



## Τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων

### Ανάλυση προβλημάτων

Η ανάλυση ενός προβλήματος σε ένα σύγχρονο προγραμματιστικό περιβάλλον περιλαμβάνει:

- Την καταγραφή της υπάρχουσας πληροφορίας για το πρόβλημα
- Την αναγνώριση των ιδιοτήτων του προβλήματος
- Την αποτύπωση των συνθηκών και προϋποθέσεων υλοποίησής του

και στη συνέχεια:

- Την πρόταση επίλυσης με χρήση κάποιας μεθόδου, και
- Την τελική επίλυση με χρήση υπολογιστικών συστημάτων.

Έτσι κατά την ανάλυση ενός προβλήματος θα πρέπει να δοθεί απάντηση σε κάθε μια από τις επόμενες ερωτήσεις:

- Ποια είναι τα δεδομένα και το μέγεθος του προβλήματος
- Ποιες είναι οι συνθήκες που πρέπει να πληρούνται για την επίλυση του προβλήματος
- Ποια είναι η πλέον αποδοτική μέθοδος επίλυσής τους (σχεδίαση αλγόριθμου)
- Πώς θα καταγραφεί η λύση σε ένα πρόβλημα (π.χ. σε ψευδογλώσσα)
- Ποιος είναι ο τρόπος υλοποίησης στο συγκεκριμένο υπολογιστικό σύστημα (π.χ. επιλογή γλώσσας προγραμματισμού)

Δεν υπάρχει ένας ενιαίος κανόνας που να αναφέρεται στην επίλυση του συνόλου των προβλημάτων. Υπάρχουν, όμως, «συγγενή» προβλήματα, δηλαδή προβλήματα που μπορούν να αναλυθούν με παρόμοιο τρόπο και να αντιμετωπιστούν με αντίστοιχες μεθόδους και τεχνικές.

Οι μέθοδοι ανάλυσης και επίλυσης των προβλημάτων παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους εξής λόγους:

- Παρέχουν ένα γενικό πρότυπο κατάλληλο για την επίλυση προβλημάτων ευρείας κλίμακας
- Μπορούν να αναπαρασταθούν με κοινές δομές δεδομένων και ελέγχου
- Παρέχουν τη δυνατότητα καταγραφής των χρονικών και «χωρικών» απαιτήσεων της μεθόδου επίλυσης έτσι ώστε να μπορεί να γίνει επακριβής εκτίμηση των αποτελεσμάτων.



### Μέθοδοι σχεδίασης αλγορίθμων

Υπάρχει περίπτωση να παρουσιασθούν περισσότερες από μια τεχνικές για τη λύση ενός προβλήματος. Για να προταθεί η καλύτερη λύση χρειάζεται να γίνουν κάποιες επιλογές και παραδοχές κατά τη διαδικασία σύνθεσης και σχεδίασης του αλγόριθμου.

Υπάρχουν μερικές τεχνικές που συχνά χρησιμοποιούνται σε πληθώρα προβλημάτων. Έτσι οι τεχνικές αυτές έχουν τυποποιηθεί λόγω των κοινών χαρακτηριστικών τους κατά την επίλυση ενός προβλήματος. Η τυποποίηση αυτή διευκολύνει την ένταξη ενός προβλήματος στην αντίστοιχη κατηγορία επίλυσής του.

Γενικά κάθε τεχνική χρειάζεται να υποστηρίζει τα εξής:

- Να αντιμετωπίζει με το δικό της τρόπο τα δεδομένα
- Να έχει τη δική της ακολουθία εντολών και
- Να διαθέτει τη δική της αποδοτικότητα.

Αναφέρονται αρκετές τυποποιημένες κατηγορίες τεχνικών, μερικές από τις οποίες είναι οι εξής:

- Μέθοδος διαίρει και βασίλευε
- Μέθοδος δυναμικού προγραμματισμού
- Άπληστη μέθοδος.

Κάθε πρόβλημα δεν είναι απαραίτητο να λύνεται εφαρμόζοντας μια από τις γνωστές τεχνικές. Υπάρχουν πολλά προβλήματα που για την επίλυσή τους απαιτούν την εφαρμογή μιας νέας αντίληψης. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται στα προβλήματα αυτά ονομάζονται *ευριστικές τεχνικές*.