

# Στάδια στην επίλυση ενός προβλήματος

- Ακριβής προσδιορισμός προβλήματος
- Ανάπτυξη αντίστοιχου αλγορίθμου
- Διατύπωση αλγορίθμου σε μορφή κατανοητή από τον υπολογιστή(προγραμματισμός)

# Πρόγραμμα

Σύνολο εντολών που πρέπει να δοθούν  
στον υπολογιστή ώστε να υλοποιηθεί ο  
αλγόριθμος για την επίλυση του  
προβλήματος

# Γλώσσα προγραμματισμού

- Σε τέτοια γλώσσα γράφεται ένα πρόγραμμα

# Γλώσσες μηχανής

(χρησιμοποιήθηκαν στα πρώτα βήματα του προγραμματισμού)

- Οι εντολές προς τον υπολογιστή δίνονταν κατευθείαν σε ακολουθίες από 0 και 1.
- Απαιτούσε βαθιά γνώση του υλικού και της αρχιτεκτονικής του υπολογιστή
- Χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία

# Συμβολικές γλώσσες ή γλώσσες χαμηλού επιπέδου

- Αποτελούνταν από συμβολικά ονόματα και λέξεις που αντιστοιχούσαν σε εντολές της γλώσσας μηχανής.
- Εξαρτιόνταν από την αρχιτεκτονική του κάθε υπολογιστή και δεν μπορούσαν να μεταφερθούν σε άλλο διαφορετικό υπολογιστή.
- Διέθεταν απλές εντολές και δημιουργούσαν μακροσκελή προγράμματα
- Μεταφράζονταν σε 0 και 1 με **συμβολομεταφραστή (assembler)**

# Γλώσσες υψηλού επιπέδου

- Χρησιμοποιούν ως εντολές απλές λέξεις της αγγλικής γλώσσας ακολουθώντας αυστηρούς κανόνες σύνταξης οι οποίες μεταφράζονται από τον ίδιο τον υπολογιστή σε εντολές σε γλώσσα μηχανής
- Καθεμιά είναι συνήθως καλύτερα προσαρμοσμένη σε ορισμένες κατηγορίες προβλημάτων
- 1957- **FORTRAN**(από IBM κατάλληλη για υπολογισμούς)
- 1960 – **COBOL**(κατάλληλη για εμπορικές εφαρμογές)
- 1964 – **BASIC**( για εκπαιδευτικούς σκοπούς)
- 1970 – **PASCAL**(γλώσσα γενικής χρήσης)
- Μέσα του '60 - **LISP**, αρχές του '70 - **PROLOG**(γλώσσες της τεχνητής νοημοσύνης)
- 1972 – **C** (Γλώσσα γενικής χρήσης, στενά συνδεδεμένη με το UNIX, χρησιμοποιείται ευρύτατα για τη δημιουργία λειτουργικών συστημάτων και άλλων πακέτων λογισμικού)
- Τέλη του 70 – **dBASE**, **Clipper** με εξαιρετικές δυνατότητες στη διαχείριση αρχείων δεδομένων και δημιουργία εμπορικών εφαρμογών σε προσωπικούς υπολογιστές
- Γλώσσες προγραμματισμού σε γραφικό περιβάλλον: **Visual C++**, **java**

# Ποια είναι η καλύτερη γλώσσα προγραμματισμού;

- **Μια γλώσσα αντικειμενικά καλύτερα από τις άλλες δεν υπάρχει.**
- Η επιλογή της γλώσσας για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής εξαρτάται από το είδος της εφαρμογής, το υπολογιστικό περιβάλλον στο οποίο θα εκτελεσθεί, τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα που διαθέτουμε και κυρίως τις γνώσεις του προγραμματιστή.

# Μια γλώσσα προγραμματισμού:

- Αναπτύχθηκε για να μπορεί ο προγραμματιστής να δίνει τις εντολές που πρέπει να εκτελέσει ο υπολογιστής.
- Προσδιορίζεται από: το **αλφάβητο**, το **λεξιλόγιο** τη **γραμματική** (τυπικό και συντακτικό) και τη **σημασιολογία**.

- **Αλφάβητο:** σύνολο στοιχείων που χρησιμοποιείται από τη γλώσσα
- **Λεξιλόγιο:** λέξεις που είναι δεκτές από τη γλώσσα
- **Γραμματική:** *τυπικό*-> σύνολο κανόνων που ορίζει τις μορφές με τις οποίες μια λέξη είναι αποδεκτή, *συντακτικό*-> σύνολο κανόνων για τη σωστή διάταξη και σύνδεση των λέξεων για τη δημιουργία εντολών
- **Σημασιολογία:** σύνολο κανόνων που καθορίζει το νόημα των λέξεων και των εκφράσεων που χρησιμοποιούνται από τη γλώσσα. Ο δημιουργός της γλώσσας αποφασίζει τη σημασιολογία.

# Δομημένος προγραμματισμός:

Είναι η μεθοδολογία που σχεδόν όλες οι σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού υποστηρίζουν

Παρουσιάστηκε στα μέσα του 1960.

Στηρίζεται σε τρεις **λογικές δομές**:

- Δομή ακολουθίας, δομή επιλογής και δομή επανάληψης
- Όλα τα προγράμματα μπορούν να γραφούν χρησιμοποιώντας μόνο αυτές τις τρεις δομές και τον συνδυασμό τους.

# Πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού

- Δημιουργία απλούστερων προγραμμάτων
- Πιο εύκολη ανάλυση του προγράμματος σε τμήματα
- Περιορισμός των λαθών κατά την ανάπτυξη του προγράμματος
- Διευκόλυνση στην κατανόηση του προγράμματος από τρίτους
- Ευκολότερη διόρθωση και συντήρηση

# Προγραμματιστικά περιβάλλοντα

- Κάθε πρόγραμμα που γράφτηκε σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να μετατραπεί σε μορφή αναγνωρίσιμη και εκτελέσιμη από τον υπολογιστή, δηλαδή σε γλώσσα μηχανής.
- Η μετατροπή αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδικών μεταφραστικών προγραμμάτων. Υπάρχουν δύο κατηγορίες τέτοιων προγραμμάτων, οι **μεταγλωττιστές(compilers)** και οι **διερμηνευτές(interpreters)**.

# Μεταγλωττιστής

- Δέχεται στην είσοδο ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής που μπορεί να εκτελείται οποτεδήποτε από τον υπολογιστή και είναι τελείως ανεξάρτητο από το αρχικό πρόγραμμα.

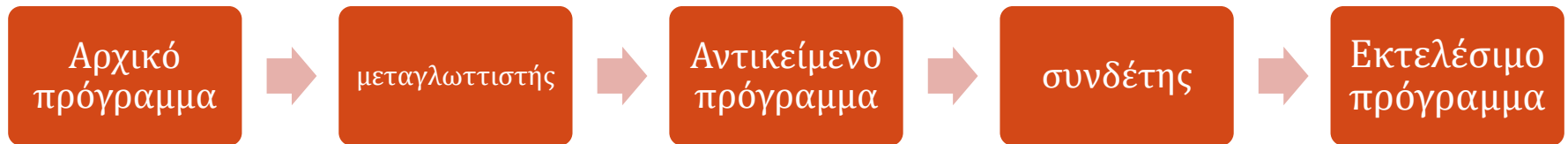
# Διερμηνευτής

- Διαβάζει μία προς μία τις εντολές του αρχικού προγράμματος και για καθεμία εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.

- Το αρχικό πρόγραμμα λέγεται **πηγαίο πρόγραμμα** ενώ το πρόγραμμα που παράγεται από τον μεταγλωττιστή λέγεται **αντικείμενο πρόγραμμα**.
- Το αντικείμενο πρόγραμμα είναι κατανοητό από τον υπολογιστή όμως πρέπει να συμπληρωθεί από άλλα τμήματα προγράμματος, για να εκτελεσθεί. Αυτά τα τμήματα είτε τα γράφει ο προγραμματιστής είτε βρίσκονται σε βιβλιοθήκες της γλώσσας. Ένα πρόγραμμα συνδέτης επιτρέπει αυτή τη σύνδεση και την παραγωγή **εκτελέσιμου προγράμματος**, του τελικού προγράμματος που εκτελείται από τον υπολογιστή.

- Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος προκύπτει μόνο εφόσον το αρχικό πρόγραμμα δεν περιέχει **συντακτικά λάθη**.
- Υπάρχει περίπτωση να υπάρχουν και **λογικά λάθη** που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση και είναι πιο σοβαρά και δύσκολα στην διόρθωσή τους, αφού οφείλονται σε σφάλματα κατά την υλοποίηση του αλγορίθμου, ενώ τα συντακτικά οφείλονται σε αναγραμματισμούς ονομάτων εντολών, παράλειψη δήλωσης δεδομένων και πρέπει να διορθωθούν ώστε να παραχθεί το τελικό εκτελέσιμο πρόγραμμα.

# Μεταγλώττιση και σύνδεση προγράμματος



- Ο μεταγλωττιστής ή ο διερμηνευτής ανιχνεύει τα συντακτικά λάθη και εμφανίζει κατάλληλα διαγνωστικά μηνύματα. Το στάδιο που ακολουθεί είναι η διόρθωση των λαθών.
- Το διορθωμένο πρόγραμμα επαναϋποβάλλεται για μεταγλώττιση και η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου εξαλειφθούν πλήρως όλα τα λάθη.

# Συντάκτης

- Για την αρχική σύνταξη των προγραμμάτων και την διόρθωσή τους στη συνέχεια χρησιμοποιείται ένα ειδικό πρόγραμμα που ονομάζεται συντάκτης(editor). Είναι ένας μικρός επεξεργαστής κειμένου, με δυνατότητες που διευκολύνουν τη γρήγορη γραφή των εντολών των προγραμμάτων.

- Για τη δημιουργία, τη μετάφραση και την εκτέλεση ενός προγράμματος απαιτούνται τρία προγράμματα: ο συντάκτης, ο μεταγλωττιστής και ο συνδέτης. **Τα σύγχρονα προγραμματιστικά περιβάλλοντα παρέχουν αυτά τα προγράμματα με ενιαίο τρόπο.**