

Αλγόριθμοι

2.2.7.3 Δομή επιλογής

- Πολλαπλή Επιλογή
- Εμφωλευμένες Επιλογές

Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Πολλαπλή Εντολή Επιλογής

Αν συνθήκη_1 **τότε**

εντολές_1

αλλιώς_αν συνθήκη_2 **τότε**

εντολές_2

.....

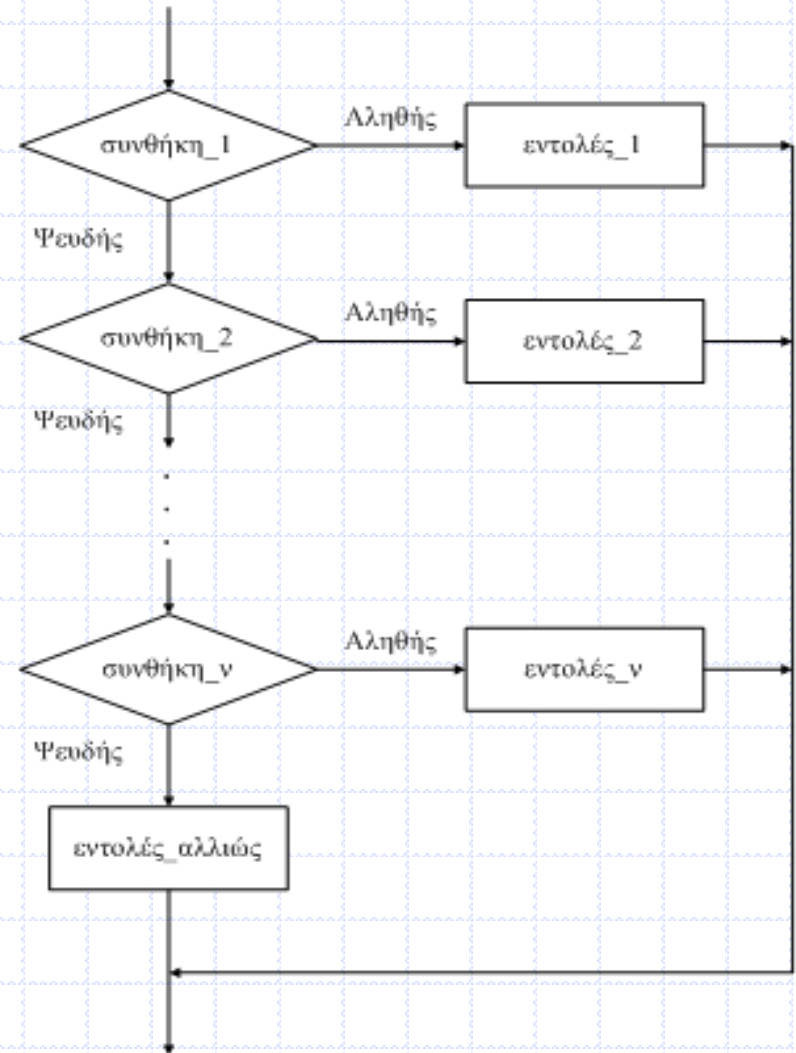
αλλιώς_αν συνθήκη_n **τότε**

εντολές_n

αλλιώς

εντολές_αλλιώς

Τέλος_αν



Πολλαπλή Εντολή Επιλογής

Αν η συνθήκη_k είναι αληθής, εκτελούνται οι εντολές_k και η συνέχεια είναι η επόμενη εντολή από το Τέλος_{αν}.

Εφόσον καμία συνθήκη δεν είναι αληθής, τότε εκτελούνται οι εντολές_{αλλιώς}.

Οι εντολές_{αλλιώς} χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση.

Σημειώνεται ότι, αν σε μια πολλαπλή εντολή επιλογής υπάρχουν πάνω από μία συνθήκες αληθείς, τότε εκτελούνται οι εντολές που ανήκουν στην πρώτη αληθή συνθήκη κατά σειρά.

Παράδειγμα 2.12 σελ 37

Το όζον (O_3) αποτελεί έναν από τους ρύπους που προκαλούν μόλυνση στην ατμόσφαιρα. Σε περιπτώσεις που ο ρύπος αυτός ξεπεράσει τα $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ τότε πρέπει να ληφθούν μέτρα. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει την τιμή του O_3 και θα εκτυπώνει το αντίστοιχο μήνυμα σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Τιμές O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Μήνυμα
Τιμή > 250	Προειδοποίηση
Τιμή > 300	Μέτρα Α
Τιμή > 500	Μέτρα Β

Επιπλέον, σε περίπτωση που έχουν ξεπεραστεί τα όρια, θα εκτυπώνει κατά πόσο τα ξεπέρασε.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα γίνεται κάποιος υπολογισμός και εμφανίζεται ένα συγκεκριμένο μήνυμα με βάση αν η τιμή που εισάγεται ανήκει σε κάποιο αριθμητικό διάστημα.

Τα αριθμητικά διαστήματα είναι τα

- $(0, 250]$
- $(250, 300]$
- $(300, 500]$
- $(500, +\infty)$

Θα πρέπει λοιπόν να δημιουργήσουμε τις κατάλληλες συνθήκες ώστε ανάλογα με το διάστημα που ανήκουν οι τιμές να εκτελεστούν οι κατάλληλες εντολές.

Μπορεί κάποιος να ελέγξει αν ανήκει η τιμή εισόδου σε κάποιο διάστημα παίρνοντας τα διαστήματα με τη σειρά, είτε από το πρώτο προς το τελευταίο ή και το αντίστροφο.

Ακολουθούν δύο υλοποιήσεις.

Προσοχή πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι η τιμή ανήκει κάθε φορά στο κατάλληλο διάστημα.

Πολλαπλή Εντολή Επιλογής

Αλγόριθμος Όζον1

Διάβασε τ

Αν $\tau > 250$ και $\tau \leq 300$ τότε

Γράψε "Προειδοποίηση"

αλλιώς_αν $\tau > 300$ και $\tau \leq 500$ τότε

πο $\leftarrow \tau - 300$

Εκτύπωσε "Μέτρα Α", πο

αλλιώς_αν $\tau > 500$ τότε

πο $\leftarrow \tau - 500$

Γράψε "Μέτρα Β", πο

Τέλος_αν

Τέλος Όζον1

Αλγόριθμος Όζον2

Διάβασε τ

Αν $\tau > 500$ τότε

πο $\leftarrow \tau - 500$

Γράψε "Μέτρα Β", πο

αλλιώς_αν $\tau > 300$ τότε

πο $\leftarrow \tau - 300$

Γράψε "Μέτρα Α", πο

αλλιώς_αν $\tau > 250$ τότε

Γράψε "Προειδοποίηση"

Τέλος_αν

Τέλος Όζον2

Εμφωλευμένες εντολές επιλογής

Σε όλες τις προηγούμενες περιπτώσεις όπου αναφέρεται εντολή ή εντολές, τίποτα δεν απαγορεύει αυτές οι εντολές να είναι επίσης εντολές επιλογής. Αναφερόμαστε τότε σε εμφωλευμένες εντολές επιλογής.

Παράδειγμα 2.13. σελ 38 Αριθμομηχανή

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος, ο οποίος:

1. Θα διαβάσει πρώτα έναν αριθμό a , στη συνέχεια έναν από τους χαρακτήρες $+$, $-$, $*$, $/$, ανάλογα με την πράξη που θα εκτελέσει και τέλος έναν αριθμό b .
2. Θα εκτελεί την αντίστοιχη πράξη και θα τυπώνει το αποτέλεσμα. Σε περίπτωση που έχει επιλεγεί η πράξη της διαίρεσης, ο αλγόριθμος πρέπει να ελέγχει αν το b είναι μηδέν και τότε να τυπώνει το μήνυμα «Προσοχή, διαίρεση με το μηδέν» και να οδηγείται στο τέλος του.
3. Θα εκτυπώνει το μήνυμα «Λάθος πράξη», αν για το χαρακτήρα της πράξης δοθεί άλλο σύμβολο.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα γίνεται εκτέλεση κάποιων εντολών ανάλογα αν η τιμή εισόδου για τον χαρακτήρα είναι κάποια διακριτή τιμή. Επίσης αν η τιμή εισόδου δεν είναι ένας από τους 4 χαρακτήρες εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Θα χρησιμοποιηθεί λοιπόν η εντολή πολλαπλής επιλογής.

Πρέπει όμως να γίνει ένας ακόμη έλεγχος εφόσον η τιμή εισόδου για την δεύτερη αριθμητική τιμή είναι μηδέν ή όχι στην περίπτωση που ο χαρακτήρας είναι ο "/". Θα χρησιμοποιηθεί η εντολή σύνθετης επιλογής.

Εμφωλευμένες εντολές επιλογής

Αλγόριθμος Αριθμομηχανή

Διάβασε a , πράξη, β

Αν πράξη = "+" **τότε**

Γράψε $a + \beta$

αλλιώς_αν πράξη = "-" **τότε**

Γράψε $a - \beta$

αλλιώς_αν πράξη = "*" **τότε**

Γράψε $a * \beta$

Εμφωλευμένες εντολές επιλογής

αλλιώς_αν πράξη = "/" **τότε**

Αν $\beta \neq 0$ **τότε**

Γράψε a / β

αλλιώς

Γράψε "Προσοχή, διαίρεση με το μηδέν"

Τέλος_αν

αλλιώς

Γράψε "Λάθος πράξη"

Τέλος_αν

Τέλος Αριθμομηχανή

Εμφωλευμένες εντολές επιλογής

Όσο ο κώδικας που γράφεται γίνεται πιο σύνθετος είναι πολύ σημαντικό να δίνεται προσοχή στη στοίχιση των εντολών.

Είναι πολύ πιο εύκολο για κάποιον τόσο να διαβάσει όσο και να διορθώσει τον κώδικα εφόσον είναι γραμμένος με σωστή στοίχιση.

Πολλαπλή και Εμφωλευμένες

Άσκηση 27 σελ 52