β,γ

ΑΡΧΗ

α←α+β

β←α+β

γ←α+β

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Ζητείται:

- i. Να γράψετε μια συνάρτηση η οποία να δέχεται δύο ακεραίους και να επιστρέφει το άθροισμά τους.
  - ii. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιώντας την παραπάνω συνάρτηση θα έχει την ίδια είσοδο και έξοδο με το παραπάνω πρόγραμμα.
2. Να γράψετε υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει ακεραίους αριθμούς και θα επιστρέφει το πλήθος των αριθμών που ήταν μεγαλύτεροι από τον προηγούμενο που δόθηκε. Η διαδικασία θα ολοκληρώνεται όταν ο αριθμός εισόδου είναι το -99.999.
3. Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει τα ονόματα και τις επιδόσεις 30 αθλητών στη σφαιροβολία. Οι οκτώ αθλητές με την καλύτερη επίδοση περνάνε στο τελικό. Να εμφανιστούν τα ονόματα των αθλητών που θα αγωνιστούν στον τελικό (ταξ. επιλογή).
4. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει μια αριθμητική έκφραση που αποτελείται από ακέραιους αριθμούς 1 έως και 9 και σύμβολα πράξεων (+, -, \*, /, ^). Το πρόγραμμα θα ελέγχει την ορθότητα της έκφρασης λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα:
- i. Αρχίζουμε με αριθμό
  - ii. Μετά από αριθμό συνεχίζουμε με σύμβολο πράξης.
  - iii. Δεν πρέπει να πληκτρολογηθούν συνεχόμενοι αριθμοί ή σύμβολα πράξεων.
  - iv. Η διαδικασία ολοκληρώνεται όταν πληκτρολογήσουμε = το οποίο δίνεται μετά από αριθμό.
5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
- i. Για κάθε μέλος ενός συλλόγου να διαβάζει το όνομα του. Η διαδικασία να σταματάει όταν δοθεί ως όνομα το κενό.
  - ii. Για κάθε μέλος, να διαβάζει το ποσό που έδωσε (ως συνδρομή ή βοήθεια) στο σύλλογο. Η διαδικασία ολοκληρώνεται μετά από τη ερώτηση «Το τρέχον μέλος θα δώσει άλλο ποσό;». Αν η απάντηση είναι «ΟΧΙ» ή «όχι» τότε η διαδικασία σταματά.
  - iii. Να εμφανίζει για κάθε μέλος το μεγαλύτερο ποσό που έδωσε μαζί με το όνομα του.
  - iv. Ποιο μέλος έδωσε το μεγαλύτερο ποσό σε μια δόση και ποιο το μεγαλύτερο συνολικό ποσό;
  - v. Να εμφανίζει τον μέσο όρο των συνολικών ποσών, των μελών που έδωσαν χρήματα.

## Φύλο Εργασίας 12°

1. Τι θα εκτυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Θέμα2

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Z, i, X, A

**ΑΡΧΗ**

Z ← 4

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Z

X ← 5

ΑΝ i MOD 2 = 1 ΤΟΤΕ

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ\_1(X, A)

ΑΛΛΙΩΣ

A ← Συν\_1(X)

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ A, X

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Διαδ\_1(A,X)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, A

**ΑΡΧΗ**

A ← A + 5

X ← A + 5

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** Συν\_1(A):ΑΚΕΡΑΙΑ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A

**ΑΡΧΗ**

A ← A + 5

Συν\_1 ← A + 5

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

2. Αν  $A=5 * 2^2$ ,  $B=3 \bmod 10$ ,  $\Gamma=1456 \text{ div } 10$  να υπολογιστή η τιμή της παράστασης:  
 $((A+B \bmod \Gamma=12) \text{ 'Η } (A*B+\Gamma= \Gamma \bmod (A*5))) \text{ 'Η } ((A*3/B*2=A*2) \text{ ΚΑΙ ΟΧΙ } (A+B+121=\Gamma))$

3. Να γράψετε σε "ΓΛΩΣΣΑ" τον τύπο:  $\sqrt{x} - \frac{\eta\mu x}{x^2 - 1}$

4. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει μια αριθμητική έκφραση που αποτελείται από ακέραιους αριθμούς και σύμβολά πράξεων μόνο το συν (+) και πλην(-) και να καταχωρείται σε ένα πίνακα (ΑΚ) τους ακέραιους και σε ένα δεύτερο πίνακα (ΣΥΜΒ) τα σύμβολα με την σειρά που δίνονται. Η διαδικασία εισόδου ολοκληρώνεται όταν δώσουμε ως είσοδο το (=) ίσον (και το οποίο δεν εισάγεται στον πίνακα) ή όταν γεμίσει ο πίνακας ΑΚ (θεωρήστε ότι έχει μέγεθος 20). Επίσης να λάβετε υπόψη σας ότι η τελευταία είσοδος πριν το ίσον (=) θα πρέπει να είναι ακέραιος και ότι δεν δίνονται 2 συνεχόμενοι ακέραιοι ή δύο συνεχόμενα σύμβολα. Στην συνέχεια το πρόγραμμα θα υπολογίζει την τιμή της αριθμητικής παράστασης (παίρνοντας εναλλάξ μια τιμή από τον ΑΚ και μια τιμή από τον ΣΥΜΒ αρχίζοντας από τον ΑΚ)..

5. Δώδεκα αθλητές στο άθλημα της σφαίρας κάνουν 3 προσπάθειες για βάρος σφαίρας 6kg και 3 προσπάθειες αντίστοιχα για βάρος σφαίρας 8kg. Κάθε άκυρη προσπάθεια βαθμολογείται με μηδέν. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- Διαβάζει τα ονόματα των 12 αθλητών στο πίνακα ον[12], και τις ρίψεις τους (σε m) στον πίνακα επ[12,6] ως εξής: τις 3 προσπάθειες για τα 6kg στις 3 πρώτες στήλες του ΕΠ[12,6] και τις 3 προσπάθειες για τα 8kg στις 3 επόμενες στήλες του ΕΠ[12,6]
- εμφανίζει το όνομα και την καλύτερη επίδοση για κάθε αθλητή στα 6kg και στα 8kg αντίστοιχα
- εμφανίζει το όνομα και την επίδοση του νικητή, καθώς και ένα μήνυμα αν η καλύτερη προσπάθεια (που τον έχρησε νικητή) έγινε στα 6kg ή στα 8kg.
- εμφανίζει το όνομα κάθε αθλητή (που έκανε άκυρη προσπάθεια) και δίπλα το αύξοντα αριθμό κάθε άκυρης προσπάθειας του.

## Φύλο Εργασίας 13°

1. Υποθέστε ότι ο χρήστης του υπολογιστή εισάγει μια σειρά από πραγματικούς αριθμούς. Δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων πόσοι θα είναι οι αριθμοί, αλλά μόνο το μέγιστο πλήθος τους. Μόλις τελειώσει η εισαγωγή δεδομένων θέλουμε να εμφανίζονται στην οθόνη τα παρακάτω αποτελέσματα:

- i. Ο μεγαλύτερος και ο μικρότερος αριθμός.
- ii. Ο  $2^{\text{ος}}$  και ο  $3^{\text{ος}}$  μεγαλύτερος αριθμός.
- iii. Ο μεσαίος αριθμός με κριτήριο την σειρά εισαγωγής.
- iv. Ο μεσαίος αριθμός με κριτήριο την ταξινόμηση τους.
- v. Το άθροισμα των τετραγώνων τους.
- vi. Το μέσο όρο τους.
- vii. Το ποσοστό των αριθμών που είναι μικρότεροι από των μέσο όρο τους.
- viii. Όλοι οι αριθμοί ταξινομημένοι σε αύξουσα διάταξη.
- ix. Πόσοι αριθμοί είναι θετικοί και πόσοι αρνητικοί

Σε ποιές από τις παραπάνω περιπτώσεις θα χρειαστούμε πίνακα και σε ποιες όχι;

2. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει τους **2 μεγαλύτερους** από 100 ακέραιους που δίνονται από το πληκτρολόγιο χωρίς να χρησιμοποιήσετε πίνακα.

3. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει το **μικρότερο** από 100 ακέραιους που δίνονται από το πληκτρολόγιο χωρίς να χρησιμοποιήσετε πίνακα, καθώς και πόσες φορές εμφανίζεται.

4. Να γράψετε μια συνάρτηση η οποία θα δέχεται ένα πίνακα ακεραίων 100 θέσεων ταξινομημένο σε φθίνουσα διάταξη και θα επιστρέφει ΑΛΗΘΗΣ αν ο πίνακας δεν περιέχει επαναλαμβανόμενα στοιχεία και ΨΕΥΔΗΣ στην αντίθετη περίπτωση.

5. Να γράψετε μια διαδικασία η οποία θα διαβάζει και θα επιστρέφει ένα πίνακα ακεραίων 100 θέσεων ελέγχοντας ώστε ο πίνακας να μην έχει επαναλαμβανόμενες τιμές.

6. Να γράψετε συνάρτηση η οποία δέχεται δύο πίνακες χαρακτήρων  $X[10,10]$  και  $\Lambda[6]$ . Η συνάρτηση εξετάζει, αν οι χαρακτήρες του πίνακα  $\Lambda$  υπάρχουν (σε συνεχόμενα κελιά) σε κάποια γραμμή ή στήλη του πίνακα  $X$ , με την ίδια ακριβώς σειρά. Επιστρέφει δε, μια ακέραια τιμή που δείχνει πόσες φορές εντόπισε το πίνακα  $\Lambda$  μέσα στον  $X$ .

7. Να γράψετε υποπρόγραμμα το οποίο να διαβάζει 100 ακέραιους αριθμούς και να τους καταχωρίζει σε πίνακα 100 θέσεων με τέτοιο τρόπο, ώστε μετά από κάθε νέα καταχώριση, τα περιεχόμενα του πίνακα να είναι ταξινομημένα κατά αύξουσα διάταξη.

8. Να γραφεί η συνάρτηση **ΜΕΓΙΣΤΟ** που να δέχεται δύο ακέραιους και να επιστρέφει το μεγαλύτερο. Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ένα πίνακα ακεραίων 30 θέσεων και να υπολογίζει και εμφανίζει το μέγιστο στοιχείο του πίνακα, χρησιμοποιώντας την συνάρτηση **ΜΕΓΙΣΤΟ**.

9. Να γραφεί η συνάρτηση **ΕΛΑΧΙΣΤΟ** που να δέχεται δύο ακέραιους και να επιστρέφει το μικρότερο. Στη συνέχεια να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ένα πίνακα ακεραίων  $20 \times 10$  θέσεων και να υπολογίζει και εμφανίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα, χρησιμοποιώντας την συνάρτηση **ΕΛΑΧΙΣΤΟ**.

## Φύλο Εργασίας 14°

1. Για την εύρεση του μεγίστου σε ένα πίνακα ακεραίων 50 θέσεων προτάθηκαν οι παρακάτω αλγόριθμοι, οι οποίοι έχουν από ένα λάθος:

**Αλγόριθμος Α**

```

Θ ← 1
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50
  ΑΝ A[κ] > A[Θ] ΤΟΤΕ
    Θ ← κ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ A[κ]
  
```

**Αλγόριθμος Β**

```

Θ ← A[2]
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 50
  ΑΝ A[κ] > Θ ΤΟΤΕ
    Θ ← A[κ]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Θ
  
```

Να διορθώσετε το λάθος.

2. Να μετατραπούν τα παρακάτω τμήματα προγράμματος σε ΟΣΟ

|    |                                                                                      |    |                                                                                           |     |                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| α. | ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br><εντολές><br>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ <συνθήκη>                                | β. | ΔΙΑΒΑΣΕ X<br>Σ ← 0<br>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>Σ ← Σ + X<br>ΔΙΑΒΑΣΕ X<br>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X=0        | γ.  | X ← 50<br>Σ ← 0<br>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>Σ ← Σ + X<br>X ← X-5<br>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X=0 |
| δ. | X ← 1<br>Σ ← 0<br>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>Σ ← Σ + X MOD 3<br>X ← X+1<br>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X>=10 | ε. | X ← 1<br>Σ ← 0<br>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>Σ ← Σ + X <sup>2</sup><br>X ← X+1<br>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X>0 | στ. | ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>ΔΙΑΒΑΣΕ X<br>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X>0 ΚΑΙ X<10                      |

3. Να μετατραπούν τα παρακάτω τμήματα προγράμματος σε ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ

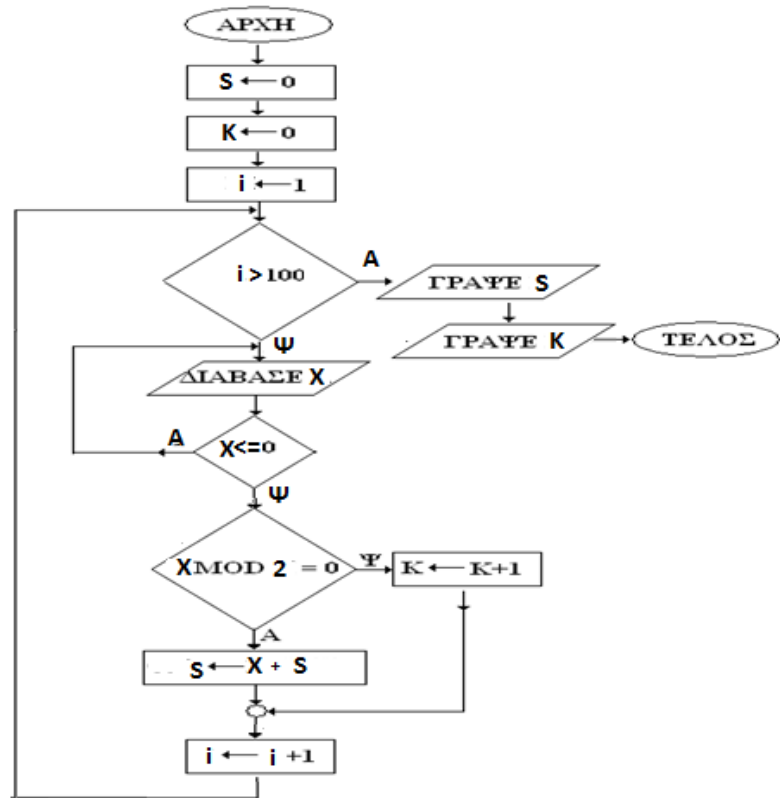
|    |                                                                                        |    |                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| α. | ΟΣΟ <συνθήκη> ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ<br><εντολές><br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ                               | β. | ΔΙΑΒΑΣΕ X<br>Σ ← 0<br>ΟΣΟ X<>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ<br>Σ ← Σ + X<br>ΔΙΑΒΑΣΕ X<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ |
| γ. | ΔΙΑΒΑΣΕ X<br>Σ ← 0<br>ΟΣΟ X<>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ<br>Σ ← Σ + X<br>X ← X + 2<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ | δ. | X ← 1<br>Σ ← 0<br>ΟΣΟ X<=10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ<br>Σ ← Σ + X<br>X ← X + 1<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ    |

4. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει 100 ακέραιους και θα υπολογίζει τους 3 μεγαλύτερους καθώς και πόσες φορές εμφανίζεται καθένας. (χωρίς να χρησιμοποιήσετε πίνακα.)

## Φύλο Εργασίας 15°

1. Ο ακεραίος πίνακας  $A[10,10]$  έχει σε κάποιο κελί του τιμή το μηδέν (0) και στα υπόλοιπα κελιά τιμές 99 από τους αριθμούς  $1,2,3,\dots, 100$ .
  - a. Να γράψετε την διαδικασία ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ που θα δέχεται τον πίνακα  $A$  και ένα ακέραιο  $X$  με τιμή από το 0 έως το 100 και θα επιστρέφει τη θέση του πίνακα  $A$  (γραμμή, στήλη) και την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν ο  $X$  υπάρχει στον πίνακα  $A$ . Αν ο  $X$  δεν υπάρχει στον  $A$  θα επιστρέφει 0 για τις θέσεις και ΨΕΥΔΗΣ.
  - b. Χρησιμοποιώντας την διαδικασία ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ να γράψετε την διαδικασία ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ η οποία:
    - i. Θα βρίσκει την θέση του μηδενός στον πίνακα  $A$ .
    - ii. Θα βρίσκει τον αριθμό που λείπει από τον πίνακα  $A$
    - iii. Θα εκχωρεί στο κελί (του  $A$ ) που βρίσκεται το μηδέν (i) το αριθμό που λείπει (ii).

2. Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε πρόγραμμα



3. Έστω πίνακας  $A$  και τμήμα προγράμματος που τον επεξεργάζεται:

|    |   |   |    |   |   |   |    |   |   |
|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|
| 15 | 8 | 3 | 11 | 1 | 7 | 9 | 12 | 0 | 2 |
|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|

Για  $i$  από 1 μέχρι 10

$\theta \leftarrow \text{ΒρεςΜΑΧ}(A)$

$B[i] \leftarrow A[\theta]$

$A[\theta] \leftarrow -1$

Τέλος\_επανάληψης

...

Όπου, η συνάρτηση ΒρεςΜΑΧ( $A$ ), επιστρέφει τη θέση του μεγαλύτερου στοιχείου ακεραίου πίνακα  $A[10]$ .

- a. ποια είναι η μορφή του πίνακα  $B$ , μετά το τέλος του βρόχου που παρατίθεται παραπάνω;
- β. τι κάνει ο κώδικας που παρατίθεται παραπάνω; Υπάρχει περιορισμός στο περιεχόμενο των στοιχείων του πίνακα  $A$  ώστε να δώσει το επιθυμητό αποτέλεσμα;
- γ. ποια λειτουργία των δομών δεδομένων αξιοποιεί;

## Φύλο Εργασίας 16°

1. Να μετατραπούν τα παρακάτω τμήματα προγράμματος με χρήση της πολλαπλής επιλογής
- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| ΔΙΑΒΑΣΕ X       | ΔΙΑΒΑΣΕ A     |
| X ← A_T(A_M(X)) | ΑΝ A>0 ΤΟΤΕ   |
| ΑΝ X>20 ΤΟΤΕ    | A ← A * 2     |
| X ← X + 1       | ΑΝ A>100 ΤΟΤΕ |
| ΑΝ X>30 ΤΟΤΕ    | X ← 10        |
| Y ← 1           | ΑΛΛΙΩΣ        |
| ΑΛΛΙΩΣ          | X ← 30        |
| Y ← 2           | ΤΕΛΟΣ_ΑΝ      |
| ΤΕΛΟΣ_ΑΝ        | ΑΛΛΙΩΣ        |
| ΑΛΛΙΩΣ          | A ← A_T(A)    |
| X ← X - 1       | ΑΝ A=0 ΤΟΤΕ   |
| ΑΝ X>=5 ΤΟΤΕ    | X ← 0         |
| Y ← 3           | ΑΛΛΙΩΣ        |
| ΑΛΛΙΩΣ          | X ← 50        |
| Y ← 4           | ΤΕΛΟΣ_ΑΝ      |
| ΤΕΛΟΣ_ΑΝ        | ΤΕΛΟΣ_ΑΝ      |
| ΤΕΛΟΣ_ΑΝ        |               |
2. Αφού γράψετε τα παρακάτω υποπρογράμματα:
- Το υποπρόγραμμα ΕΙΣΑΓΩΓΗ που διαβάζει ένα αλφαριθμητικό.
  - Το υποπρόγραμμα ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ που αντιμεταθέτει τις τιμές δύο αλφαριθμητικών μεταβλητών.
  - Το υποπρόγραμμα ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ που δέχεται και επιστρέφει ταξινομημένο ένα πίνακα χαρακτήρων 50 θέσεων (χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ).
  - Το υποπρόγραμμα ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ που θα δέχεται ένα πίνακα χαρακτήρων A 50 θέσεων, ένα ακέραιο N με τιμή από το 1 έως το 50 και μια αλφαριθμητική μεταβλητή X. Θα επιστρέφει τη θέση του πίνακα A και την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν ο X υπάρχει στον πίνακα A. Αν ο X δεν υπάρχει στον A θα επιστρέφει 0 για τη θέση και ΨΕΥΔΗΣ.
- Να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα το οποίο:
- διαβάζει τα ονόματα 50 ατόμων και να τα καταχωρεί στον πίνακα (**ov**) (χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα ΕΙΣΑΓΩΓΗ). Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος ώστε να μην δίνεται το ίδιο όνομα στον πίνακα (χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ).
  - ταξινομεί τον πίνακα των ονομάτων (χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ).
  - διαβάζει ένα όνομα και να το καταχωρεί στην μεταβλητή (**name**). (χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα ΕΙΣΑΓΩΓΗ) και βρίσκει αν το **name** βρίσκεται στον πίνακα **ov** εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα. Σε περίπτωση που η τιμή **name** δεν περιέχεται στον πίνακα να δίνεται η δυνατότητα να πληκτρολογείτε νέα τιμή (χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ).
3. Να γράψετε ένα υποπρόγραμμα το οποίο να δέχεται ένα ταξινομημένο (σε αύξουσα διάταξη) πίνακα ακεραίων και να επιστρέφει πόσοι διαφορετικοί ακέραιοι υπάρχουν στον πίνακα, ποιος αριθμός επαναλαμβάνεται τις περισσότερες φορές καθώς και πόσες φορές επαναλαμβάνεται (θεωρήστε ότι ένας αριθμός επαναλαμβάνεται τις περισσότερες φορές).



## Φύλο Εργασίας 17°

1. Να εκτελέσετε το παρακάτω πρόγραμμα. Τι εμφανίζεται στην οθόνη;

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ προγρ11**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ

ΑΡΧΗ

α←10

β←20

ΚΑΛΕΣΕ διαδ22(α,β,γ)

ΓΡΑΨΕ α, β, γ

α←10

β←20

γ← 2\*συναρτ33(β,α)

ΓΡΑΨΕ α,β,γ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ διαδ22(β, α, γ)**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:α,β,γ

ΑΡΧΗ

α←α+β

β←α+β

γ←α+β

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ συναρτ33(α,β):ΑΚΕΡΑΙΑ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:α,β

ΑΡΧΗ

α←α+β

β←α+β

συναρτ33←α+β

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

2. Η τράπεζα LefkadaBank A.E. κατά την χορήγηση νέας χρεωστικής κάρτας ταχυδρομεί την κάρτα στον συνδρομητή μαζί με ενημερωτική επιστολή. Στην επιστολή περιγράφεται ο αλγόριθμος απόδοσης του κωδικού PIN της κάρτας μαζί με έναν πίνακα όπως ο παρακάτω:

|   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Κ | Θέση Pin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|   | Ψηφίο    | 1 | 7 | 5 | 0 | 9 | 7 | 3 | 2 | 4 | 8  | 2  | 1  | 4  | 0  | 9  | 6  | 7  | 5  | 8  | 6  |

Θεωρούμε ότι σε κάθε τέτοιο πίνακα περιλαμβάνονται όλα τα ψηφία τουλάχιστον μία φορά. Για τον εντοπισμό του κωδικού αποστέλλεται ηλεκτρονικά στο κινητό του συνδρομητή 1 ακέριος αριθμός «κλειδί» στο διάστημα [1, 10]. Ο τετραψήφιος κωδικός (PIN) της κάρτας προκύπτει από τα ψηφία που υπάρχουν στις θέσεις [κλειδί, 2\* κλειδί, κλειδί+5, 20-κλειδί] του πίνακα Κ. Για παράδειγμα, με βάση τον παραπάνω πίνακα Κ (α) αν αποσταλεί το κλειδί 3, τότε ο κωδικός PIN θα είναι: 5727, ενώ (β) αν αποσταλεί το κλειδί 10, τότε ο κωδικός της PIN θα είναι: 8698. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

- i. Θα διαβάζει τους 20 ακέριους αριθμούς που αποτελούν τον πίνακα Κ με τη σειρά που αναγράφονται στην επιστολή ενός συνδρομητή.
- ii. Θα διαβάζει το κλειδί που έλαβε με ηλεκτρονικό μήνυμα ένας κάτοχος κάρτας, και θα εμφανίζει τα ψηφία του κωδικού PIN της κάρτας αυτής, με βάση τον πίνακα Κ που διαβάστηκε.
- iii. Θα διαβάζει έναν κωδικό PIN κάρτας που αποδόθηκε στην κάρτα κάποιου συνδρομητή και θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα αν μπορεί να έχει προκύψει από τον συγκεκριμένο πίνακα Κ ή όχι.

3. Να γραφεί υποπρόγραμμα που θα δέχεται σαν είσοδο την ώρα, τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα και υπολογίζει και επιστρέφει το χρόνο σε μορφή ώρες, λεπτά, δευτερόλεπτα μειωμένο κατά ένα δευτερόλεπτο. Για παράδειγμα

i. Είσοδος: **12** (ώρες) **25** (λεπτά) **45** (δευτερόλεπτα)

Έξοδος: **12:25:44**

ii. Είσοδος: **1** (ώρα) **0** (λεπτά) **0** (δευτερόλεπτα)

Έξοδος: **0:59:59**

## Φύλο Εργασίας 18°

1. Να γραφεί διαδικασία που θα δέχεται πίνακα Π[20] χαρακτήρων και μια μεταβλητή Χ (χαρακτήρα). Θα επιστρέφει ΑΛΗΘΗΣ αν η Χ βρίσκεται στον Π, ΨΕΥΔΗΣ αν όχι.  
(Χρησιμοποιήστε σειριακή αναζήτηση και επαναληπτική δομή: **μέχρις\_ότου**.)
2. Να γραφεί πρόγραμμα το θα γεμίζει ένα τετραγωνικό πίνακα 7Χ7 με τιμές από το 1 έως το  $7^2=49$ , ώστε να δημιουργεί ένα μαγικό τετράγωνο, ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες.
  - i. Τοποθετούμε το 1 στο μεσαίο κελί της πρώτης γραμμής
  - ii. Στη συνέχεια προχωρούμε εκχωρώντας τις τιμές 2, 3, 4, 5..... 49. μετακινούμενοι προς τα πάνω (μια γραμμή) και αριστερά (μια στήλη) μέχρι να γεμίσει το μαγικό τετράγωνο.
  - iii. Όταν κάποια μετακίνηση μας οδηγήσει εκτός των ορίων του τετραγώνου :
    - προς τα πάνω τότε πηγαίνουμε στην τελευταία γραμμή του πίνακα
    - προς τα κάτω τότε πηγαίνουμε στην πρώτη γραμμή του πίνακα
    - προς τα αριστερά τότε πηγαίνουμε στην τελευταία στήλη του πίνακα.
  - iv. Αν η μετακίνηση μας οδηγήσει σε κατειλημμένη θέση, τότε επιλέγεται η θέση κάτω από αυτή όπου έγινε η τελευταία ανάθεση.
3. Να γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει ένα θετικό ακέραιο Ν (κάνοντας έλεγχο εισόδου) και να εμφανίζει το ακόλουθο μενού λειτουργιών:
  - 1.Υπολογισμός του ποσοστού των αρτίων αριθμών από 1 έως και Ν
  - 2.Υπολογισμός πλήθους περιττών από 1 έως και Ν
  - 3.Υπολογισμός μέσου όρου Ν τυχαίων θετικών αριθμών
  - 4.ΤέλοςΑν η επιλογή του χρήστη είναι:
  - **1** τότε να καλείται μια συνάρτηση η οποία να δέχεται ένα φυσικό αριθμό Ν και να υπολογίζει το ποσοστό των αρτίων από 1 μέχρι Ν (εκτύπωση από το πρόγραμμα).
  - **2** να καλείται μια διαδικασία η οποία να δέχεται ένα φυσικό αριθμό Ν και να επιστρέφει το πλήθος των περιττών από 1 μέχρι Ν.(το οποίο εκτυπώνεται από το πρόγραμμα).
  - **3** να καλείται ένα υποπρόγραμμα το οποίο να δέχεται ένα φυσικό αριθμό Ν, να διαβάζει Ν θετικούς ακεραίους και να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο τους.
  - **4** τότε **και μόνο τότε** τερματίζεται το πρόγραμμα  
Αν η επιλογή του χρήστη είναι οποιοδήποτε άλλη τιμή τότε εμφανίζεται σχετικό μήνυμα και ζητάει από τον χρήστη άλλη επιλογή.
4. Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο να δέχεται δύο ταξινομημένους (σε αύξουσα διάταξη) πίνακες ακεραίων Α και Β διαστάσεων 20 και 30 αντίστοιχα. Το υποπρόγραμμα θα επιστρέφει τον πίνακα Γ (50 θέσεων) ταξινομημένο αύξουσα ο οποίος θα περιέχει τα στοιχεία των Α και Β (merging). (να μην χρησιμοποιηθεί ταξινόμηση).
5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου  
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ  
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
Α ← ΑΛΗΘΗΣ  
ΑΝ Κ MOD 2=0 ΤΟΤΕ  
ΑΝ Χ>=0 ΤΟΤΕ  
ΑΝ Χ<=3 ΤΟΤΕ  
Α ← ΨΕΥΔΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
ΓΡΑΨΕ Α  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα χωρίς την χρήση δομής επιλογής.

## Φύλο Εργασίας 19°

1. Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε να εμφανιστούν οι αριθμοί με την σειρά που δίνονται: 5, 9, 13, 17, 2, 6, 10, 14, -1, 3, 7, 11, -4, 0, 4, 8

ΓΙΑ α ΑΠΟ \_\_\_ ΜΕΧΡΙ \_\_\_ ΜΕ\_ΒΗΜΑ \_\_\_

K ← 1

B ← \_\_\_

ΟΣΟ K <= \_\_\_ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ \_\_\_

β ← β + \_\_\_

K ← \_\_\_ + \_\_\_

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

2. Έστω ότι η συνάρτηση  $\min(\Pi, \text{αρχή})$  επιστρέφει τη θέση του ελαχίστου ενός πίνακα ακεραίων  $\Pi$  50 κελιών, ελέγχοντας τα κελιά του πίνακα, από το κελί **αρχή** μέχρι και το 50° κελί του. Έστω, επίσης, η διαδικασία **αντιμετάθεσε**(α, β) η οποία αντιμεταθέτει τις τιμές των ακεραίων μεταβλητών α και β. Να γράψετε την διαδικασία **ταξινόμηση\_επιλογή**, η οποία δέχεται ένα πίνακα ακεραίων  $\Pi[50]$  και επιστρέφει τον ίδιο πίνακα ταξινομημένο (αύξουσα) με την μέθοδο της επιλογής, χρησιμοποιώντας όμως τα δύο παραπάνω υποπρογράμματα.

3.