

Ενότητα 13 - Ασκήσεις

1. Εισαγωγή στους πίνακες

Άσκηση Ε1

Τι θα εμφανίσει ο αλγόριθμός μας με βάση τον παρακάτω πίνακα **A**.

1	2	3	4	5	6	7
13	43	5	76	87	6	4

$\Sigma \leftarrow A[1] + A[2]$

Γράψε Σ

$A[4] \leftarrow A[4] - A[1]$

Γράψε $A[4]$

$\Phi \leftarrow A[7]$

Γράψε $A[\Phi]$

Γράψε $A[\Phi-1]$

Άσκηση Ε2 (Πανελλήνιες)

Έστω ο μονοδιάστατος πίνακας **A**:

1	2	3	4	5	6	7	8
5	2	3	8	7	4	10	12

Να σχεδιάσετε τον πίνακα **B[6]** μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

- $B[A[1] - A[3]] \leftarrow A[5]$
- $B[A[7] - A[5]] \leftarrow A[2] + A[7]$
- $B[A[6]] \leftarrow A[4]$
- $B[A[1] + A[4] - A[8]] \leftarrow A[3] + A[8]$
- $B[A[8] \text{ DIV } 2] \leftarrow A[3] \text{ MOD } 2$
- $B[A[1] \text{ MOD } A[4]] \leftarrow A[6] + 4$

Άσκηση Ε3 (Πανελλήνιες)

Δίνεται ο πίνακας **A[10]**, στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακεραίους αριθμούς από το 10 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά. Στον πίνακα έχουν εισαχθεί ορισμένοι αριθμοί, οι οποίοι εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9				5	4			1

Να συμπληρώσετε τις επόμενες εντολές εκχώρησης, ώστε τα κενά κελιά του πίνακα να αποκτήσουν τις επιθυμητές τιμές.

$A[3] \leftarrow 3 + A[\dots]$

$A[9] \leftarrow A[\dots] - 2$

$A[8] \leftarrow A[\dots] - 5$

$A[4] \leftarrow 5 + A[\dots]$

$A[5] \leftarrow (A[\dots] + A[7]) \text{ div } 2$

Άσκηση Ε4 (Πανελλήνιες)

Δίνεται ο πίνακας **A** τεσσάρων στοιχείων με τιμές:

$A[1]=3, A[2]=5, A[3]=8, A[4]=13$

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανισθούν κατά την εκτέλεσή του.

```

I ← 1
K ← 4
ΟΣΟ I ≤ 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    T ← A[K]
    A[K] ← A[I]
    A[I] ← T
    ΓΡΑΨΕ A[1], A[2], A[3], A[4]
    I ← I + 1
    K ← K - 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Άσκηση Ε5

Δίνονται οι πίνακες DATA[7], L[7], R[7], οι οποίοι περιέχουν δεδομένα και τμήμα αλγορίθμου

	1	2	3	4	5	6	7
DATA	Ψ	Β	Ο	Κ	Η	Φ	Σ
	1	2	3	4	5	6	7
L	5	4	2	6	7	3	1
	1	2	3	4	5	6	7
R	6	4	7	5	6	1	2

```

GRAMMA <-- 'Σ'
K <-- 1
Όσο DATA[K] <> GRAMMA επανάλαβε
  Γράψε DATA[K]
  Αν DATA[K] > GRAMMA τότε
    K <-- L[K]
  αλλιώς
    K <-- R[K]
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Γράψε DATA[K]
    
```

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών

Πίνακας τιμών

GRAMMA	K	ΘΘΟΝΗ (ΕΚΤΥΠΩΣΗ)
Σ		

Άσκηση Ε6

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω αλγόριθμο που:

- Διαβάζει 8 θερμοκρασίες ημέρας σε πίνακα.
- Υπολογίζει πόσες από αυτές ήταν πάνω από 30°C (ζεστές μέρες)
- Εμφανίζει τα αποτελέσματα.

```

Αλγόριθμος Ζεστές_Παγωμένες
  Για i από 1 μέχρι ..(1)..
    Διάβασε
  Τέλος_επανάληψης

  ζεστές ← ..(2)..

  Για i από 1 μέχρι ..(3)..
    Αν ..(4).. > 30 τότε
      ζεστές ← ζεστές + 1
    Τέλος_αν
  Τέλος_επανάληψης

  Εμφάνισε "ζεστές μέρες:", ..(5)..
Τέλος Ζεστές_Παγωμένες
    
```

2. Απλή αλγόριθμοι με χρήση πίνακα στην επίλυση

Άσκηση Ε7

Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που γεμίζει ένα πίνακα 100 στοιχείων με τους αριθμούς από το 100 έως το 1 (αντίστροφη σειρά)

Άσκηση Ε8

Γράψε ένα πρόγραμμα το οποίο πρώτα θα αποθηκεύσει σε ένα πίνακα 150 αριθμούς και στην συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το πλήθος των αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 5 και του 3 (σύγχρονος).

Άσκηση Ε9

Γράψε ένα πρόγραμμα που αποθηκεύει πρώτα σε ένα πίνακα Χ αριθμούς κάνοντας έλεγχο δεδομένων ότι το Χ είναι μεταξύ 10 και 100 και στην συνέχεια εμφανίζει τους τελευταίους 10 αριθμούς.!

Άσκηση Ε10

Γράψε ένα πρόγραμμα το οποίο πρώτα θα αποθηκεύει σε ένα πίνακα 10 θετικούς ακέραιους αριθμούς και θα εμφανίζει τους μέσους όρους των μονών και ζυγών αριθμών.

Άσκηση Ε11

Γράψε πρόγραμμα το οποίο πρώτα θα αποθηκεύσει σε ένα πίνακα Χ αριθμούς κάνοντας έλεγχο δεδομένων ότι το Χ είναι θετικός αριθμός και μικρότερος ίσος του 200. Στην συνέχεια υπολογίζει το πλήθος των άρτιων αριθμών που βρίσκονται στις μονές θέσεις του πίνακα.

Άσκηση Ε12

Γράψε ένα πρόγραμμα το οποίο αποθηκεύει 10 και 10 αριθμούς σε δύο πίνακες Α και Β και στην συνέχεια υπολογίζει το άθροισμα των δύο πινάκων. (Το άθροισμα δύο πινάκων είναι ένας νέος πίνακας που κάθε στοιχείο του ισούται με το άθροισμα των επιμέρους στοιχείων των Α και Β. Π.χ $A[1] + B[1] = Γ[1]$ κ.τ.λ). Στο τέλος θα εμφανίζει τα στοιχεία του νέου πίνακα Γ.

Άσκηση Ε13

Σε ένα πίνακα ΠΡ 500 θέσεων έχει αποθηκευτεί μία παράγραφο. Τα γράμματα/σύμβολα της παραγράφου είναι αποθηκευμένα ένα-ένα ξεχωριστά σε κάθε μία θέση του πίνακα. Θέλουμε να φτιάξουμε το τμήμα του αλγορίθμου που υπολογίζει τον αριθμό των προτάσεων της παραγράφου. Θεωρούμε ότι οι προτάσεις χωρίζονται μεταξύ τους με τελεία, ερωτηματικό ή θαυμαστικό.

Άσκηση Ε14 (τράπεζα θεμάτων)

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- 4.1 Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- 4.2 Να διαβάζει και να καταχωρεί σε δύο Πίνακες 14 θέσεων τα ονόματα και τους βαθμούς των μαθητών ενός τμήματος στη Γ' ΓΕΛ.
- 4.3 Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον Μέσο Όρο των επιδόσεων των 14 μαθητών.
- 4.4 Να βρίσκει και να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών των οποίων η επίδοση είναι μεγαλύτερη από τον μέσο όρο του τμήματος. (Να υποθέσετε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας μαθητής με τέτοια επίδοση).

3. Χρήση ή όχι πίνακα

Άσκηση Ε15 (Πανελλήνιες)

Έστω πρόβλημα που αναφέρει: «...Να κατασκευάσετε αλγόριθμο που θα ζητάει τις ηλικίες 100 ανθρώπων και να εμφανίζει το μέσο όρο ηλικίας τους...». Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις. Για κάθε μία πρόταση να γράψετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο γράμμα και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη αντίστοιχα.

- α. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί πίνακας.
- β. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί πίνακας.
- γ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η δομή ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
- δ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η δομή ΓΙΑ...ΜΕΧΡΙ
- ε. Η εντολή Για είναι η καταλληλότερη.

Άσκηση Ε16

Έστω ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει το πλήθος των παιδιών μιας τάξης και για κάθε παιδί το βάρος του και εμφανίζει το μέσο βάρος της τάξης. Θεωρούμε ότι μια τάξη δεν μπορεί να έχει πάνω από 29 παιδιά.

Η καταλληλότερη μέθοδος επίλυσης είναι με ή χωρίς την χρήση πίνακα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Άσκηση Ε17

Την παρακάτω άσκηση πανελληνίων την έχουμε λύση σε προηγούμενο φυλλάδιο. Θα μπορούσε να επιλυθεί με την χρήση πίνακα; Αιτιολογήστε αναλυτικά την απάντησή σας.

Σε αγώνα, για το άθλημα «Άλμα εις μήκος» καταγράφεται για κάθε αθλητή η καλύτερη έγκυρη επίδοσή του. Τιμής ένεκεν, πρώτος αγωνίζεται ο περσινός πρωταθλητής. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

Γ1. Να ζητάει το ρεκόρ αγώνων και να το δέχεται, εφόσον είναι θετικό και μικρότερο των 10 μέτρων.

Γ2. Να ζητάει τον συνολικό αριθμό των αγωνιζομένων και για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του σε μέτρα με τη σειρά που αγωνίστηκε.

Γ3. Να εμφανίζει το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση.

Γ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που κατέρριψαν το ρεκόρ αγώνων. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι αθλητές, να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που πλησίασαν το ρεκόρ αγώνων σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 50 εκατοστών.

Γ5. Να βρίσκει και να εμφανίζει τη θέση που κατέλαβε στην τελική κατάταξη ο περσινός πρωταθλητής.

Άσκηση Ε18 (τράπεζα θεμάτων)

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της περιεκτικότητας κατ' όγκο των καυσαερίων σε οξείδια του αζώτου μετρούμενη σε ppm είναι 150. Σε περίπτωση που ο ρύπος ξεπεράσει τα 150 ppm πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα. Τα Υπουργείο Περιβάλλοντος έχει εγκαταστήσει 120 σταθμούς μέτρησης του ρύπου σε διάφορα σημεία της χώρας. Να αναπτύξετε πρόγραμμα στην γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Πριν την ανάπτυξη του προγράμματος αιτιολογήστε γιατί είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα.

4.2 Να διαβάξει την αριθμητική τιμή του ρύπου για κάθε σταθμό μέτρησης. Η αριθμητική τιμή αυτή να είναι θετικός αριθμός. Στην περίπτωση εισαγωγής αρνητικής τιμής ή μηδέν για την τιμή του ρύπου, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα τιμή μέχρι να δοθεί έγκυρη.

4.3 Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των σταθμών με ένδειξη μεγαλύτερη από 150.

4.4 Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή του ρύπου στους 120 σταθμούς, καθώς και πόσοι σταθμοί είχαν τιμή ρύπου μεγαλύτερη της μέσης τιμής.

Άσκηση Ε19 (τράπεζα θεμάτων)

Σε μια εταιρεία πωλήσεων αυτοκινήτων, στο τέλος κάθε μήνα ο πωλητής εκτός από το μισθό του παίρνει και ένα bonus, που είναι ανάλογο των μηνιαίων πωλήσεων. Ο τρόπος υπολογισμού του bonus φαίνεται στον ακόλουθο κλιμακωτό πίνακα:

Υψος πωλήσεων	Bonus
0 – 50.000	2%
50.001 – 100.000	4%
100.001 – 200.000	7%
200.001 –	10%

4.1 Πριν την ανάπτυξη του προγράμματος αιτιολογήστε αν είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα.

4.2 Να γράψετε ένα πρόγραμμα που να δέχεται στην είσοδο το όνομα και το ύψος των πωλήσεων ενός πωλητή για κάθε ένα μήνα ενός έτους και να υπολογίζει/εμφανίζει το συνολικό ετήσιο bonus

4.3 Εμφανίζει ποιο μήνα του έτους (αριθμητικά) πέτυχε ο πωλητής τις υψηλότερες πωλήσεις και επομένως έλαβε το μεγαλύτερο bonus;