**Η έννοια του προβλήματος**

Γενικότερα, **ως πρόβλημα** θεωρούμε κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση, κάθε κατάσταση που μας απασχολεί και πρέπει να αντιμετωπιστεί και να βρεθεί λύση αλλά η λύση δεν είναι γνωστή ούτε προφανής.

**Κατηγορίες προβλημάτων**

Με κριτήριο της δυνατότητα επίλυσης ενός προβλήματος τα προβλήματα χωρίζονται σε:

* **Επιλύσιμα**. Τα προβλήματα που η λύση τους είναι γνωστή και έχει διατυπωθεί. π.χ. Οργάνωσης μιας εκδρομής.
* **Ανοικτά**. Η λύση τους δεν έχει ακόμη βρεθεί αλλά δεν έχει αποδειχθεί ότι δεν λύνονται. π.χ. Η ύπαρξη ζωής σε άλλους πλανήτες.
* **Άλυτα**. Έχει αποδειχθεί ότι δεν επιλύονται. π.χ. Ο τετραγωνισμός του κύκλου.

**Δεδομένα προβλήματος** είναι τα στοιχεία που μας είναι γνωστά και μπορούν να μας βοηθήσουν στη λύση του προβλήματος. Σε κάθε πρόβλημα ψάχνουμε να βρούμε την απάντηση σε μια ερώτηση. Αυτό που ψάχνουμε είναι το **ζητούμενο.** Η διαδικασία μέσω της οποίας βρίσκουμε το ζητούμενο και επιτυγχάνουμε τον επιθυμητό στόχο ονομάζεται **επίλυση προβλήματος**. Πολλές φορές η λύση ενός προβλήματος χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση. Για να επιλύσουμε ένα πρόβλημα πρέπει αρχικά να το **κατανοήσουμε**. Είναι σημαντικό, όμως, να προσδιορίσουμε και το **«περιβάλλον» ή το πλαίσιο** μέσα στο οποίο εντάσσεται το πρόβλημα (χώρος του προβλήματος). Για να μπορέσουμε να επιλύσουμε ένα σύνθετο πρόβλημα, είναι αναγκαίο να το αναλύσουμε σε απλούστερα προβλήματα. Αντιμετωπίζοντας καθένα από τα απλούστερα προβλήματα ξεχωριστά, στο τέλος θα καταφέρουμε να επιλύσουμε και το πιο πολύπλοκο πρόβλημα. Η περιγραφή της λύσης ενός προβλήματος, όμως, περιέχει συχνά δυσκολίες. Όταν θέλουμε να δώσουμε οδηγίες σε κάποιον, για να κάνει μια σύνθετη εργασία, διαπιστώνουμε πόσο δύσκολη είναι η **διατύπωση σωστών οδηγιών.** Οι σαφείς και απλές στη διατύπωσή τους οδηγίες είναι περισσότερο απαραίτητες, όταν στην προσπάθεια επίλυσης ενός προβλήματος.

**Τι είναι Αλγόριθμος**

Οι οδηγίες που δίνουμε με λογική σειρά, ώστε να εκτελέσουμε μια εργασία ή να επιλύσουμε ένα πρόβλημα, συνθέτουν έναν **Αλγόριθμο**. **Αλγόριθμο ονομάζουμε τη σαφή και ακριβή περιγραφή μιας σειράς ξεχωριστών οδηγιών-βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.** Όταν σχεδιάζουμε έναν αλγόριθμο, πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί, ώστε να βάζουμε με **λογική σειρά** τις οδηγίες (instructions) που θα μας οδηγήσουν στη λύση του προβλήματός μας.

**Ιδιότητες ενός Αλγορίθμου**

**Αποτελεσματικότητα:** Να δίνει συγκεκριμένα αποτελέσματα, τα οποία να μπορούν να εξακριβωθούν από έναν άνθρωπο, εκτελώντας με «μολύβι και χαρτί» τις εντολές/βήματα του αλγόριθμου.

**Περατότητα:** Κάθε εκτέλεση να τελειώνει μετά από ένα συγκεκριμένο αριθμό βημάτων.

**Σαφήνεια:** Κάθε βήμα ή εντολή του αλγόριθμου πρέπει να είναι απλό και να είναι διατυπωμένο με σαφήνεια, ώστε να μην υπάρχει αμφιβολία για τον τρόπο με τον οποίο θα εκτελεστεί.

**Προγραμματισμός**

Ένα **πρόγραμμα** είναι η αναπαράσταση ενός αλγορίθμου γραμμένη σε γλώσσα κατανοητή για έναν υπολογιστή. Ένα πρόγραμμα, δηλαδή, αποτελείται από μία σειρά **εντολών** που δίνονται στον υπολογιστή με σκοπό να εκτελέσει κάποια συγκεκριμένη λειτουργία ή να υπολογίσει κάποιο επιθυμητό αποτέλεσμα. Η εργασία σύνταξης των προγραμμάτων ονομάζεται **προγραμματισμός**, ενώ τα άτομα που γράφουν και συντάσσουν ένα πρόγραμμα ονομάζονται **προγραμματιστές.**

**Γλώσσες προγραμματισμού**

Οι γλώσσες που «καταλαβαίνουν» οι υπολογιστές είναι τεχνητές γλώσσες που ονομάζονται **γλώσσες προγραμματισμού**. Οι γλώσσες προγραμματισμού χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία του ανθρώπου με τη μηχανή, όπως οι φυσικές γλώσσες (ελληνική, αγγλική, γαλλική κ.λπ.) χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων.

**Γλώσσα μηχανής**

Η λειτουργία των υπολογιστών βασίζεται στην αναπαράσταση μόνο δύο ψηφίων, των «0» και «1». Η γλώσσα αυτή ονομάστηκε **γλώσσα μηχανής**.

**Χαρακτηριστικά Γλωσσών προγραμματισμού**

Όπως και οι φυσικές γλώσσες, έτσι και κάθε γλώσσα προγραμματισμού έχει ως βασικά χαρακτηριστικά:

* **το αλφάβητο,**
* **το λεξιλόγιο και**
* **το συντακτικό.**

Το **αλφάβητο** μιας γλώσσας προγραμματισμού είναι το σύνολο των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται από τη γλώσσα.

Το **λεξιλόγιο** μιας γλώσσας είναι το σύνολο των λέξεων που αναγνωρίζει η γλώσσα και έχουν συγκεκριμένη και μοναδική σημασία.

Το **συντακτικό** μιας γλώσσας προγραμματισμού είναι το σύνολο των κανόνων που πρέπει να ακολουθούμε, για να συνδέουμε λέξεις σε προτάσεις.

**Το ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον**

Τα κύρια εργαλεία είναι:

* ένας εξειδικευμένος κειμενογράφος, που χρησιμεύει για τη σύνταξη και τη διόρθωση του προγράμματος και
* ένα πρόγραμμα-μεταφραστής που μετατρέπει τις οδηγίες μας στη μορφή που τις καταλαβαίνει ο επεξεργαστής, δηλαδή σε μια σειρά από 0 και 1

Αν σε κάποια οδηγία έχουμε κάνει λάθος στο αλφάβητο, στο λεξιλόγιο ή στο συντακτικό τότε το πρόγραμμα που μετατρέπει τις οδηγίες μας σε σειρά από 0 και 1 θα μας δώσει ένα κατάλληλο μήνυμα λάθους, ώστε να μας βοηθήσει να διορθώσουμε το λάθος μας. Τα λάθη αυτά ονομάζονται **συντακτικά λάθη.**

Τα προγράμματα που μετατρέπουν τις οδηγίες μας σε 0 και 1 μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες:

* στους μεταγλωττιστές και
* στους διερμηνείς.

Η διαφορά τους είναι ότι οι **μεταγλωττιστές** (compilers) θα ελέγξουν όλο το πρόγραμμα για συντακτικά λάθη και μετά θα το μετατρέψουν όλο σε μια κατάλληλη σειρά από 0 και 1, ώστε να μπορεί να εκτελεστεί από τον επεξεργαστή του υπολογιστή.

Αντίθετα οι **διερμηνείς** (interpreters) ελέγχουν μία οδηγία κάθε φορά, την εκτελούν και μετά ελέγχουν την επόμενη οδηγία.

Πρόγραμμα

Μετατροπή του προγράμματος σε 0 και1 (γλώσσα μηχανής)

Εκτέλεση του προγράμ- ματος στην Κ.Μ.Ε.

Αλγόριθμος

Σχήμα 1.3. Στάδια για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου από την Κ.Μ.Ε. του υπολογιστή

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο υπολογιστής εκτελεί πιστά, όποιες συντακτικά ορθές εντολές και αν του δώσουμε. Αν το αποτέλεσμα, που τελικά προκύπτει από την εκτέλεση του προγράμματος, δεν είναι το αναμενόμενο, τότε το πρόβλημα δε βρίσκεται στον τρόπο εκτέλεσης, αλλά στον αλγόριθμο που κατασκευάσαμε για τη λύση του προβλήματός μας. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι έχουμε κάνει ένα **λογικό λάθος** και πρέπει να ελέγξουμε ένα προς ένα τα βήματα-εντολές του αλγορίθμου μας, ώστε να διαπιστώσουμε, αν δίνουμε τις κατάλληλες εντολές με τη σωστή σειρά.