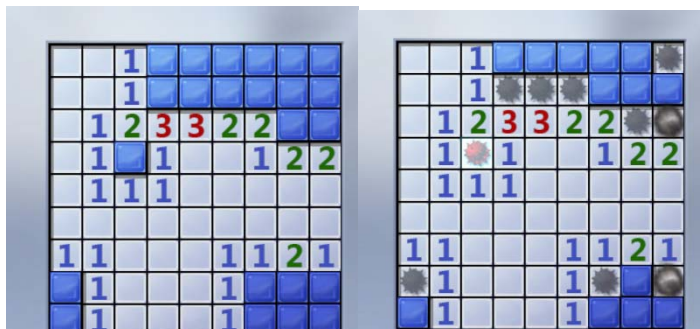


## ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΜΑΤΑ

## ΑΣΚ 1

Το παιχνίδι ναρκαλιευτής, βασίζεται σε ένα ταμπλώ (πίνακα), τα περιεχόμενα του οποίου αποτελούνται από νάρκες, και αριθμούς. Κάθε αριθμός συμβολίζει το πλήθος των ναρκών που βρίσκονται γύρω από το συγκεκριμένο κελί του πίνακα.

Για παράδειγμα, στο παρακάτω σχήμα, γύρω από το A[1,3], υπάρχει μια νάρκη, γύρω από το A[3,3] υπάρχουν 2 νάρκες και γύρω από το A[3,4] 3 νάρκες.



Ως «γειτονικά» ορίζονται τα κελιά που συγγενεύουν οριζόντια, κάθετα και διαγώνια. Για παράδειγμα γειτονικά του A[3,3] είναι τα:

A[2,2], A[2,3], A[2,4], A[3,2], A[3,4], A[4,2], A[4,3], A[4,4]

Και γειτονικά του A[1,1] είναι τα  
A[1,2], A[2,1], A[2,2]

1. Να γράψετε αλγόριθμο, ο οποίος θα διαβάζει έναν πίνακα διαστάσεων  $N \times M$  A[N,M] με νάρκες (τα N,M και τα περιεχόμενα του πίνακα δίνονται από το χρήστη)
2. Ο χρήστης εισάγει υποχρεωτικά (να γίνεται έλεγχος) τους αριθμούς -1 και 0 (-1 για νάρκη, 0 αν δεν υπάρχει νάρκη) στα κελιά του πίνακα.

Ο αλγόριθμος πρέπει να επεξεργάζεται τον πίνακα έτσι ώστε να τον γεμίζει με αριθμούς (0 ως 8) στα κελιά που δεν υπάρχει νάρκη, σύμφωνα με τους κανόνες του παιχνιδιού

## ΑΣΚ 2

Σε έναν αγώνα τοξοβολίας συμμετέχουν 17 αθλητές. Κάθε αθλητής δικαιούται 8 προσπάθειες, η βαθμολογία των οποίων εξαρτάται από το σημείο (δακτύλιο) του στόχου που θα πετύχει, και κυμαίνεται από 0 (εάν δεν πετύχει καθόλου το στόχο) έως 10 (εάν πετύχει το κέντρο του στόχου). Νικητής αναδεικνύεται ο αθλητής που θα συγκεντρώσει τη μεγαλύτερη συνολική βαθμολογία.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

1. Να διαβάζει για τους 17 αθλητές τα ονόματά τους και να τα αποθηκεύει σε κατάλληλο πίνακα

(Μονάδες 2)

2. Να διαβάζει για τους 17 αθλητές τις 8 προσπάθειές τους και να τις αποθηκεύει σε κατάλληλο πίνακα, ελέγχοντας ότι πρόκειται για ακέραιους στην κλίμακα 0-10.

(Μονάδες 3)

3. Να αποθηκεύει σε πίνακα τη συνολική βαθμολογία κάθε διαγωνιζόμενου.

(Μονάδες 5)

4. Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που πέτυχαν το κέντρο του στόχου στην 5η προσπάθειά τους.

(Μονάδες 5)

5. Εάν υπάρχει ένας νικητής, να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα του νικητή. Εάν υπάρχουν περισσότεροι από ένας αθλητές που ισοβαθμούν έχοντας την καλύτερη βαθμολογία, να εμφανίζει το μήνυμα «Ισοβαθμία μεταξύ των» και τα ονόματα των ισοβαθμούντων νικητών.

(Μονάδες 5)

#### **Bonus ερώτημα**

Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που είχαν περισσότερες από 4 συνεχόμενες προσπάθειες στο κέντρο του στόχου

(Μονάδες 5)

Σημείωση: Η συνάρτηση  $A\_M(x)$  χρησιμοποιείται για να κρατάει το ακέραιο μέρος ενός αριθμού  $x$ .

#### **ΑΣΚ 3**

Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ικανοποιεί τα απαραίτητα αλγοριθμικά κριτήρια; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

**Για i από -100 μέχρι 100**

**Για j από -100 μέχρι 100**

**Αν i = j τότε**

Εμφάνισε i + j/(i-1)

**αλλιώς**

Εμφάνισε i + j/(i-j)

Τέλος\_Αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος\_επανάληψης

#### Μονάδες 4

#### ΑΣΚ 4

**B1.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου εμφανίζει τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου ενός τετραγωνικού πίνακα  $A$  διαστάσεων  $n \times n$

Για  $i$  από 1 μέχρι  $n$   
 Για  $j$  από 1 μέχρι  $n$   
 Αν  $i = j$  τότε  
 Εμφάνισε  $A[i,j]$   
 Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος\_επανάληψης

α. Να χαρακτηρίσετε την ακόλουθη πρόταση σωστή ή λάθος: «Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου είναι πολυπλοκότητας τάξεως  $O(n^3)$ »

**Μονάδες 3**

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

**Μονάδες 6**

γ. Να γράψετε ισοδύναμο αλγόριθμο πολυπλοκότητας τάξεως  $O(n)$

**Μονάδες 5**

#### ΑΣΚ 5

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος εκτελεί αναζήτηση ενός στοιχείου  $key$  σε έναν πίνακα  $A$  μεγέθους  $n$

**Αλγόριθμος** Σειριακή\_1  
**Δεδομένα** //  $n, A$  //  
**Εμφάνισε** "Δώστε στοιχείο προς αναζήτηση"  
**Διάβασε**  $key$   
 $pos \leftarrow 0$   
**Για**  $i$  **από** 1 **μέχρι**  $n$   
 Αν  $key = A[i]$  τότε  
    $pos \leftarrow i$   
   **Εμφάνισε** "Βρέθηκε στη θέση",  $i$   
  
 Τέλος\_αν  
**Τέλος\_επανάληψης**

Αν pos = 0 τότε  
**Εμφάνισε** "Δεν βρέθηκε"

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Σειριακή\_1

«Ο παραπάνω αλγόριθμος θα κάνει η επαναλήψεις σε κάθε περίπτωση, ανεξαρτήτως της θέσης του στοιχείου που αναζητείται»

Να χαρακτηρίσετε την πρόταση σωστή ή λάθος. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

β) Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τα αριθμημένα κενά στον παρακάτω (Σειριακή\_2) αλγόριθμο, ώστε να χρειάζεται κατά μέσο όρο  $(n+1)/2$  επαναλήψεις για να εκτελέσει την αναζήτηση

**Αλγόριθμος** Σειριακή\_2

**Δεδομένα** // n, A //

**Εμφάνισε** "Δώστε στοιχείο προς αναζήτηση"

**Διάβασε** key

pos ← 0

done ← ΨΕΥΔΗΣ

i ← 1

**Όσο** ( i ≤ n ) **ΚΑΙ** .....(1).....**επανάλαβε**

Αν key = A[i] τότε

pos ← .....(2).....

done ← ΑΛΗΘΗΣ

αλλιώς

i ← .....(3).....

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

Αν pos = .....(4).....τότε

**Εμφάνισε** "Δεν βρέθηκε"

αλλιώς

**Εμφάνισε** "Βρέθηκε στη θέση", pos

**Τέλος\_αν**

**Τέλος** Σειριακή\_2

## ΑΣΚ 6

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό ( Σ - σωστό, Λ - λάθος)

1. Αν οι δείκτης rear μιας ουράς υλοποιημένης με πίνακα 50 θέσεων είναι rear=50, αυτό σημαίνει πως η ουρά έχει 50 στοιχεία.
2. Αν σε μια ουρά ισχύει front = rear, αυτό σημαίνει πως η ουρά είναι άδεια.
3. Κάθε γλώσσα προγραμματισμού διαθέτει το μεταγλωττιστή της
4. Ο μεταγλωττιστής παράγει το εκτελέσιμο πρόγραμμα
5. Τα λογικά λάθη ενός προγράμματος εντοπίζονται στο στάδιο της μεταγλώττισης

6. Οι τεχνητές γλώσσες παρουσιάζουν μεγαλύτερη εξελικτικότητα από τις φυσικές

**ΑΣΚ 7**

Μια εταιρία τηλεφωνικών πωλήσεων, η οποία απασχολεί 45 υπαλλήλους, καταγράφει την απόδοσή τους (πλήθος επιτυχημένων πωλήσεων) για κάθε μήνα ενός έτους. Να γράψετε πρόγραμμα που:

Α) Διαβάζει τα ονόματα των πωλητών και τις πωλήσεις τους για κάθε μήνα του έτους και τα καταχωρεί σε πίνακες ON[45] και ΠΩΛ[45,12]

**Μονάδες 2**

Β) Υπολογίζει, εμφανίζει, και καταχωρεί σε νέο πίνακα ΜΟ[45], για κάθε πωλητή το μέσο όρο μηνιαίων πωλήσεων του με τη χρήση υποπρογράμματος που περιγράφεται στο (γ)

**Μονάδες 4**

Γ) Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα του ερωτήματος (β) το οποίο θα δέχεται σαν είσοδο έναν ακέραιο (γραμμή πίνακα), και έναν πίνακα 45x12, και θα επιστέφει το μέσο όρο της γραμμής.

**Μονάδες 5**

Δ) Εμφανίζει το πλήθος των πωλητών, και που το μήνα Νοέμβριο σημείωσαν καλύτερες πωλήσεις σε σχέση με το μέσο μηνιαίο όρο τους με τη χρήση συνάρτησης που περιγράφεται στο ερώτημα (ε)

**Μονάδες 4**

Ε) Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα που δέχεται σαν είσοδο έναν πίνακα 45,12 και έναν μονοδιάστατο πίνακα μεγέθους 45. Το υποπρόγραμμα θα συγκρίνει κάθε στοιχείο από την 11η στήλη του δισδιάστατου πίνακα με κάθε στοιχείο του μονοδιάστατου, και θα επιστρέφει το πλήθος των περιπτώσεων όπου το στοιχείο της 11ης στήλης ήταν μεγαλύτερο.

**Μονάδες 5**

**ΑΣΚ 8**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

Διάβασε Α,Β,Γ

$M \leftarrow 0$

Όσο ΟΧΙ (Α>Β ΚΑΙ Β>Γ ΚΑΙ Γ>Α) επανάλαβε

$M \leftarrow M+1$

Διάβασε Α,Β,Γ

Τέλος\_Επανάληψης

Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών;

**(Μονάδες 1)**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**(Μονάδες 3)**

### **ΑΣΚ 9**

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

**Αλγόριθμος ΘΕΜΑ1Δ**

$S \leftarrow 0$

$i \leftarrow 1$

**Όσο**  $i \leq 500$  **επανάλαβε**

**Αν**  $i \bmod 2 = 0$  **τότε**

$S \leftarrow S + i$

**Τέλος\_αν**

$i \leftarrow i + 1$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** S

$MO \leftarrow S / 500$

**Εμφάνισε** MO

**Εμφάνισε** i

**Τέλος** ΘΕΜΑ1Δ

1. Να τον μετατρέψετε σε ισοδύναμο, χωρίς τη χρήση Όσο... επανάλαβε, με τη χρήση δομής επανάληψης Για... από... μέχρι....

**Μονάδες 10**

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις σωστές (Σ) ή λάθος (Λ)

- i. Ο αλγόριθμος εμφανίζει το πλήθος των αρτίων από το 1 ως το 500
- ii. Ο αλγόριθμος εμφανίζει το άθροισμα των περιττών από το 1 ως το 500
- iii. Η τελική τιμή του i που εμφανίζεται είναι 500
- iv. Ο αλγόριθμος εμφανίζει το μέσο όρο των αρτίων από το 1 ως το 500

**Μονάδες 10**