

Σημειώσεις Εισαγωγής στον Προγραμματισμό σε Pascal

01 - Κεφ. 6.1 : Γλώσσες Προγραμματισμού

- Πρόγραμμα:
 - Σειρά οδηγιών (ή εντολών) προς τον επεξεργαστή (CPU).
 - Εκτελεί κάποια χρήσιμη λειτουργία (επεξεργασία κειμένου, προβολή ταινίας, παιχνίδια..).
 - Είναι γραμμένο σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού.
 - Ο λόγος για τον οποίο έχουμε κατασκευάσει τους Η/Υ είναι η εκτέλεση προγραμμάτων. Χωρίς αυτά το υλικό (hardware) ενός υπολογιστή είναι άχρηστο.
- Γλώσσες προγραμματισμού:
 - Τεχνητές γλώσσες η κάθε μία από τις οποίες περιλαμβάνει το δικό της λεξιλόγιο και κανόνες σύνταξης.
 - Επιτρέπουν την επικοινωνία ανθρώπου – μηχανής.
 - Παραδείγματα: C/C++, Pascal, Java, Fortran, Python ..
- Γλώσσα μηχανής (σελ. 50):
 - Γλώσσα την οποία καταλαβαίνει και μπορεί να εκτελέσει η CPU.
 - Κάθε τύπος επεξεργαστή καταλαβαίνει και την δικιά του γλώσσα μηχανής η οποία ορίζεται από τον κατασκευαστή και είναι μέρος της **Αρχιτεκτονικής Συνόλου Εντολών** ή ISA του επεξεργαστή (σελ.13).
 - Δύο διαφορετικά είδη επεξεργαστών που μιλάνε την ίδια γλώσσα μηχανής ονομάζονται **συμβατοί** μεταξύ τους. Π.χ. : Intel-Pentium και AMD-Athlon.
 - Επεξεργαστές με διαφορετικό Σύνολο Εντολών δεν είναι συμβατοί. Π.χ. : X86 και ARM.
 - Η γλώσσα μηχανής είναι η μόνη γλώσσα την οποία μπορεί να κατανοήσει και να εκτελέσει η CPU χωρίς καμμία μετάφραση. Οι εντολές της είναι σειρές από αριθμούς.
- Γλώσσες υψηλού επιπέδου:
 - Αντί για αριθμούς, οι γλώσσες υψηλού επιπέδου έχουν εντολές που μοιάζουν με την ανθρώπινη γλώσσα. Π.χ. : begin, end, read, write, while ..
 - Ένα πρόγραμμα γραμμένο σε τέτοια γλώσσα ονομάζεται **πηγαίος κώδικας** (source code).
 - Ο πηγαίος κώδικας δεν μπορεί να εκτελεστεί άμεσα από την CPU. Χρειάζεται να μετατραπεί σε ισοδύναμο κώδικα σε γλώσσα μηχανής.
 - Η μετατροπή αυτή γίνεται με ένα πρόγραμμα που ονομάζεται **μεταγλωττιστής** (compiler).
- Μεταγλωττιστής:
 - Πρόγραμμα το οποίο δέχεται ως είσοδο τον πηγαίο κώδικα μια γλώσσας προγραμματισμού.
 - Ο compiler γνωρίζει το λεξιλόγιο και τους κανόνες σύνταξης της γλώσσας που μεταγλωττίζει.
 - Ο compiler ελέγχει αν ο πηγαίος κώδικας έχει συντακτικά λάθη και αν βρει εμφανίζει κατάλληλα μηνύματα.
 - Αν δεν υπάρχουν λάθη τότε μεταφράζει τον πηγαίο κώδικα σε ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής. Το πρόγραμμα αυτό ονομάζεται αντικείμενος κώδικας (object code).

- Τρόπος ανάπτυξης ενός προγράμματος:
 - Το παράδειγμα χρησιμοποιεί τον Free Pascal Compiler. Όλα τα αρχεία αποθηκεύονται στον φάκελλο C:\CS-A\CS-A1. Για τα υπόλοιπα τμήματα ή σε άλλο υπολογιστή, απλά αλλάζουμε το όνομα. Π.χ.: C:\Pascal ή D:\MyCode .
- 1. Ο προγραμματιστής χρησιμοποιεί ένα συντάκτη κειμένου (editor) για να γράψει το αρχικό πρόγραμμα (τον πηγαίο κώδικα). Ο κώδικας αποθηκεύεται σε ένα αρχείο κειμένου.
 - Στους υπολογιστές του εργαστηρίου εκτελούμε τον jEdit από τη γραμμή γρήγορης εκκίνησης.
 - Ρυθμίζουμε τον editor να καταλαβαίνει σύνταξη Pascal:
Utilities – Buffer Options – Edit mode – Pascal
 - Γράφουμε ένα απλό πρόγραμμα:

```
program hello;  
begin  
    writeln('Hello world.');
```


end.
 - Επιλέγουμε File – Save as και το αποθηκεύουμε στο αρχείο C:\CS-A\CS-A1\hello.pas. Τώρα έχουμε έτοιμο τον πηγαίο κώδικα για μεταγλώττιση.
- 2. Ο πηγαίος κώδικας τροφοδοτείται στον compiler. Αν δεν υπάρχουν συντακτικά λάθη ο compiler τον μεταφράζει σε αντικείμενο κώδικα (object code) και τον αποθηκεύει σε καινούργιο αρχείο.
 - Από τη γραμμή γρήγορης εκκίνησης ανοίγουμε τη γραμμή εντολών.
 - Εναλλακτικά την εκτελούμε με: Έναρξη→ Εκτέλεση→Πληκτρολογούμε cmd.
 - Πηγαίνουμε στο φάκελλο που έχουμε το hello.pas:
C:\>cd C:\CS-A\CS-A1
 - Μεταγλωττίζουμε τον πηγαίο κώδικα:
C:\CS-A\CS-A1>fpc hello.pas
- 3. Το αντικείμενο πρόγραμμα δεν είναι ακόμα εκτελέσιμο. Χρειάζεται να ενσωματωθούν σε αυτό και οι αναγκαίες βιβλιοθήκες συστήματος (system libraries). Ο συνδετής (linker) είναι το πρόγραμμα που αναλαμβάνει να συνδέσει τον αντικείμενο κώδικα με όσες βιβλιοθήκες είναι απαραίτητες και να παράγει το τελικό εκτελέσιμο πρόγραμμα (executable code).
 - Ο συνδετής καλείται αυτόματα. Αν η μεταγλώττιση (fpc) πέτυχε τότε θα υπάρχουν 3 αρχεία στον C:\CS-A\CS-A1:
hello.pas - Ο πηγαίος κώδικας που γράψαμε με τον jEdit.
hello.o - Ο αντικείμενος κώδικας που παρήγαγε ο compiler.
hello.exe - Το τελικό εκτελέσιμο πρόγραμμα μετά την σύνδεση με βιβλιοθήκες.
- 4. Το εκτελέσιμο φορτώνεται από το Λειτουργικό Σύστημα στη μνήμη και εκτελείται.
 - Πληκτρολογούμε C:\CS-A\CS-A1>hello
 - Θα δούμε το μήνυμα Hello world. Στο τερματικό μας.

