

Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

Κεφάλαιο 2

Τι είναι αλγόριθμος

Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος



Κριτήρια αλγορίθμου

- **Είσοδος**
Καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων για είσοδο
- **Έξοδος**
Τουλάχιστον ένα αποτέλεσμα
- **Καθοριστικότητα**
Σαφώς καθορισμένες εντολές (όχι ασάφεια, όχι αμφιβολία)
- **Περατότητα**
Να τελειώνει μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων (δεν εκτελείται επ' άπειρον)
- **Αποτελεσματικότητα**
Απλές και εκτελέσιμες εντολές

Καθοριστικότητα

- **Κάθε βήμα** να είναι διατυπωμένο με **σαφήνεια**, να καθορίζεται χωρίς καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της
- **Δεν υπάρχουν αμφιβολίες** για το τι πρέπει να κάνουμε.
 - Διάρθρωση: Πρέπει ο αλγόριθμος της διάρθρωσης να προβλέπει την περίπτωση διάρθρωσης με το 0
 - Σε μια συνταγή, η έκφραση «Βάλε λίγο αλάτι» δεν είναι σαφώς καθορισμένη. Τι πάει να πει «λίγο»;

Αποτελεσματικότητα

- **Κάθε εντολή** είναι αρκετά **απλή** έτσι ώστε να μπορεί να εκτελεστεί από τον υπολογιστή.
- Για **κάθε βήμα** του αλγορίθμου θα πρέπει να υπάρχει **αντίστοιχη εντολή** στη γλώσσα προγραμματισμού έτσι ώστε να μπορεί ο αλγόριθμος να μετατραπεί σε εκτελέσιμο πρόγραμμα.
- Η εντολή «Βρες το μεγαλύτερο από 100 αριθμούς» δεν υπάρχει. Πρέπει να αναλυθεί σε πολλές απλούστερες εντολές

Καθοριστικότητα vs Αποτελεσματικότητα

- Η **παραβίαση** οποιουδήποτε από τα δύο κριτήρια οδηγεί σε **μη εκτελέσιμους** αλγορίθμους
- **Παραβίαση** της **καθοριστικότητας** σημαίνει **έλλειψη σαφήνειας**
- **Παραβίαση** της **αποτελεσματικότητας** σημαίνει **πολύπλοκες εντολές** που δεν υπάρχουν στη γλώσσα προγραμματισμού

Σπουδαιότητα αλγορίθμων

Η Πληροφορική μελετά τους αλγορίθμους από τη σκοπιά

▣ **Υλικού**

Η ταχύτητα εκτέλεσης του αλγορίθμου εξαρτάται από την αρχιτεκτονική και την ταχύτητα του υπολογιστή

▣ **Γλωσσών Προγραμματισμού**

Η γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί καθορίζει τη δομή και τον αριθμό των εντολών του αλγορίθμου

▣ **Θεωρητική**

Διερευνά την ύπαρξη ή μη αποδοτικού αλγορίθμου για την επίλυση ενός προβλήματος

▣ **Αναλυτική**

Υπολογίζονται οι υπολογιστικοί πόροι (μνήμη, φόρτος CPU κλπ) που απαιτούνται για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου

Περιγραφή και αναπαράσταση

▣ **Ελεύθερο κείμενο**

Ανεπεξέργαστος και αδόμητος τρόπος παρουσίασης, ενδέχεται να παραβιάζει το κριτήριο της αποτελεσματικότητας

▣ **Διαγραμματικές τεχνικές**

Γραφικός τρόπος παρουσίασης(π.χ. διάγραμμα ροής)

▣ **Φυσική γλώσσα**

Κατά βήματα. Ενδέχεται να παραβιάζει το κριτήριο της καθοριστικότητας

▣ **Κωδικοποίηση**

Πρόγραμμα γραμμένο σε ψευδογλώσσα ή σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού που όταν εκτελεστεί δίνει τα ίδια αποτελέσματα με τον αλγόριθμο