

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

M1

§2.1 Τι είναι αλγόριθμος

§2.2 Σπουδαιότητα Αλγορίθμων

§2.3 περιγραφή & αναπαράσταση αλγορίθμου

Επιμέλεια: Νάννος Ν. Ηλεκτρ. Μηχ. & Μηχ. ΗΥ Εκπ. Πληροφορικής

©2019-20



§2.1 Τι είναι Αλγόριθμος

ΠΡΟΒΛΗΜΑ:

- Πως θα πάω το πρωί στο σχολείο;(Πότε θα πάω στο σχολείο)
- Πως θα εξαλειφθεί ο κορονοϊός;
Περιγραφή με βήματα, αναλυτικά

ΟΡΙΣΜΟΣ:

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

Παραδείγματα

- ▶ ΠΧ1: Ας δούμε τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν, ώστε να μαγειρέψει ένας άπειρος μάγειρας μια μακαρονάδα:

1. Άνοιξε το μάτι της κουζίνας στο 2.
2. Βάλε 3 λίτρα νερό σε μία κατσαρόλα χωρητικότητας 4 λίτρων.
3. Τοποθέτησε την κατσαρόλα στο μάτι της κουζίνας, που έχεις ήδη ανάψει.
4. Πρόσθεσε στην κατσαρόλα μία κουταλιά της σούπας αλάτι.
5. Περίμενε μέχρι να βράσει το νερό.
6. Βγάλε τα μακαρόνια από το πακέτο.
7. Βάλε τα μακαρόνια στην κατσαρόλα.
8. Ανακάτεψε τα μακαρόνια για 10 λεπτά.
9. Κλείσε το μάτι της κουζίνας που άνοιξες.
10. Βγάλε την κατσαρόλα από το μάτι της κουζίνας.
11. Άδειασε τα μακαρόνια από την κατσαρόλα σε ένα πιάτο.
12. Ρίξε κρύο νερό από τη βρύση στα μακαρόνια για 2 λεπτά.
13. Άφησε για 2 λεπτά τα μακαρόνια να στραγγίσουν.
14. Σερβίρισε τα μακαρόνια στο πιάτο.
15. Πρόσθεσε σε κάθε πιάτο 3 κουταλιές της σούπας τσάι.

Πριν προχωρήσουμε παρακάτω προσπάθησε να απαντήσεις στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- 1 Τι θα συμβεί αν ξεχάσουμε την εντολή 9 στον παραπάνω αλγόριθμο;
- 2 Μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τις εντολές 7 και 8;
- 3 Τι θα συμβεί, αν αντικαταστήσουμε την εντολή στο βήμα 4 με την εντολή «πρόσθεσε αλάτι»;
- 4 Αν αντιμετωπίσουμε τις εντολές 1 και 2, θα υπάρξει κάποιο πρόβλημα στον αλγόριθμο;

Παράδειγματα

ΠΧ2: Θέλουμε να περιγράψουμε σε ένα μικρό παιδί πώς θα δημιουργήσει με τις πατούσες του ένα τετράγωνο στην άμμο. Αν το παιδί δε γνωρίζει τι σχήμα θέλουμε να αποτυπωθεί στην άμμο, ποιες είναι οι κατάλληλες οδηγίες που θα του δώσουμε;

Κατ' αρχάς πρέπει να αναλύσουμε την έννοια «τετράγωνο»:

- Ένα τετράγωνο είναι ένα κλειστό γεωμετρικό σχήμα με 4 ίσες πλευρές. Άρα, για να σχηματίσουμε τις πλευρές, πρέπει κάθε φορά να κάνουμε τον ίδιο αριθμό βημάτων
- Ένα τετράγωνο έχει 4 ορθές γωνίες δηλ. 4 γωνίες των 90ο. Άρα, μόλις σχηματίζουμε μία πλευρά πρέπει να γυρνάμε κατά 90ο γύρω από τον εαυτό μας και πάντοτε με την ίδια φορά.

Τα βήματα που αποτελούν έναν αλγόριθμο ονομάζονται οδηγίες ή εντολές.

- 1. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**
- 2. Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.**
- 3. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**
- 4. Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.**
- 5. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**
- 6. Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.**
- 7. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

Οι αλγόριθμοι που κατασκευάζουμε για να ονομάζονται αλγόριθμοι πρέπει να ικανοποιούν τα εξής κριτήρια:

1. **Είσοδος**: Καμιά, μια ή περισσότερες τιμές δεδομένων ως είσοδοι
2. **Έξοδος**: Να παράγει τουλάχιστον 1 τιμή ως αποτέλεσμα
3. **Καθοριστικότητα**: Να καθορίζεται συγκεκριμένα κάθε εντολή(πχ α/β)
4. **Περατότητα**: Κάποτε να τελειώνει
5. **Αποτελεσματικότητα**: Ο αλγόριθμος να αποτελείται από απλές εντολές

§2.2 ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

1. Υλικού (hardware).

Η ταχύτητα εκτέλεσης ενός αλγορίθμου επηρεάζεται από τις διάφορες τεχνολογίες υλικού.

2. Γλωσσών Προγραμματισμού (programming languages).

Το είδος της γλώσσας προγραμματισμού που χρησιμοποιείται (δηλαδή, χαμηλότερου ή υψηλότερου επιπέδου) αλλάζει τη δομή και τον αριθμό των εντολών ενός αλγορίθμου.

3. Θεωρητική (theoretical).

Το ερώτημα που συχνά τίθεται είναι αν πράγματι υπάρχει ή όχι κάποιος αποδοτικός αλγόριθμος για την επίλυση ενός προβλήματος.

4. Αναλυτική (analytical).

Μελετώνται οι υπολογιστικοί πόροι (computer resources) που απαιτούνται από έναν αλγόριθμο.

§2.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

1. **Ελεύθερο κείμενο:** Ο πιο αδόμητος τρόπος
2. **Φυσική Γλώσσα:** Περιγραφή σε βήματα
3. **Διαγραμματικές τεχνικές:** Γραφικός τρόπος
4. **Κωδικοποίηση:** Σε γλώσσα υπολογιστή

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ



Συγγραφέας Αλγορίθμων;

- ▶ ΟΚ καταλάβαμε τι είναι ο αλγόριθμος
Ποιός όμως γράφει έναν αλγόριθμο και πως
σχετίζεται με τον ΗΥ;;;

Όταν θέσω το πρόβλημα στο ΗΥ μετατρέπω τον αλγόριθμο σε ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ για να το δώσω στον ΗΥ(στην ΑΕΠΠ θα το λέμε ΓΛΩΣΣΑ) και να μπορέσει να το εκτελέσει.

Χρήστης προγράμματος & Προγραμματιστής

- ▶ Δύο πολύ βασικές έννοιες είναι:

Χρήστης Προγράμματος

Χρησιμοποιεί προγράμματα χωρίς να γνωρίζει ποιος τα έφτιαξε ή πως.

Προγραμματιστής

Είναι ο ειδικός που φτιάχνει τα προγράμματα που οι άλλοι χρησιμοποιούν.

Για πρώτη φορά εμείς σε αυτό το μάθημα θα πάρουμε το ρόλο του προγραμματιστή!!!

- ▶ Γιατί γράφουμε αλγορίθμους και όχι κατευθείαν πρόγραμμα;;;
- ▶ 2189 Γλώσσες Προγραμματισμού!!!!
http://danaos.cslab.ntua.gr/~ekall/Tech_Domain/Computers/Languages.htm

Ερωτήσεις-Απορίες...



Ύλη Σχ. Βιβλίο:

§2.1 Σελ. 33

§2.2 Σελ. 34

§2.3 Σελ. 35