

ΚΕΦ. 1^ο : Εισαγωγή στην Έννοια του Αλγορίθμου και στον Προγραμματισμό

Πρόβλημα: Πρόβλημα θεωρούμε κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση, όπως επίσης και κάθε κατάσταση που μας απασχολεί και πρέπει να αντιμετωπιστεί. Για να χαρακτηριστεί ένα ζήτημα ως πρόβλημα πρέπει:

- α) να μη γνωρίζουμε τη λύση του,
- β) να μην είναι προφανής η λύση του.

Δεδομένα προβλήματος: Είναι τα γνωστά σε εμάς στοιχεία που μπορούν να μας βοηθήσουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Ζητούμενα προβλήματος: Είναι τα στοιχεία τα οποία καλούμαστε να βρούμε με την επίλυση ενός προβλήματος.

Περιβάλλον προβλήματος: Το πλαίσιο (ο χώρος) μέσα στο οποίο εντάσσεται το πρόβλημα.

Επίλυση του προβλήματος: Η διαδικασία μέσω της οποίας βρίσκουμε το ζητούμενο.

Για την σωστή επίλυση ενός προβλήματος πρέπει πρώτα να το έχουμε κατανοήσει καλά.

Ποιες διαδικασίες μας βοηθούν στην κατανόηση ενός προβλήματος;

Μας βοηθούν οι εξής διαδικασίες:

- α) η καταγραφή των δεδομένων
- β) η καταγραφή των ζητούμενων
- γ) ο καθορισμός του περιβάλλοντος χώρου του προβλήματος

Σημείωση: Τα περισσότερα προβλήματα είναι σύνθετα. Για να μπορέσουμε να επιλύσουμε ένα σύνθετο πρόβλημα, είναι αναγκαίο να το αναλύσουμε σε απλούστερα προβλήματα.

Αλγόριθμος: Αλγόριθμο ονομάζουμε τη σαφή και ακριβή περιγραφή μιας πεπερασμένης σειράς ξεχωριστών οδηγιών, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος. Ένας αλγόριθμος βοηθάει κάποιον άλλο από αυτόν που το συνέταξε να τον υλοποιήσει και να δώσει απαντήσεις σε παρόμοια προβλήματα. Οι οδηγίες του αλγορίθμου λέγονται και **εντολές**.

Ποιες είναι οι βασικές ιδιότητες ενός αλγορίθμου;

Για να χαρακτηριστεί αλγόριθμος μια διαδικασία πρέπει να διαθέτει κάποιες βασικές ιδιότητες. Έτσι ένας αλγόριθμος:

- α) έχει πεπερασμένο (όχι άπειρο) αριθμό βημάτων
- β) δίνει πάντα λύση στο πρόβλημα
- γ) οι εντολές του πρέπει να είναι ακριβείς και σαφείς. Να επιτυγχάνεται δηλαδή το ίδιο αποτέλεσμα, όποιος και αν ακολουθεί τις εντολές
- δ) η κάθε εντολή του πρέπει να είναι απλή, να περιέχει δηλαδή μια συγκεκριμένη ενέργεια η οποία να μπορεί να πραγματοποιηθεί.

Σε ποια γλώσσα «καταλαβαίνει» ο υπολογιστής τις εντολές που του δίνουμε;

Ο υπολογιστής καταλαβαίνει μόνο μια γλώσσα, τη **γλώσσα μηχανής**. Μια οδηγία/εντολή σε γλώσσα μηχανής αποτελείται από ακολουθίες 0 και 1. Κάθε εντολή που δίνουμε στον υπολογιστή πρέπει να μετατραπεί στην κατάλληλη ακολουθία 0 και 1, ώστε το αποτέλεσμα της να είναι αυτό που περιμένουμε.

Πρόγραμμα: Είναι η αναπαράσταση ενός αλγορίθμου σε γλώσσα κατανοητή από τον υπολογιστή.

Το πρόγραμμα γράφεται αρχικά σε μια γλώσσα προγραμματισμού από προγραμματιστές, και στη συνέχεια μεταφράζεται σε γλώσσα μηχανής. Η γλώσσα μηχανής είναι η μοναδική γλώσσα που καταλαβαίνει άμεσα ο υπολογιστής. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να γραφτεί απευθείας ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής. Για το λόγο αυτό τα προγράμματα σε πρώτη φάση γράφονται σε μια γλώσσα προγραμματισμού και στη συνέχεια μεταφράζονται και μετατρέπονται σε εκτελέσιμη μορφή.

Προγραμματισμός: Η δημιουργία προγραμμάτων.

Προγραμματιστής: Αυτός που φτιάχνει τα προγράμματα.

Γλώσσες Προγραμματισμού: Είναι τεχνητές γλώσσες που χρησιμοποιούνται για την καταγραφή οδηγιών/εντολών από τον άνθρωπο, ώστε (με κατάλληλη μετάφραση) να μπορέσει να τις εκτελέσει ο υπολογιστής.

Τα βασικά χαρακτηριστικά μιας γλώσσας προγραμματισμού:

- α) το **αλφάβητό** της, δηλαδή **το σύνολο των χαρακτήρων** που χρησιμοποιούνται στη γλώσσα προγραμματισμού.
- β) το **λεξιλόγιό** της, δηλαδή **το σύνολο των λέξεων** που αναγνωρίζει η γλώσσα. Κάθε λέξη έχει μία συγκεκριμένη και μοναδική σημασία σε μια γλώσσα.

- γ) το **συντακτικό** της, δηλαδή **το σύνολο των κανόνων** που ακολουθούμε για να συνδέουμε λέξεις και να δημιουργούμε εντολές στη συγκεκριμένη γλώσσα.

Σημειώσεις: α) Τα ίδια χαρακτηριστικά έχει και η ανθρώπινη γλώσσα.

β) Το αλφάβητο της γλώσσας μηχανής έχει δύο μόνο χαρακτήρες, το 0 και το 1.

Τα κύρια εργαλεία ενός περιβάλλοντος προγραμματισμού:

α) ένας εξειδικευμένος **κειμενογράφος**, που χρησιμεύει για τη σύνταξη και τη διόρθωση του προγράμματος και

β) ένα **πρόγραμμα-μεταφραστής** που μετατρέπει τις οδηγίες μας σε μια σειρά από 0 και 1. Τα προγράμματα αυτά χωρίζονται σε **Μεταγλωττιστές** και σε **Διερμηνείς**.

Συντακτικά λάθη: Τα λάθη στο αλφάβητο, στο λεξιλόγιο ή στο συντακτικό που μπορεί να έχουμε κάνει σε κάποια οδηγία. Τέτοια λάθη εντοπίζονται από τους Μεταγλωττιστές-Διερμηνείς και καλούμαστε να τα διορθώσουμε για να συνεχιστεί η διαδικασία.

Λογικά λάθη: Όταν δεν έχουμε δώσει τις κατάλληλες εντολές με τη σωστή σειρά στον αλγόριθμό μας. Τότε το πρόβλημα είναι στον αλγόριθμό μας και επομένως το αποτέλεσμα που προκύπτει από την εκτέλεση του προγράμματος δεν είναι το αναμενόμενο. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να ελέγξουμε μία προς μία τις εντολές για να εντοπίσουμε και να διορθώσουμε το λάθος.

Μεταγλωττιστές (compilers): Ελέγχουν όλο το πρόγραμμα για συντακτικά λάθη και μετά το μετατρέπουν όλο σε μια σειρά από 0 και 1.

Λογικά λάθη: Ελέγχουν μία οδηγία κάθε φορά, την εκτελούν και μετά ελέγχουν την επόμενη οδηγία.

Τα βασικά στάδια για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου από την Κ.Μ.Ε.:

1. Δημιουργία ενός Αλγορίθμου.
2. Μετατροπή του Αλγορίθμου σε Πρόγραμμα, επιλέγοντας μία γλώσσα προγραμματισμού.
3. Μετάφραση του κώδικα του προγράμματος σε γλώσσα μηχανής (0 και 1).
4. Εκτέλεση του προγράμματος στην Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (Κ.Μ.Ε.).

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

1. Ποιες διαδικασίες μας βοηθούν στην κατανόηση ενός προβλήματος;
2. Τι είναι ένας Αλγόριθμος και ποιες είναι οι βασικές ιδιότητές του;
3. Τι είναι πρόγραμμα;
4. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά μιας γλώσσας προγραμματισμού;
5. Ποια η διαφορά ανάμεσα στους Μεταγλωττιστές και στους Διερμηνείς;
6. Τι είναι συντακτικό και τι λογικό λάθος;
7. Ποια είναι τα στάδια για την εκτέλεση ενός αλγόριθμου από την Κ.Μ.Ε.;