

Α.Ε.Π.Π.

Κεφάλαιο 7ο, 8ο, 9ο, 10ο.

"Στοιχεία Προγραμματισμού και Υποπρογράμματα"

8.1 Από τι αποτελείται το αλφάβητο της γλώσσας προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ²;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ αποτελείται από:

Γράμματα

Κεφαλαία ελληνικού αλφαβήτου (Α-Ω)

Πεζά ελληνικού αλφαβήτου (α-ω)

Κεφαλαία λατινικού αλφαβήτου (Α-Z)

Πεζά λατινικού αλφαβήτου (a-z)

Ψηφία

0-9

Ειδικοί χαρακτήρες

+ - * / = ^ () . , ' ! & κενός χαρακτήρας

8.2 Ποιοι είναι οι βασικοί τύποι δεδομένων μιας γλώσσας προγραμματισμού;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι βασικοί τύποι δεδομένων που υποστηρίζουν όλες οι γλώσσες προγραμματισμού είναι:

Ακέραιος

Περιλαμβάνει τους ακέραιους αριθμούς. Οι ακέραιοι μπορούν να είναι θετικοί αρνητικοί ή μηδέν, π.χ. 5, 8, 10, -23.

Πραγματικός

Ο τύπος αυτός περιλαμβάνει τους πραγματικούς αριθμούς, π.χ. 5.2, -8.9.

Χαρακτήρας (ή αλφαριθμητικός)

Αναφέρεται σε ένα χαρακτήρα ή μια ακολουθία χαρακτήρων. Παραδείγματα χαρακτήρων είναι 'Ε', 'Ελλάδα', 'Τρίτη', 'Καλό βράδυ'. Αντίθετα με τους αλγορίθμους, οι **χαρακτήρες** πρέπει να βρίσκονται σε **απλά εισαγωγικά**.

Λογικός

Ο λογικός τύπος δεδομένων δέχεται δύο τιμές: ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ.

8.3 Να περιγραφεί η δομή ενός προγράμματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Όπως έχει αναφερθεί, ένα πρόγραμμα είναι οι εντολές που πρέπει να δοθούν στον υπολογιστή για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου. Ουσιαστικά είναι ο ίδιος ο αλγόριθμος σε μια πιο επίσημη μορφή του, όπου υπάρχουν κάποιοι κανόνες σύνταξης και τεχνικές λεπτομέρειες (π.χ. για τον τύπο των μεταβλητών). Η δομή ενός προγράμματος είναι:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Όνομα Προγράμματος

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

Όνομα 1 = Τιμή

Όνομα 2 = Τιμή

...

Όνομα N = Τιμή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Τύπος: Μεταβλητή 1, Μεταβλητή 2, ..., Μεταβλητή N

Τύπος: Μεταβλητή 1, Μεταβλητή 2, ..., Μεταβλητή N

...

ΑΡΧΗ

Εντολές

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Από τη δομή του προγράμματος μπορούμε να συμπεράνουμε τα εξής:

1. Ένα πρόγραμμα λοιπόν αρχίζει με τη δεσμευμένη λέξη **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**.
2. Κατόπιν δηλώνουμε τις σταθερές του προγράμματος. Το τμήμα όπου δηλώνονται οι σταθερές αρχίζει με τη δεσμευμένη λέξη **ΣΤΑΘΕΡΕΣ**. Για κάθε σταθερά γράφουμε το όνομά της και κατόπιν την τιμή της.
3. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα γράφονται μετά τη λέξη **ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**. Γράφεται πρώτα ο τύπος δεδομένων (ΑΚΕΡΑΙΟΣ, ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ, ΛΟΓΙΚΟΣ) και έπειτα μια λίστα με τις μεταβλητές που αντιστοιχούν σε αυτόν τον τύπο.
4. Οι εντολές του προγράμματος περικλείονται μεταξύ των λέξεων **ΑΡΧΗ** και **ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**. Οι εντολές ενός προγράμματος είναι οι ίδιες με τις εντολές των αλγορίθμων. Περιλαμβάνουν δηλ. τις εντολές εισόδου, εξόδου, εκχώρησης, επιλογής και επανάληψης.

- 8.4 Αν **A, B, Γ** σταθερές με τιμές 5, 'Καλημέρα' και **ΑΛΗΘΗΣ** αντίστοιχα να γραφεί το αντίστοιχο τμήμα δήλωσης των σταθερών ενός προγράμματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Το τμήμα δηλώσεων των σταθερών του προγράμματος είναι:

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

A = 5

B = 'Καλημέρα'

Γ = ΑΛΗΘΗΣ

- 8.5 Δίνονται οι μεταβλητές **A, B, Γ** και **Δ**. Να γραφεί το αντίστοιχο τμήμα δήλωσης των μεταβλητών ενός προγράμματος αν:
- 1) **A** και **B** είναι ακέραιες μεταβλητές και **Γ** και **Δ** πραγματικές
 - 2) **A** είναι λογική μεταβλητή και οι υπόλοιπες τύπου χαρακτήρα (αλφαριθμητικές).

8.6 Δίνονται οι μεταβλητές A, B, Γ και Δ. Να γραφεί το αντίστοιχο τμήμα δήλωσης των μεταβλητών ενός προγράμματος αν:

1) A είναι μονοδιάστατος πίνακας 10 ακεραίων αριθμών, B μονοδιάστατο πίνακας 20 πραγματικών αριθμών και Γ και Δ είναι δισδιάστατοι πίνακες 100x200, πραγματικών αριθμών

2) A είναι μονοδιάστατος πίνακας 100 λογικών τιμών, B μονοδιάστατος πίνακας 50 αλφαριθμητικών τιμών (χαρακτήρας), Γ δισδιάστατος πίνακας 30x10 λογικών τιμών και Δ λογική μεταβλητή.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1) Το τμήμα δήλωσης μεταβλητών είναι:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[10]

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: B[20], Γ[100, 200], Δ[100, 200]

Δηλ. στην περίπτωση πινάκων, δηλώνουμε τον **τύπο** του και τις **διαστάσεις**.

2) Το τμήμα δήλωσης μεταβλητών είναι:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΛΟΓΙΚΕΣ: A[100], Γ[30, 10], Δ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: B[50]

8.7 Να μετατραπεί ο ακόλουθος αλγόριθμος σε πρόγραμμα:

Αλγόριθμος Υπολογισμός_ΦΠΑ

Εμφάνισε “Δώσε τιμή”

Διάβασε τιμή

τελική_τιμή ← τιμή + 18/100*τιμή

Εμφάνισε “Η τελική τιμή είναι: ”, τελική_τιμή

Τέλος Υπολογισμός_ΦΠΑ

8.8 Να μετατραπεί ο ακόλουθος αλγόριθμος σε πρόγραμμα:

Αλγόριθμος Έλεγχος_Αριθμού

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε a

Αν $a > 0$ τότε

Εμφάνισε “Μεγαλύτερος από το 0”

Αλλιώς

Εμφάνισε “Μικρότερος ή ίσος με 0”

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου $a = 999$

Τέλος Έλεγχος_Αριθμού

8.9 Να μετατραπεί ο ακόλουθος αλγόριθμος σε πρόγραμμα:

Αλγόριθμος Κύρια_Διαγώνιος

Για i από 1 μέχρι 10

Για j από 1 μέχρι 10

Αν $i = j$ τότε

$\Pi[i, j] \leftarrow$ Αληθής

Αλλιώς

$\Pi[i, j] \leftarrow$ Ψευδής

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Κύρια_Διαγώνιος

8.10 Ποια τα μειονεκτήματα από τη χρήση πινάκων στα προγράμματα;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Τα βασικά μειονεκτήματα από τη χρήση πινάκων είναι:

1. **Οι πίνακες απαιτούν μνήμη:** κάθε πίνακας δεσμεύει από την αρχή του προγράμματος πολλές θέσεις μνήμης. Η χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην εκτέλεση ενός προγράμματος.
2. **Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος:** οι πίνακες είναι στατικές δομές και το μέγεθος τους καθορίζεται στην αρχή του προγράμματος και παραμένει σταθερό. Άρα ένα πρόγραμμα που χρησιμοποιεί πίνακες δεν μπορεί να επεξεργαστεί μεγαλύτερο περισσότερα στοιχεία από τις θέσεις των πινάκων.

8.11 Ποιες είναι οι τυπικές επεξεργασίες των πινάκων που επιτελούνται στα προγράμματα υπολογιστών; 76 2003

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Οι τυπικές επεξεργασίες (λειτουργίες) των πινάκων είναι:

1. **Υπολογισμός αθροισμάτων στοιχείων του πίνακα.**

Γίνεται υπολογισμός του αθροίσματος όλων των στοιχείων του πίνακα ή των στοιχείων που έχουν κοινά χαρακτηριστικά, για παράδειγμα βρίσκονται στην ίδια στήλη ή στην ίδια γραμμή.

2. **Εύρεση του μέγιστου ή του ελάχιστου στοιχείου.**

Αν ο πίνακας δεν είναι ταξινομημένος, τότε πρέπει να συγκριθούν τα στοιχεία ένα προς ένα, για να βρεθεί το μέγιστο ή το ελάχιστο. Αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος, τότε προφανώς το μέγιστο και το ελάχιστο βρίσκονται στα δύο ακραία στοιχεία του πίνακα.

3. **Ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα.**

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι ταξινόμησης καθώς και παραλλαγές αυτών.

4. **Αναζήτηση ενός στοιχείου του πίνακα.**

Οι πιο γνωστοί αλγόριθμοι αναζήτησης είναι η **σειριακή αναζήτηση** και η **δυναμική αναζήτηση**. Η σειριακή αναζήτηση είναι η πιο απλή, αλλά και η λιγότερη αποτελεσματική μέθοδος. Χρησιμοποιείται υποχρεωτικά όταν οι πίνακες δεν είναι ταξινομημένοι. Αντίθετα η δυναμική αναζήτηση χρησιμοποιείται μόνο σε ταξινομημένους πίνακες και είναι αποδοτικότερη από τη σειριακή μέθοδο.

5. **Συγχώνευση δύο πινάκων.**

Στη λειτουργία της συγχώνευσης δημιουργείται ένας ταξινομημένος πίνακας από τα στοιχεία δύο ή περισσότερων ταξινομημένων πινάκων.