

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ ΤΑΞΗ Β΄



## 2.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

### 2.3.1 Αναφορά σε γλώσσες προγραμματισμού και προγραμματιστικά υποδείγματα

## 2.3.1 Πρόγραμμα και γλώσσες προγραμματισμού

Για να αναπαρασταθούν οι αλγόριθμοι σε μορφή κατανοητή από τον υπολογιστή αναπτύσσονται προγράμματα

Πρόγραμμα είναι το σύνολο των εντολών που χρειάζεται να δοθούν στον υπολογιστή, ώστε να υλοποιηθεί ο αλγόριθμος για την επίλυση του προβλήματος

- ◎ **προγραμματισμός** : η εργασία σύνταξης των προγραμμάτων σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού
- ◎ **προγραμματιστές** : άτομα που γράφουν και συντάσσουν ένα πρόγραμμα
- ◎ **Αλγόριθμος + Δομές Δεδομένων = προγράμματα**

- ◎ Τεχνητές Γλώσσες: Οι γλώσσες προγραμματισμού αναπτύχθηκαν με σκοπό την επικοινωνία του ανθρώπου (προγραμματιστή) με τη μηχανή (υπολογιστή).
- ◎ Ο υπολογιστής κάνει στοιχειώδεις ενέργειες σε ακολουθίες των δύο ψηφίων 0 και 1 (δυαδικά ψηφία, bits), αλλά αυτές τις ενέργειες τις εκτελεί με ασύλληπτη ταχύτητα

- ◎ Συγκεκριμένα μπορεί να αποθηκεύει στη μνήμη τις ακολουθίες των δυαδικών ψηφίων, να τις ανακτά, να κάνει στοιχειώδεις αριθμητικές πράξεις με αυτές και να τις συγκρίνει.
- ◎ Ο υπολογιστής εκτελεί 3 μόνο πράξεις:
  - Πρόσθεση
  - Μεταφορά δεδομένων
  - Σύγκριση δεδομένων

# 4 γενιές γλωσσών προγραμματισμού

- ◎ Γλώσσα Μηχανής
- ◎ Συμβολική Γλώσσα ή  
Γλώσσες Χαμηλού Επιπέδου
- ◎ Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου
- ◎ Γλώσσες 4<sup>ης</sup> Γενιάς

# 1. Γλώσσα μηχανής

Ακολουθίες δυαδικών ψηφίων, που αποτελούν εντολές προς τον επεξεργαστή για στοιχειώδεις λειτουργίες.

```
1110011010110011
1011011010111011
101001111011011010100010
0101011010010011
1110011010110110
110001101011011110110100
1101011000110101
10101110
1100011010110010
(Κωδικός Λειτουργίας/Τελεστέος)
```

# 1. Γλώσσα μηχανής

- ⦿ επίπονος τρόπος γραφής προγραμμάτων
- ⦿ ελάχιστοι μπορούν να τον κατανοήσουν και να τον υλοποιήσουν
- ⦿ απαιτεί βαθιά γνώση του υλικού και της αρχιτεκτονικής του υπολογιστή
- ⦿ Δυσκολία στην απομνημόνευση εντολών
- ⦿ Συχνά λάθη με δύσκολο εντοπισμό αυτών

0000001001011010

0000101001011110

0000011011011110



## 2. Συμβολικές Γλώσσες

- χρήση εντολών που αποτελούνται από συμβολικά ονόματα τα οποία αντιστοιχούν σε εντολές της γλώσσας μηχανής.
- assembly

```
INDEX=$01
SUM=$02
LDA #10
STA INDEX
CLA
LOOP ADD INDEX
      DEC INDEX
      BNE LOOP
      STA SUM
      BRK
```

## 2. Συμβολικές Γλώσσες

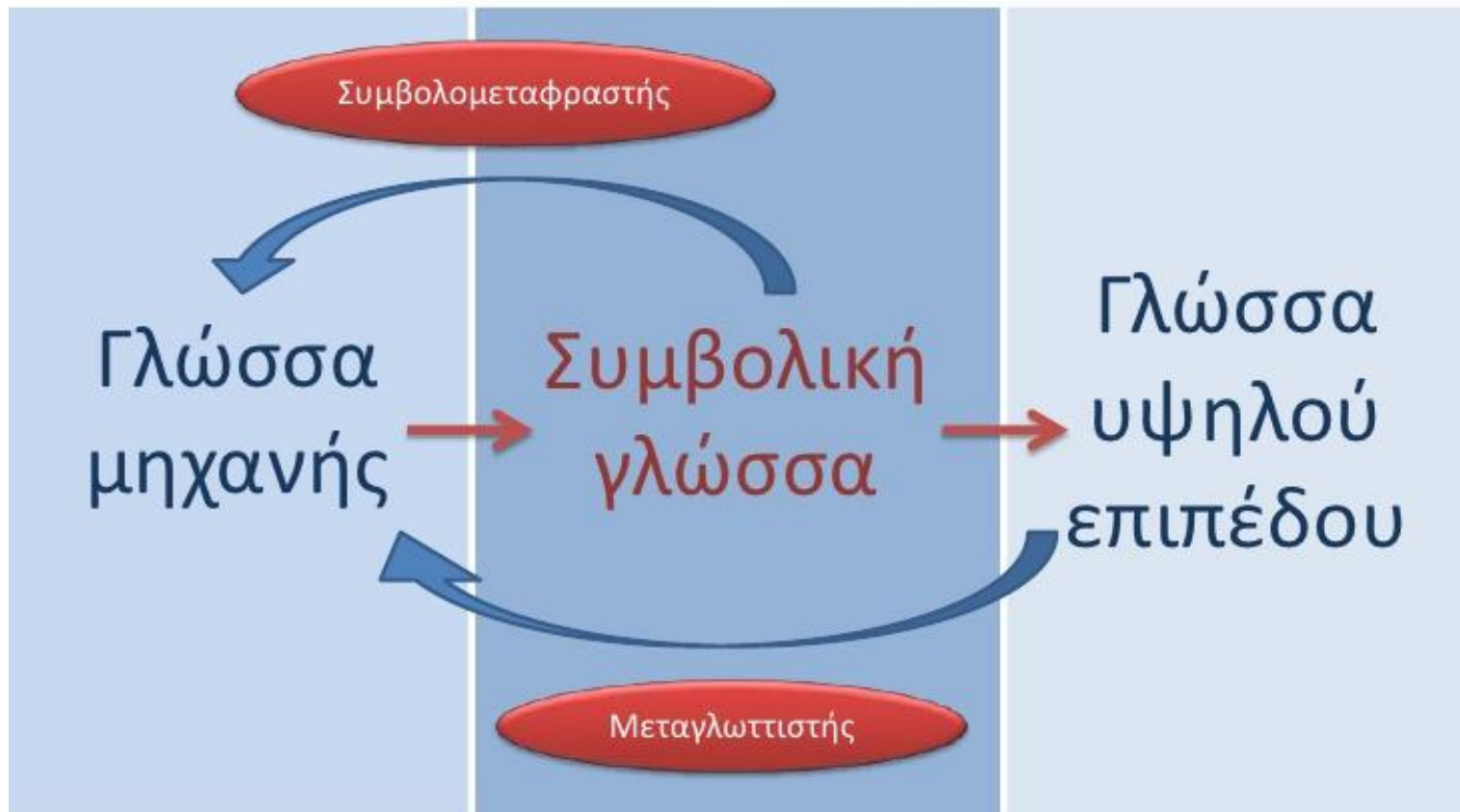
Το έργο της μετάφρασης των εντολών σε γλώσσα μηχανής το αναλαμβάνει ένα ειδικό πρόγραμμα, ο **συμβολομεταφραστής** (*assembler*)



## 2. Συμβολικές Γλώσσες

- ◎ Μακροσκελή προγράμματα
- ◎ Στενά συνδεδεμένα με την αρχιτεκτονική του υπολογιστή
- ◎ Όχι δυνατότητα μεταφερσιμότητας

# Η εξέλιξη των γλωσσών προγραμματισμού



10101000	00001010		INDEX=\$01	sum = 0
10001100	00000001		SUM=\$02	<b>FOR</b> index=1 <b>TO</b> 10
00111100			LDA #10	sum=sum+index
01010001	00000001		STA INDEX	<b>NEXT</b> index
01000011	00000001		CLA	<b>END</b>
11000000	11111010	LOOP	ADD INDEX	
10001100	00000010		DEC INDEX	
11111111			BNE LOOP	
			STA SUM	
			BRK	

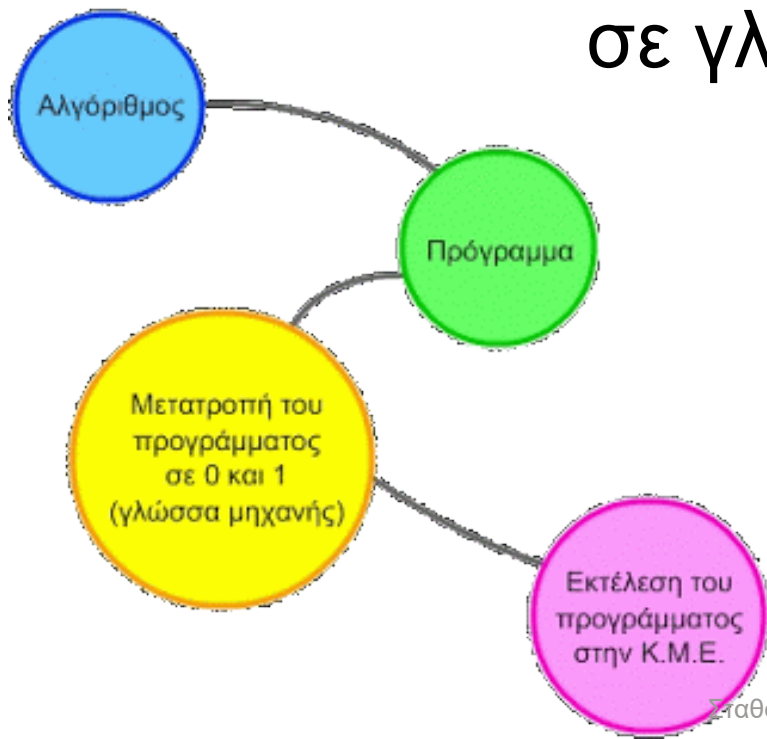
# 3. Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου





# 3. Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου

Οι γλώσσες Υψηλού επιπέδου χρησιμοποιούν ως εντολές απλές λέξεις της αγγλικής γλώσσας ακολουθώντας αυστηρούς κανόνες σύνταξης, οι οποίες μεταφράζονται από τον ίδιο τον υπολογιστή σε γλώσσα μηχανής



```
sum = 0
FOR index=1 TO 10
    sum=sum+index
NEXT index
END
```

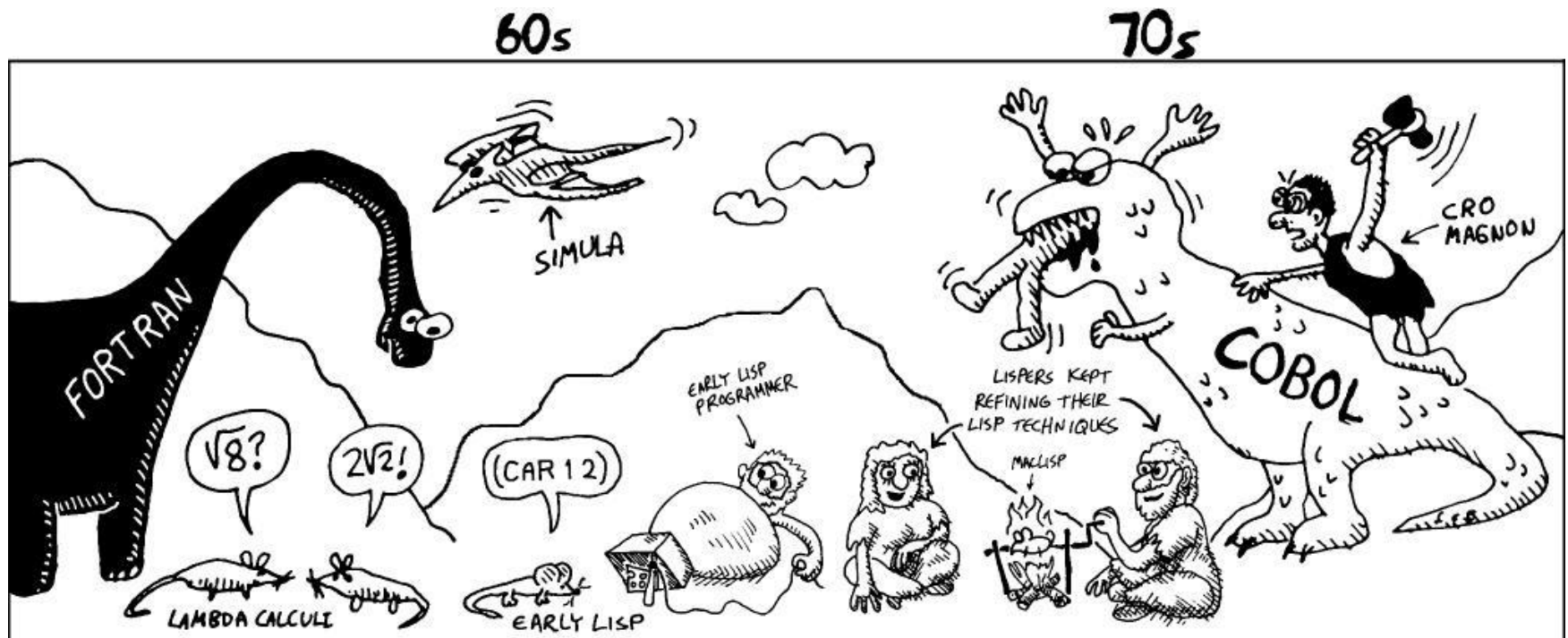
# 3. Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου

- είναι φυσικότερος και πιο ανθρώπινος ο τρόπος έκφρασης των προβλημάτων
- «μεταφερσιμότητα»: εκτέλεση προγραμμάτων σε οποιοδήποτε υπολογιστή
- εύκολη εκμάθηση
- εύκολη διόρθωση λαθών
- εύκολη συντήρηση των προγραμμάτων



# 3. Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου

- FORTRAN – μαθηματικού τύπου προβλήματα
- COBOL – Εμπορικές εφαρμογές



# 3. Γλώσσες Υψηλού Επιπέδου

- ◎ LISP – Τεχνητή Νοημοσύνη
- ◎ PROLOG – Λογικός Προγραμματισμός
- ◎ BASIC – Εκπαίδευση αρχάριων
- ◎ PASCAL – Δομημένος Προγραμματισμός
- ◎ ADA
- ◎ C – Λειτουργικά Συστήματα
- ◎ C++ - Αντικειμενοστραφής
- ◎ JAVA – Κατανεμημένα Περιβάλλοντα

# Οπτικός Προγραμματισμός

Δημιουργία προγραμμάτων μέσα από γραφικό χειρισμό προγραμματιστικών στοιχείων, αντί κειμένου

- VISUAL BASIC
- VISUAL C++
- DELPHI
  
- SCRATCH
- GOOGLE APPINVENTOR

# Γλώσσες ειδικού σκοπού

- LOGO
- GAME MAKER
- LABVIEW



# Γλώσσες 4<sup>ης</sup> γενιάς

- ⦿ Προγραμματιστικά εργαλεία που αποκρύπτουν τις τεχνικές λεπτομέρειες
- ⦿ Δεν απευθύνονται σε προγραμματιστές
- ⦿ Υλοποίηση απλών εφαρμογών
  
- ⦿ SQL – Γλώσσα Ερωταποκρίσεων