# Κατηγορίες αλγορίθμων



Γραφική αναπαράσταση ρυθμού ανάπτυξης

Οι περισσότεροι αλγόριθμοι πρακτικού ενδιαφέροντος μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με τη χρονική τους πολυπλοκότητα στις επόμενες κατηγορίες:

* Ο αλγόριθμος εκτελεί κάθε εντολή ένα σταθερό αριθμό φορών και έτσι θα χρειαστεί πάντοτε τον ίδιο χρόνο για να εκτελεστεί, άσχετα από το μέγεθος εισόδου δεδομένων. Τέτοιος αλγόριθμος λέγεται ότι είναι ***σταθερής***πολυπλοκότητας. Παράδειγμα είναι η προσθήκη ενός στοιχείου σε μια στοίβα (PUSH). Σε μία σωστά υλοποιημένη στοίβα, το μέγεθος δεν παίζει ρόλο. Ο χρόνος είναι ίδιος εάν η στοίβα έχει 100 στοιχεία ή στοιχεία.
* Με εννοούμε τον δυαδικό λογάριθμο . Όταν διπλασιάζεται η είσοδος , ο χρόνος εκτέλεσης αυξάνεται κατά ένα σταθερό ποσό. Ένας ***λογαριθμικός***αλγόριθμος αυξάνεται λίγο πιο αργά με αυξανόμενο , π.χ. αν για δεδομένα μεγέθους 100 ο αλγόριθμος χρειάζεται 1 δευτερόλεπτο για να τελειώσει, για δεδομένα μεγέθους 200 ο αλγόριθμος θα χρειαστεί 2 δευτερόλεπτα, και για δεδομένα μεγέθους 400 ο αλγόριθμος θα χρειαστεί 3 δευτερόλεπτα. Τέτοιοι αλγόριθμοι, όπως η δυαδική αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα, είναι εξαιρετικά αποδοτικοί στην αντιμετώπιση εισόδων μεγάλου μεγέθους.
* Η πολυπλοκότητα λέγεται ***γραμμική*** και είναι η καλύτερη επίδοση αν ο αλγόριθμος χρειάζεται να επεξεργαστεί στοιχεία εισόδου. Όταν διπλασιάζεται η είσοδος , ο χρόνος εκτέλεσης Whenever διπλασιάζεται επίσης.
* Ο αλγόριθμος διαβάζεται «***en log en***». Όταν διπλασιάζεται η είσοδος , ο χρόνος εκτέλεσης αυξάνεται λίγο παραπάνω από το διπλάσιο.
* Η ***τετραγωνική*** πολυπλοκότητα. Τέτοιοι αλγόριθμοι έχουν πρακτική αξία μόνο για προβλήματα μικρού μεγέθους. Όταν διπλασιάζεται η είσοδος , ο χρόνος εκτέλεσης τετραπλασιάζεται.
* Η *κ****υβική*** πολυπλοκότητα. Τέτοιοι αλγόριθμοι έχουν πρακτική αξία μόνο για προβλήματα μικρού μεγέθους. Όταν διπλασιάζεται η είσοδος , ο χρόνος εκτέλεσης οχταπλασιάζεται.
* Εκθετική πολυπλοκότητα. Τέτοιοι αλγόριθμοι συνήθως δεν έχουν πρακτική αξία. Όταν διπλασιάζεται η είσοδος , ο χρόνος εκτέλεσης τετραγωνίζεται!

### Δραστηριότητα

Κατεβάστε το αρχείο Compare4.cdf και μελετήστε τη συμπεριφορά των διάφορων κατηγοριών αλγορίθμων όταν αυξάνεται το μέγεθος εισόδου.