

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ Α

(A1) Να σημειώσετε με κατάλληλο τρόπο ανάλογα με το αν θεωρείτε σωστή ή λανθασμένη κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων
2. Σε ένα πίνακα 20 x 30 η κάθε στήλη έχει 20 στοιχεία.
3. Τα στοιχεία ενός πίνακα καταλαμβάνουν συνεχόμενες θέσεις στη μνήμη του υπολογιστή.
4. Ένας τετραγωνικός πίνακας πρέπει να έχει αναγκαστικά 10 γραμμές και 10 στήλες.
5. Για την επεξεργασία των στοιχείων ενός πίνακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε**.
6. Με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ A[10] σε ένα πρόγραμμα διαβάζονται τα 10 στοιχεία του μονοδιάστατου πίνακα A.
7. Οι δείκτες σε ένα πίνακα μπορούν να είναι μόνο ακέραιου ή πραγματικού τύπου.
8. Τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου ενός πίνακα έχουν ίσους δείκτες.
9. Η προσπέλαση, η διαγραφή και η αναζήτηση είναι όλες βασικές λειτουργίες επί των στατικών δομών δεδομένων.
10. Ένας πίνακας με 8 στοιχεία μπορεί να περιέχει 2 γραμμές και 4 στήλες, ή 4 γραμμές και 2 στήλες αλλιώς είναι μονοδιάστατος

(10 Μονάδες)

(A2) Ποιές είναι οι βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων;

(4 Μονάδες)

Ποιες 2 λειτουργίες από τις παραπάνω δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

(4 Μονάδες)

Ποια λειτουργία επί των δομών δεδομένων είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση των υπόλοιπων λειτουργιών στους πίνακες (εκτός των 2 λειτουργιών που δεν γίνονται στους πίνακες);

(2 Μονάδες)

(A3) Δίδεται πίνακας A:

10	5	9	8	1	2	15	18	7	2
----	---	---	---	---	---	----	----	---	---

Να σχεδιάσετε τον πίνακα B[10] που θα προκύψει από τον παρακάτω αλγόριθμο.

Αλγόριθμος Πίνακας

Δεδομένα // A //

B[1] ← A[1]

Για x από 2 μέχρι 10
Αν $A[x] \bmod 2 = 0$ τότε
 $B[x] \leftarrow A[x-1] \text{ div } 2$
Αλλιώς
 $B[x] \leftarrow A[x] - A[x-1] \text{ div } 2$
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // B //
Τέλος Πίνακας

(10 Μονάδες)

(A4) Συμπληρώστε τα κενά 1 ως 5 ώστε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να γεμίζει ένα πίνακα A με τους άρτιους από το 100 ως το 500 και ένα πίνακα B με τους περιττούς από το 100 ως το 500

1. $x \leftarrow 100$
2. $i \leftarrow \underline{\hspace{1cm}}(1)\underline{\hspace{1cm}}$
3. Όσο $x < 500$ επανάλαβε
4. $A[i] \leftarrow \underline{\hspace{1cm}}(2)\underline{\hspace{1cm}}$
5. $B[i] \leftarrow \underline{\hspace{1cm}}(3)\underline{\hspace{1cm}}$
6. $i \leftarrow i + \underline{\hspace{1cm}}(4)\underline{\hspace{1cm}}$
7. $x \leftarrow x + \underline{\hspace{1cm}}(5)\underline{\hspace{1cm}}$
8. Τέλος_επανάληψης
9. $A[i] \leftarrow 500$

(10 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

(B1) Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Γράψτε τι υπολογίζουν οι μεταβλητές x, y και ω στον πίνακα A[N] .

$x \leftarrow 0$
 $y \leftarrow 0$
 $\omega \leftarrow 1$
Για κ από 1 μέχρι N
Αν $A[\kappa] \bmod 2 = 0$ τότε
 $x \leftarrow x + 1$
Αλλιώς_αν $\kappa \bmod 2 = 0$ τότε
 $y \leftarrow y + A[\kappa]$
Τέλος_αν
 $\omega \leftarrow \omega * A[\kappa]$
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε x, y, ω

(10 Μονάδες)

(B2) Δίνονται παρακάτω τρεις αλγόριθμοι, σκοπός των οποίων είναι, με δεδομένη την τιμή της μεταβλητής N , να εκχωρήσουν εναλλάξ σε διαδοχικά στοιχεία του πίνακα Π , μεγέθους N , τις τιμές ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ ξεκινώντας από την πρώτη θέση του πίνακα με την τιμή ΑΛΗΘΗΣ.

Αλγόριθμος B2_1
Δεδομένα //N//
Για δ από 1 μέχρι N
 Αν ... (1) ... τότε
 $\Pi[\delta] \leftarrow \Psi\text{ΕΥ}\Delta\text{Η}\Sigma$
 Αλλιώς
 $\Pi[\delta] \leftarrow \text{ΑΛΗ}\Theta\text{Η}\Sigma$
 Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //A//
Τέλος B2_1

Αλγόριθμος B2_2
Δεδομένα //N//
 $\Pi[1] \leftarrow \text{ΑΛΗ}\Theta\text{Η}\Sigma$
Για δ από 2 μέχρι N
 $\Pi[\delta] \leftarrow \dots (2) \dots \Pi[\dots (3) \dots]$
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //A//
Τέλος B2_2

Αλγόριθμος B2_3
Δεδομένα //N//
Για δ από 1 μέχρι ... (4) ... με_βήμα 2
 $\Pi[\delta] \leftarrow \text{ΑΛΗ}\Theta\text{Η}\Sigma$
 $\Pi[\dots (5) \dots] \leftarrow \Psi\text{ΕΥ}\Delta\text{Η}\Sigma$
Τέλος_επανάληψης
Αν $N \bmod 2 = \dots (6) \dots$ τότε
 $\Pi[N] \leftarrow \text{ΑΛΗ}\Theta\text{Η}\Sigma$
Τέλος_αν
Αποτελέσματα //A//
Τέλος B2_3

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθενός από τα παραπάνω κενά (1) – (6) και να τα συμπληρώσετε με τις κατάλληλες αριθμητικές και λογικές εκφράσεις.

(10 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Μια εταιρεία απασχολεί 150 υπαλλήλους. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

(Γ1) Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

(2 Μονάδες)

(Γ2) Για κάθε υπάλληλο διαβάζει το όνομά του και το μηνιαίο μισθό του και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατους πίνακες

(3 Μονάδες)

(Γ3) Εμφανίζει το όνομα του υπαλλήλου με τον μικρότερο μισθό.

(4 Μονάδες)

(Γ4) Εμφανίζει το ποσό που απαιτείται για την **ετήσια** μισθοδοσία των υπαλλήλων.

(3 Μονάδες)

(Γ5) Εμφανίζει τα ονόματα των υψηλόμισθων υπαλλήλων (αυτών που παίρνουν πάνω από τα $\frac{3}{4}$ του συνολικού μέσου όρου).

(5 Μονάδες)

(Γ6) Εμφανίζει τους νέους μισθούς αν είναι γνωστό ότι έγινε αύξηση 5% σε όλο το προσωπικό της εταιρείας.

(3 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα γενικό λύκειο, ο Λυκειάρχης αποφάσισε στο τέλος της χρονιάς να βγάλει κάποια στατιστικά στοιχεία για τους μαθητές της Γ' Λυκείου. Έτσι ζήτησε από τους μαθητές να τον βοηθήσουν αναπτύσσοντας ένα πρόγραμμα όπου:

Σε ένα πίνακα ON[75] εισάγονται τα ονοματεπώνυμα των μαθητών και σε έναν πίνακα B[75,7] εισάγονται οι βαθμοί στα 7 μαθήματα των 75 μαθητών. Οι βαθμοί ανήκουν στο διάστημα [1,20]. Στη συνέχεια το πρόγραμμα:

(Δ1) Να περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών

(2 Μονάδες)

(Δ2) Να διαβάζει και να καταχωρεί στον πίνακα ON τα ονοματεπώνυμα των 75 μαθητών.

(2 Μονάδες)

(Δ3) Να διαβάζει τους βαθμούς των μαθητών και τους καταχωρίζει στον πίνακα B[75,7]

(3 Μονάδες)

(Δ4) Θα δημιουργεί πίνακα MO[75] με τους μέσους όρους των μαθητών στα μαθήματα. Στη συνέχεια θα εμφανίζει το όνομα κάθε μαθητή και τον μέσο όρο του

(4 Μονάδες)

(Δ5) Θα εκτυπώνει τον μεγαλύτερο βαθμό και το όνομα του μαθητή που τον είχε στο δεύτερο από τα μαθήματα της τάξης.

(5 Μονάδες)

(Δ6) Πόσοι μαθητές της οικονομικής κατεύθυνσης (μαθητές από τη θέση 30 ως τη θέση 52) πήραν πάνω από 16 στα μαθηματικά (δεύτερο μάθημα στον πίνακα των βαθμών);

(4 Μονάδες)

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ