



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ

5.1. Έλεγχος ενός αριθμού εάν είναι ακέραιος ή πραγματικός.

Η εξέταση ενός αριθμού X για το αν είναι ακέραιος ή πραγματικός, γίνεται συγκρίνοντας το ακέραιο μέρος του αριθμού με τον ίδιο τον αριθμό.

Εάν υπάρχει ισότητα, τότε ο αριθμός X είναι ακέραιος, διαφορετικά είναι πραγματικός. Οι εντολές ενός αλγορίθμου που πραγματοποιούν τα παραπάνω φαίνονται δίπλα.

$Y \leftarrow A_M(X)$
Αν $Y = X$ **τότε**
 Εμφάνισε 'Ο αριθμός είναι ακέραιος'
αλλιώς
 Εμφάνισε 'Ο αριθμός είναι πραγματικός'
Τέλος_αν



5.2. Εύρεση του μικρότερου ή του μεγαλύτερου μεταξύ μικρού πλήθους N αριθμών.



Η μεθοδολογία για την **εύρεση του μεγαλύτερου** αριθμού είναι η εξής: Χρησιμοποιούμε μια βοηθητική μεταβλητή με ονομασία `max` (ή μεγαλύτερος), η οποία μετά την εκτέλεση των εντολών θα περιέχει τον μεγαλύτερο αριθμό. Εκχωρούμε σ' αυτήν τον πρώτο από τους N αριθμούς. Στη συνέχεια συγκρίνουμε με διαδοχικές απλές εντολές «Αν...τότε» το περιεχόμενο της μεταβλητής `max` με τον κάθε έναν από τους υπόλοιπους $N-1$ αριθμούς. Εάν κατά τη διάρκεια της σύγκρισης ένας αριθμός είναι μεγαλύτερος της μεταβλητής `max`, τότε τον εκχωρούμε στη μεταβλητή `max`, αντικαθιστώντας την παλιά τιμή της.

Για την **εύρεση του μικρότερου** αριθμού δουλεύουμε με τον ίδιο τρόπο, μόνο που η μεταβλητή ονομάζεται `min` αντί `max` και αλλάζει η φορά της ανισότητας στη σύγκριση, ελέγχοντας τον κάθε αριθμό αν είναι μικρότερος της μεταβλητής `min`.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Έστω οι τρεις αριθμοί `αρ1`, `αρ2`, `αρ3`. Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει τον μεγαλύτερο από αυτούς.

Λύση:

Αλγόριθμος Εύρεση_max

Δεδομένα // `αρ1, αρ2, αρ3` //

`max` $\leftarrow$ `αρ1`

Αν `αρ2` > `max` **τότε** `max` $\leftarrow$ `αρ2`

Αν `αρ3` > `max` **τότε** `max` $\leftarrow$ `αρ3`

Αποτελέσματα // `max` //

Τέλος Εύρεση_max

► Επεξήγηση

Τοποθετούμε τον πρώτο αριθμό (`αρ1`) στη μεταβλητή `max` και στη συνέχεια συγκρίνουμε με δύο εντολές «Αν...τότε» τη μεταβλητή `max` με τους υπόλοιπους δύο αριθμούς.



5.3. Εύρεση άλλων δεδομένων που σχετίζονται με τον μικρότερο ή τον μεγαλύτερο.

- Για να βρούμε άλλα δεδομένα που σχετίζονται με τον μικρότερο ή μεγαλύτερο αριθμό π.χ. να βρεθεί το όνομα του ατόμου με τη μικρότερη ηλικία, χρησιμοποιούμε επιπλέον μεταβλητές, για να αποθηκεύονται σε αυτές τα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν. Οι μεταβλητές θα είναι σε αριθμό τόσες όσες είναι και τα δεδομένα που πρέπει να βρεθούν. Η κατανόηση αυτής της μεθοδολογίας θα γίνει μέσω του παρακάτω παραδείγματος:

● ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το όνομα και το ύψος τριών ατόμων και να εμφανίζει το όνομα του υψηλότερου ατόμου και το ύψος που έχει. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν άτομα με ίδια ονόματα και ίδιο ύψος.

Λύση:

Αλγόριθμος Ψηλότερο_ατόμο
Διάβασε όνομα1, ύψος1
Διάβασε όνομα2, ύψος2
Διάβασε όνομα3, ύψος3
 $\text{max} \leftarrow \text{ύψος1}$
 $\text{max_όνομα} \leftarrow \text{όνομα1}$
Αν $\text{ύψος2} > \text{max}$ **τότε**
 $\text{max} \leftarrow \text{ύψος2}$
 $\text{max_όνομα} \leftarrow \text{όνομα2}$
Τέλος_αν
Αν $\text{ύψος3} > \text{max}$ **τότε**
 $\text{max} \leftarrow \text{ύψος3}$
 $\text{max_όνομα} \leftarrow \text{όνομα3}$
Τέλος_αν
Εμφάνισε max_όνομα , max
Τέλος Ψηλότερο_ατόμο

► Επεξήγηση

Χρησιμοποιούμε τη μεταβλητή «max_όνομα» στην οποία θα τοποθετήσουμε το όνομα του υψηλότερου ατόμου.

Οι «max_όνομα» και «max» αποτελούν ένα ζευγάρι μεταβλητών που συνδέονται μεταξύ τους. Κάθε φορά που θα αλλάζει τιμή η μεταβλητή «max» θα αλλάζει τιμή και η μεταβλητή «max_όνομα».

Εκχωρείται στη μεταβλητή «max» το πρώτο ύψος και στη «max_όνομα» το όνομα του πρώτου ατόμου. Συγκρίνοντας τα υπόλοιπα δύο ύψη με το max, αυτό που είναι μεγαλύτερο εκχωρείται στη μεταβλητή «max» και ταυτόχρονα εκχωρείται στη μεταβλητή «max_όνομα», το όνομα του ατόμου στο οποίο ανήκει το νέο max.



5.4. Μέτρηση του πλήθους κάποιων δεδομένων. Χρήση μετρητή.

- Σε πολλές ασκήσεις συχνά χρειάζεται να μετρηθεί το πλήθος κάποιων δεδομένων, π.χ. από ένα σύνολο αριθμών να μετρηθούν πόσοι είναι αρνητικοί. Στον προγραμματισμό το μέτρημα γίνεται με τη χρήση ενός μετρητή. Ο μετρητής είναι μια μεταβλητή που συνήθως έχει το όνομα «πλήθος», με αρχική τιμή το μηδέν, και η οποία κάθε φορά που πρέπει να μετρηθεί ένα δεδομένο, αυξάνεται κατά ένα.

● ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τρεις αριθμούς. Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσοι αριθμοί από αυτούς που διαβάστηκαν είναι αρνητικοί.

Λύση:

Αλγόριθμος Εύρεση_πλήθους

Διάβασε x_1, x_2, x_3

$\text{πλήθος} \leftarrow 0$

Αν $x_1 < 0$ **τότε** $\text{πλήθος} \leftarrow \text{πλήθος} + 1$

Αν $x_2 < 0$ **τότε** $\text{πλήθος} \leftarrow \text{πλήθος} + 1$

Αν $x_3 < 0$ **τότε** $\text{πλήθος} \leftarrow \text{πλήθος} + 1$

Εμφάνισε πλήθος

Τέλος Εύρεση_πλήθους

► Επεξήγηση

Στην αρχή μηδενίζουμε τη μεταβλητή «πλήθος» ($\text{πλήθος} \leftarrow 0$). Με διαδοχικές εντολές «Αν... τότε» ελέγχουμε τον κάθε ένα αριθμό και, εάν είναι αρνητικός, τότε γίνεται η μέτρηση του, αυξάνοντας την τιμή της μεταβλητής «πλήθος» κατά ένα ($\text{πλήθος} \leftarrow \text{πλήθος} + 1$).

Όσες φορές έχει αυξηθεί η μεταβλητή «πλήθος» τόσοι αρνητικοί αριθμοί έχουν βρεθεί και η τελική τιμή της μεταβλητής «πλήθος» θα είναι και το πλήθος των αρνητικών αριθμών.

5.5. Μετατροπή της σύνθετης δομής επιλογής σε διαδοχικές δομές απλής επιλογής.

Η σύνθετη δομή	σε	δομές απλής επιλογής
ΑΝ συνθήκη-1 ΤΟΤΕ Σύνολο εντολών-1	→	ΑΝ συνθήκη-1 ΤΟΤΕ Σύνολο εντολών-1
ΑΛΛΙΩΣ Σύνολο εντολών-2 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	→	ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΑΝ ΟΧΙ (συνθήκη-1) ΤΟΤΕ Σύνολο εντολών-2 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Η δεύτερη δομή απλής επιλογής έχει ως συνθήκη την αντίστροφη συνθήκη της σύνθετης δομής. Η αντιστροφή της συνθήκης μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

- αντιστρέφοντας τους τελεστές σύγκρισης π.χ. το > γίνεται <=, το < γίνεται >=, το = γίνεται <> κ.λπ., και αντιστρέφοντας και τους λογικούς τελεστές, με τον ΚΑΙ να γίνεται Ή, και τον Ή να γίνεται ΚΑΙ,
- τοποθετώντας μπροστά από τη συνθήκη τον λογικό τελεστή ΟΧΙ.