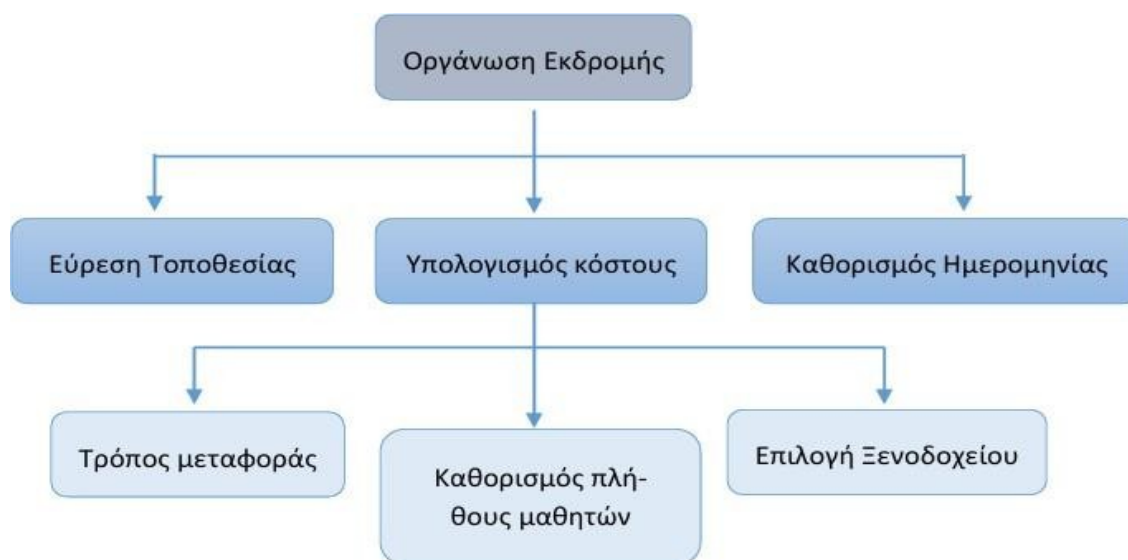


ΣΑλγοριθμική

Πρόβλημα είναι μια κατάσταση η οποία απαιτεί λύση που δεν είναι γνωστή.

- Ένα πρόβλημα όταν είναι σύνθετο , θα πρέπει να το αναλύουμε σε μικρότερα μικροπροβλήματα.



Εικόνα 8.4. Διαγραμματική αναπαράσταση της οργάνωση μιας σχολικής εκδρομής



Κάθε αλγόριθμος καθορίζεται από πέντε 5 χαρακτηριστικά :

- **Καθοριστικότητα:** Κάθε βήμα πρέπει να είναι αυστηρά καθορισμένο και εκτελέσιμο σε κάθε περίπτωση.
- **Περατότητα:** Ο αλγόριθμος πρέπει να τερματίζει μετά από την εκτέλεση πεπερασμένου πλήθους βημάτων.
- **Είσοδος:** Ένας αλγόριθμος μπορεί να έχει καμία, μία ή περισσότερες εισόδους, οι οποίες αντιστοιχούν στα δεδομένα που πρέπει να χρησιμοποιήσει για να επιλύσει το πρόβλημα.
- **Έξοδος:** Ένας αλγόριθμος, πρέπει να έχει τουλάχιστον μία έξοδο, η οποία αντιστοιχεί στη λύση του προβλήματος.
- **Αποτελεσματικότητα:** Κάθε βήμα του αλγορίθμου πρέπει να είναι αρκετά απλό, ώστε να μπορεί να εκτελεστεί από την υπολογιστική μηχανή για την οποία απευθύνεται. Για παράδειγμα, αν ο αλγόριθμος απευθύνεται σε ανθρώπους, θα πρέπει να μπορεί να εκτελεστεί με χαρτί και μολύβι από έναν άνθρωπο ακολουθώντας απλές και κατανοητές εντολές.

Εισαγωγή στην έννοια του αλγορίθμου

Ο **αλγόριθμος** (algorithm) είναι μια ακολουθία από αυστηρά καθορισμένα βήματα, τα οποία εκτελούνται διαδοχικά και έχουν στόχο την επίλυση ενός προβλήματος.

Αλγόριθμος τετραγώνου

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 πρέπει να του δώσουμε;

Αρχή του αλγορίθμου

Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.
Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.
Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.
Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.
Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.
Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.
Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.

Αλγόριθμος του βαρκάρη



Ένας βαρκάρης θέλει να περάσει ένα πρόβατο, έναν λύκο και ένα καφάσι με λάχανο στην απέναντι όχθη ενός ποταμού. Η βάρκα όμως είναι μικρή και μπορεί να μεταφέρει, εκτός από τον ίδιο, άλλο ένα από τα ζώα ή το καφάσι. Αν, όμως, μένει ο λύκος μόνος του με το πρόβατο, πιθανόν να το φάει. Επίσης, το πρόβατο μπορεί να φάει το λάχανο, αν δεν υπάρχει ένας άνθρωπος να το σταματήσει.



Μπορείτε να δώσετε οδηγίες στον βαρκάρη για το πώς πρέπει να κάνει τη μεταφορά τους;

Μπορείτε να πειραματιστείτε με την προσομοίωση του προβλήματος στην παρακάτω εφαρμογή στο φωτό-δεντρο: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/760>

Απάντηση

Αν πάρουμε τον λύκο, τότε το πρόβατο θα φάει το λάχανο, ενώ αν πάρουμε το λάχανο τότε ο λύκος θα φάει το πρόβατο. Η μόνη μας επιλογή είναι, στην αρχή να μεταφέρουμε το πρόβατο αφού ο λύκος μπορεί να μείνει μόνος του με το λάχανο. Τα πρώτα βήματα της λύσης του προβλήματος φαίνονται παρακάτω:

1		Βάλε το πρόβατο στη βάρκα
2		Πήγαινε στην απέναντι όχθη
3		Άφησε το πρόβατο στην όχθη
4		Πήγαινε στην αρχική όχθη
5		Βάλε τον λύκο στη βάρκα
6		Πήγαινε στην απέναντι όχθη
7		Άφησε το λύκο στην όχθη
8		Βάλε το πρόβατο στη βάρκα

Μπορείτε να συμπληρώσετε τα παραπάνω βήματα, έτσι ώστε να οδηγούν στη λύση του προβλήματος;

συνέχεια παραδείγματος....

Μελετώντας τη λύση ενός προβλήματος παρατηρούμε τα εξής βασικά σημεία:

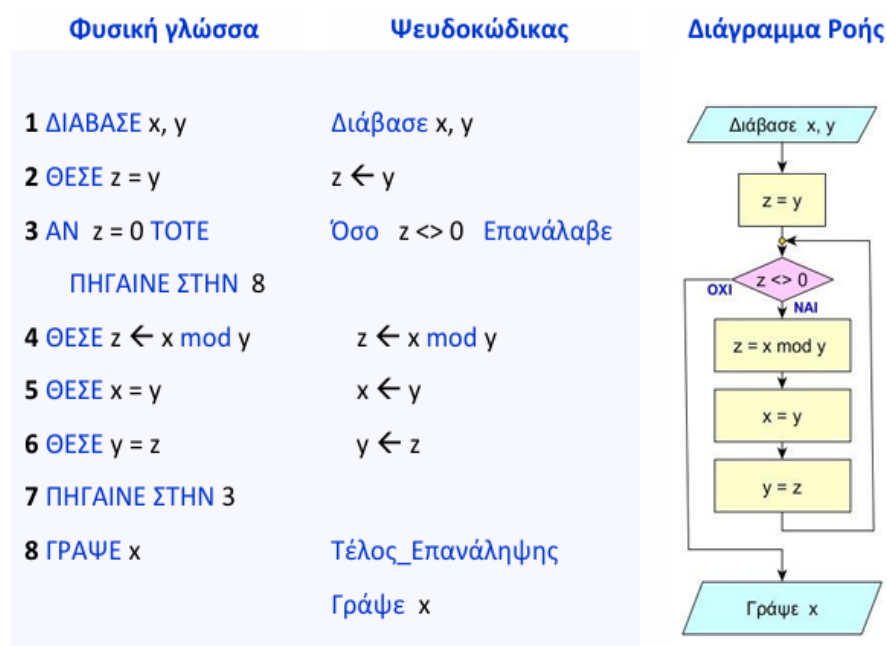
- Η λύση του προβλήματος είναι μια ακολουθία από βήματα-οδηγίες.
- Τα βήματα περιγράφονται με δύο διαφορετικούς τρόπους, δύο διαφορετικές αναπαραστάσεις. Και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει ένα σύνολο επιτρεπτών εντολών. Το σύνολο αυτό περιλαμβάνει τρεις βασικές εντολές: { Άφησε, Πήγαινε, Βάλε}. Κάθε αλγόριθμος καθορίζεται από πέντε 5 χαρακτηριστικά :

Παράδειγμα

Πληρωμή χώρου Στάθμευσης

Αναπαράσταση αλγορίθμων – Γλώσσες προγραμματισμού

Ένας αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με διάφορους τρόπους. Κάποιοι από αυτούς είναι πιο κοντά στον ανθρώπινο τρόπο σκέψης και άλλοι πιο κοντά στον τρόπο λειτουργίας του υπολογιστή. Παρακάτω δίνονται τρεις εναλλακτικοί τρόποι αναπαράστασης του αλγορίθμου του Ευκλείδη σε φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα και διάγραμμα ροής.



Μεταξύ της περιγραφής ενός αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα και της περιγραφής σε μια γλώσσα προγραμματισμού, υπάρχει μια ενδιαμέσια αναπαράσταση του αλγορίθμου σε μια μορφή γνωστή ως **ψευδοκώδικας** ή ψευδογλώσσα, η οποία λειτουργεί ως **γέφυρα μεταξύ των δύο**.

Η Grace Hopper θεωρείται ευρέως ως μια από τις πιο σημαντικές προσωπικότητες στην ιστορία της Πληροφορικής. Η Hopper θεωρείται η πρώτη που συνέλαβε την ιδέα μιας γλώσσας προγραμματισμού που θα χρησιμοποιούσε αγγλικές λέξεις αντί για τη γλώσσα μηχανής, όπου οι εντολές ήταν αριθμοί στο δυαδικό σύστημα.



Οι υπολογιστές, όμως, δεν καταλάβαιναν αγγλικό κείμενο, μόνο γλώσσα μηχανής. Έτσι, η Hopper πρότεινε την ιδέα του μεταγλωττιστή (compiler), ένα πρόγραμμα το οποίο μεταφράζει το αγγλικό κείμενο που είναι κατανοητό στους ανθρώπους σε γλώσσα μηχανής που είναι κατανοητή στους υπολογιστές. Ένας διερμηνέας, δηλαδή, μεταξύ ανθρώπου και μηχανής, κάτι που για εκείνη την εποχή φαινόταν ανέφικτο. Σχεδίασε τον πρώτο μεταγλωττιστή ο οποίος στη συνέχεια αξιοποιήθηκε ως βάση για την πρώτη γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, την COBOL. Παρακάτω δίνεται ένα πρόγραμμα το οποίο προσθέτει όλους τους ακέραιους αριθμούς από 1 έως και 10 σε γλώσσα μηχανής και σε Python.

Γλώσσα Μηχανής	Python
10101000 00001010 10001100 00000001 00111100 01010001 00000001 01000011 00000001 11000000 11111010 10001100 00000010 11111111	INDEX = 10 SUM = 0 while INDEX > 0: SUM += INDEX INDEX -= 1 print("Τελικό Άθροισμα:", SUM)

Σήμερα, ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα προγραμματισμού μπορεί να εκτελείται το ίδιο σε διάφορα λειτουργικά συστήματα .πχ windows , linux

Όπως οι φυσικές γλώσσες, έτσι και οι γλώσσες προγραμματισμού έχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά, όπως:

Αλφάβητο	Είναι το σύνολο των χαρακτήρων (συμβόλων) που χρησιμοποιούνται από τη γλώσσα.	A, B, C, ..., Z, a..z, 0,1..9, _
Λεξιλόγιο	Το σύνολο των λέξεων (tokens) που αναγνωρίζει η γλώσσα ως αποδεκτά και έχουν κάποια σημασία.	this, while, quantum_bit
Συντακτικό	Το σύνολο των κανόνων που ακολουθούμε για να συνδέουμε λέξεις σε αποδεκτές από τη γλώσσα εκφράσεις και εντολές.	if sensor == "Rainy" then roofTop = True