

Περιεχόμενα

- **Ενότητα 1^η** : Επιστήμη Πληροφορικής και Επιστήμη Υπολογιστών
- **Ενότητα 2^η** : Έννοια Προβλήματος
- **Ενότητα 3^η** : Αλγόριθμος
- **Ενότητα 4^η** : Τύποι Δεδομένων, Μεταβλητές / Σταθερές, Τελεστές,
Δομές Ακολουθίας – Επιλογής – Επανάληψης
- **Ενότητα 5^η** : Δομές Δεδομένων
- **Ενότητα 6^η** : Γραπτές Εξετάσεις
- **Ενότητα 7^η** : Λόγοι που διδάσκεται η «αλγοριθμική»

Ενότητα 1η

Επιστήμη Πληροφορικής και Επιστήμη Υπολογιστών

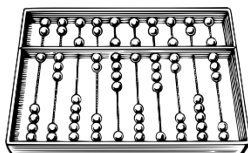
Πληροφορική είναι η επιστήμη που αναπτύσσει μεθόδους για :

- την συλλογή δεδομένων
- την κωδικοποίηση / αναπαράσταση των δεδομένων
- την αποθήκευση των δεδομένων
- την ασφάλεια των δεδομένων
- την μεταφορά των δεδομένων
- την επεξεργασία των δεδομένων και
- την παραγωγή χρήσιμων πληροφοριών από τα δεδομένα

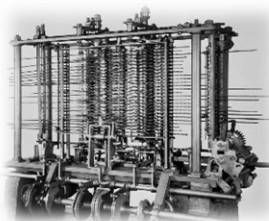
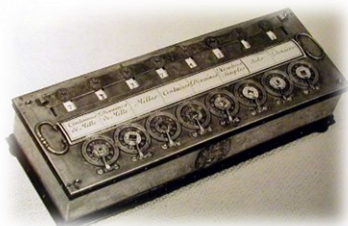


Η Πληροφορική είναι μια επιστήμη συνδεδεμένη με τα Υπολογιστικά Συστήματα, οπότε πολλές φορές αναφέρεται και ως επιστήμη **Υπολογιστών** (Computer Science).

Υπολογιστής είναι μια μηχανή που υλοποιεί υπολογισμούς. Δύο από τους πρώτους υπολογιστές ήταν ο άβακας και ο μηχανισμός των Αντικυθήρων.



Άλλοι Μηχανικοί Υπολογιστές ήταν η πασκαλίνα και οι μηχανές του Charles Babbage.



Μια γενική διάκριση μεταξύ των μερών της **Επιστήμης των Υπολογιστών** είναι :

- η **θετική** (που στηρίζεται στους λογικούς κανόνες και την επιστημονική μέθοδο) – **θεωρητική** (που μελετά την επίλυση των προβλημάτων και την ανάπτυξη αλγορίθμων)
- η **εφαρμοσμένη** (που αξιοποιεί την επιστημονική γνώση για την ανάπτυξη λύσεων – όπως είναι τα ολοκληρωμένα υπολογιστικά συστήματα – σε πρακτικά προβλήματα)

Ενότητα 2η

Έννοια Προβλήματος

Πρόβλημα ορίζουμε μια κατάσταση η οποία χρήζει αντιμετώπισης, αλλά η λύση δεν είναι ούτε γνωστή, ούτε προφανής.

Με κριτήριο την δυνατότητα επίλυσης τα προβλήματα χωρίζονται στα:

1. **Επιλύσιμα** (έχουν λυθεί παρόμοια προβλήματα και από την διατύπωσή τους είμαστε βέβαιοι ότι θα λυθούν)
2. **Μη επιλύσιμα ή άλυτα** (έχουμε καταλήξει στην παραδοχή ή έχουμε αποδείξει ότι δεν υπάρχει λύση)
3. **Ανοικτά** (δεν έχει βρεθεί λύση ακόμα, αλλά ούτε και απόδειξη ότι δεν λύνονται)

Με κριτήριο το είδος της λύσης τα επιλύσιμα προβλήματα χωρίζονται στα:

1. **Υπολογιστικά** (θα λυθούν μετά από μια σειρά λογικών και αριθμητικών πράξεων, υπολογισμών)
2. **Απόφασης** (η λύση θα απαντήσει σε ένα ερώτημα με ΝΑΙ ή ΟΧΙ)
3. **Βελτιστοποίησης** (αναζητείται μια αποδοτικότερη λύση, πιο γρήγορη που κάνει χρήση λιγότερων πόρων)

Διαδικασία επίλυσης προβλημάτων

Κατανόηση

Διακρίνουμε τα Δεδομένα (όλα εκείνα τα στοιχεία της που θα αξιοποιηθούν για την εύρεση τη λύσης) και τα Ζητούμενα (τα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν για να φτάσουμε στη λύση) που πρέπει να χαρακτηρίζονται από **ορθότητα, πληρότητα και σαφήνεια**

Ανάλυση

Αποδομούμε το αρχικό σύνθετο πρόβλημα σε απλούστερα υποπροβλήματα (όπου διαφαίνεται η μεταξύ τους σχέση)

Επίλυση

Ανάπτυξη του αλγορίθμου και αξιολόγηση της προτεινόμενης λύσης

Ενότητα 3η

Αλγόριθμος

Με τον όρο **Αλγόριθμο** αναφερόμαστε σε μια συγκεκριμένη σειρά βημάτων - εντολών, **αυστηρά καθορισμένων** και **εκτελέσιμων**, που εκτελούνται **σε πεπερασμένο χρόνο** και οδηγούν στη λύση ενός προβλήματος.

Ο Αμπού Αμπντουλάχ Μοχάμεντ ιμπν Μούσα αλ-Χουαρίζμι θεωρείται ο πατέρας της Άλγεβρας. Πέρσης μαθηματικός, που έζησε την περίοδο 780 – 845 μ.Χ., ήταν λόγιος του Οίκου της Σοφίας στην Βαγδάτη, είναι αυτός που εισήγαγε το δεκαδικό θεσιακό αριθμητικό σύστημα, ενώ το όνομά του μεταφράστηκε ως Αλγόριθμος.

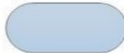






Κριτήρια - χαρακτηριστικά αλγορίθμων

- Είσοδος** (καμία, μία ή περισσότερες τιμές)
- Έξοδος** (τουλάχιστον μία τιμή)
- Περατότητα** (όχι άπειρα βήματα - εντολές, όχι άπειρο χρόνο εκτέλεσής τους)
- Καθοριστικότητα** (κάθε εντολή διατυπώνεται με σαφή, ακριβή τρόπο)
- Αποτελεσματικότητα** (κάθε εντολή είναι απλή, άρα και εκτελέσιμη, που φέρνει αποτέλεσμα)

Οι αλγόριθμοι είναι παντού στην καθημερινότητά μας, από την συνταγή μαγειρικής, στο εβδομαδιαίο ωρολόγιο σχολικό πρόγραμμα και από τις οδηγίες που θα ακολουθήσει κανείς για να μεταβεί από το σημείο Α στο σημείο Β, στα βήματα για να βρούμε τις λύσεις σε μια δευτεροβάθμια εξίσωση.

Δίπλα στον πίνακα διακρίνονται τα σύμβολα για την αναπαράσταση των εντολών σε ένα διάγραμμα ροής (flow chart) που αποτελεί την γραφική αναπαράσταση των αλγορίθμων.

Symbol	Name
	αρχή / τέλος
	εντολή εκχώρησης
	εντολές εισόδου / εξόδου
	εντολή εκχώρησης
	συνθήκη

Αναπαράσταση αλγορίθμων

Φυσική γλώσσα

Αρχή αλγορίθμου απόλυτης τιμής

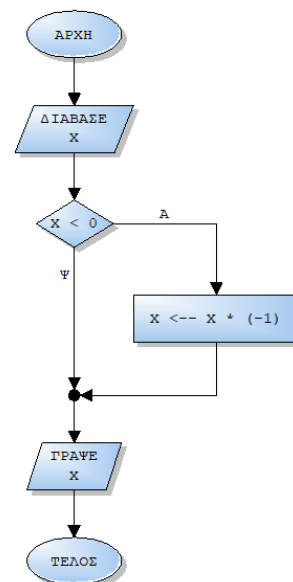
Πάρε μια ακέραια τιμή

Αν η τιμή είναι αρνητική, τότε την πολλαπλασιάζεις με το μείον ένα

Εμφάνισε την τιμή

Τέλος του αλγορίθμου απόλυτης τιμής

Διάγραμμα ροής



Ψευδογλώσσα (ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος Απόλυτη

Διάβασε X

Αν X < 0 **τότε**

$X \leftarrow X * (-1)$

Τέλος_αν

Γράψε X

Τέλος Απόλυτη

Γλώσσες προγραμματισμού (π.χ. Python)

```
x = int(input( ))
```

```
if x < 0 :
```

```
    x = x * (-1)
```

```
output(x)
```

Ενότητα 4η

Τύποι Δεδομένων, Μεταβλητές / Σταθερές, Τελεστές,

Δομές Ακολουθίας – Επιλογής – Επανάληψης

Βασικοί **τύποι δεδομένων** είναι τέσσερις:

1. **Ακέραιοι** : -5, 0, 7
2. **Πραγματικοί** : -13.5, 9.0
3. **Λογικοί** : ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ
4. **Χαρακτήρες** (Συμβολοσειρές) : "ΙΗΒ9206", "1ο ΕΠΑΛ ΡΟΔΟΥ"

Εντολή εκχώρησης

μία μεταβλητή \leftarrow έκφραση

Αριστερά βρίσκεται πάντα μία μεταβλητή, η οποία και θα υποδεχθεί την τιμή της έκφρασης από τα δεξιά. Η έκφραση μπορεί να είναι :

- μια σταθερή τιμή (7.0, -23, "Βασίλης", ΑΛΗΘΗΣ)
- μια αριθμητική έκφραση ($2 * 3.14159 * r$)
- μια λογική έκφραση ($BAΘ \geq 0$)
- μια μεταβλητή (π.χ. $A \leftarrow B$)

Μεταβλητή είναι μια θέση μνήμης του υπολογιστή με ένα όνομα, έναν σταθερό τύπο και περιεχόμενο που μπορεί να αλλάζει στη ροή του αλγορίθμου / προγράμματος.

Για παράδειγμα, μετά την εκτέλεση των πιο κάτω εντολών το αποτέλεσμα στην μνήμη RAM ενός Η/Υ θα είναι όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

$A \leftarrow -5$ $\Sigma\text{ΗΜΑΙΑ} \leftarrow \Psi\text{ΕΥΔΗΣ}$ $B \leftarrow A + 14$ $\Gamma \leftarrow B / 1.0$ $\text{ΠΙΝ} \leftarrow \text{"ΙΗΒ9206"}$

Μνήμη RAM	A	ΣΗΜΑΙΑ	B	Γ	ΠΙΝ			
	-5	ΨΕΥΔΗΣ	9	9.0	"ΙΗΒ9206"			
Διεύθυνση	44F1	44F2	44F3	44F4	44F5	44F6	44F7	44F8

Συνθήκη είναι μια λογική έκφραση (πράξεις που το αποτέλεσμα θα είναι μια λογική τιμή: Αληθής ή Ψευδής) που χρησιμοποιείται στις δομές επιλογής ΑΝ και στις δομές επανάληψης ΟΣΟ, ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.

Για παράδειγμα, συνθήκες είναι :

$$ΒΑΘ \geq 0 \text{ και } ΒΑΘ \leq 100$$
$$ΟΝΟΜΑ \langle \rangle "ΤΕΛΟΣ"$$

Εντολή εισόδου είναι η εντολή **Διάβασε** όπου όταν εκτελείται από τον Η/Υ, ο χρήστης πληκτρολογεί μια τιμή.

Για παράδειγμα, η εντολή «**Διάβασε** ΟΝ, ΒΑΘ» όταν εκτελεστεί θα σταματήσει τη ροή μέχρι να πληκτρολογήσει δύο τιμές ο χρήστης. Η πρώτη θα αποθηκευτεί στην μεταβλητή ΟΝ και η άλλη θα αποθηκευτεί στην μεταβλητή ΒΑΘ αντίστοιχα.

Εντολή εξόδου είναι η εντολή **Γράψε** όπου όταν εκτελείται απ' τον Η/Υ, θα εμφανιστεί στην οθόνη ό,τι υπάρχει μετά την λέξη κλειδί Γράψε.

Για παράδειγμα, η εντολή «**Γράψε** "ΕΜΒΑΔΟΝ", 7*5, "τ.μ."» όταν εκτελεστεί θα εμφανίσει στην οθόνη ΕΜΒΑΔΟΝ 35 τ.μ.

Τελεστές είναι σύμβολα που ορίζουν συγκεκριμένες πράξεις, όπου με την σειρά προτεραιότητας εκτέλεσης των πράξεων έχουμε τους :

1. **Αριθμητικοί :**

^ (δύναμη)

/, *, DIV (πηλίκιο ακέραιας διαίρεσης), MOD (υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης)

+ (πρόσθεση), - (αφαίρεση)

2. **Συγκριτικοί :**

>, >= (μεγαλύτερο ή ίσο), <, <=, =, <> (μικρότερο ή μεγαλύτερο, άρα διάφορο)

3. **Λογικοί :**

όχι (άρνηση),

και (σύζευξη),

ή (διάζευξη)