



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Πληροφορική II

Ενότητα 3 : Γλώσσες προγραμματισμού

Δρ. Γκόγκος Χρήστος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα Χρηματοοικονομικής & Ελεγκτικής (Παράρτημα Πρέβεζας)

Πληροφορική II

Ενότητα 3 : Γλώσσες προγραμματισμού

Δρ. Γκόγκος Χρήστος
Επίκουρος Καθηγητής

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





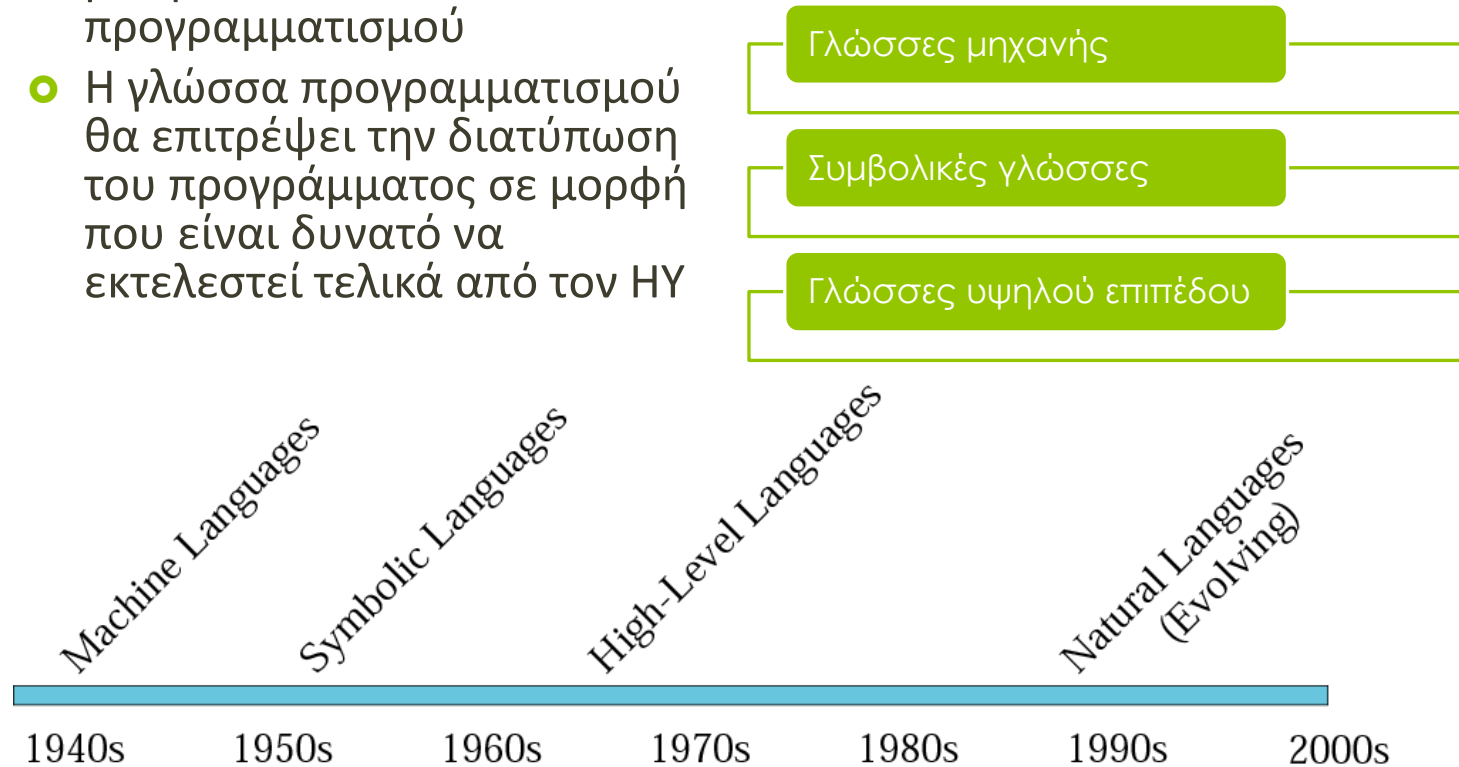
Γλώσσες προγραμματισμού

- Επιτρέπουν την κωδικοποίηση των αλγορίθμων
- Η εκτέλεση ενός προγράμματος θα πρέπει να δίνει τα ίδια αποτελέσματα με την νοητική εκτέλεση του αλγορίθμου



Εξέλιξη γλωσσών προγραμματισμού

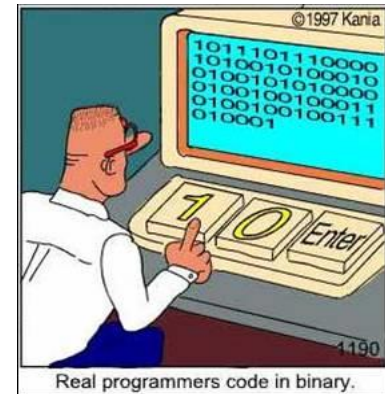
- Για να γραφεί ένα πρόγραμμα σε ΗΥ απαιτείται μια γλώσσα προγραμματισμού
- Η γλώσσα προγραμματισμού θα επιτρέψει την διατύπωση του προγράμματος σε μορφή που είναι δυνατό να εκτελεστεί τελικά από τον ΗΥ





Γλώσσες μηχανής

- Η γλώσσα μηχανής είναι η μοναδική γλώσσα που «καταλαβαίνει» ο Η/Υ
- Οι εντολές της γλώσσας αποτελούνται από 0 και 1
- Κάθε Η/Υ έχει την δική του γλώσσα μηχανής
- Μειονεκτήματα
 - Εξάρτηση από τον τύπο του ΗΥ
 - Η συγγραφή προγραμμάτων σε γλώσσα μηχανής είναι εξαιρετικά δύσκολη





Συμβολικές γλώσσες (Assembly)

- Αντικατάσταση δυαδικού κώδικα με σύμβολα (mnemonics) όπως:
- LOAD, ADD, STORE, CMP
- Ο συμβολομεταφραστής αναλαμβάνει την μετάφραση του κώδικα σε γλώσσα μηχανής
- Μειονεκτήματα
 - Εξάρτηση από τον τύπο του ΗΥ
 - Δύσκολη συγγραφή προγραμμάτων

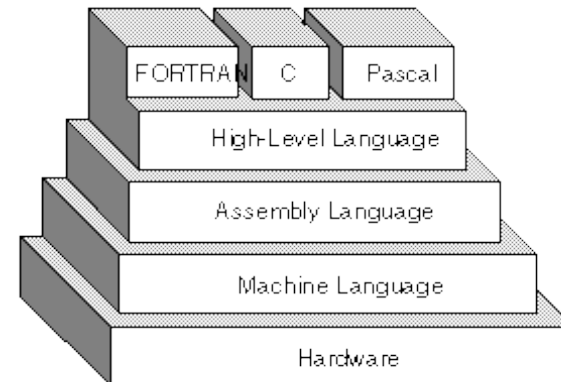
```
; Example of IBM PC assembly language
; Accepts a number in register AX;
; subtracts 32 if it is in the range 97-122;
; otherwise leaves it unchanged.

SUB32 PROC          ; procedure begins here
CMP  AX,97          ; compare AX to 97
JL   DONE           ; if less, jump to DONE
CMP  AX,122         ; compare AX to 122
JG   DONE           ; if greater, jump to DONE
SUB  AX,32          ; subtract 32 from AX
DONE: RET           ; return to main program
SUB32 ENDP         ; procedure ends here
```

FIGURE 17. Assembly language

Γλώσσες υψηλού επιπέδου

- Ο μεταγλωττιστής ή ο διερμηνευτής μεταφράζει το πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής
- Γλώσσες προγραμματισμού: BASIC, PASCAL, C++, JAVA κ.α.
- Πλεονεκτήματα
 - Τα προγράμματα μπορούν να μεταφερθούν από ένα ΗΥ σε άλλο
 - Ο προγραμματιστής δεν χρειάζεται να γνωρίζει λεπτομέρειες εσωτερικής αρχιτεκτονικής του ΗΥ





Μετάφραση προγραμμάτων

- Το αρχικό πρόγραμμα που γράφει ο προγραμματιστής ονομάζεται πηγαίο πρόγραμμα και μεταφράζεται σε γλώσσα μηχανής είτε με μεταγλώττιση είτε με διερμήνευση
- Μεταγλώττιση: όλο το πρόγραμμα μεταφράζεται σε γλώσσα μηχανής
- Διερμήνευση: εντολή προς εντολή το πρόγραμμα μεταφράζεται σε γλώσσα μηχανής

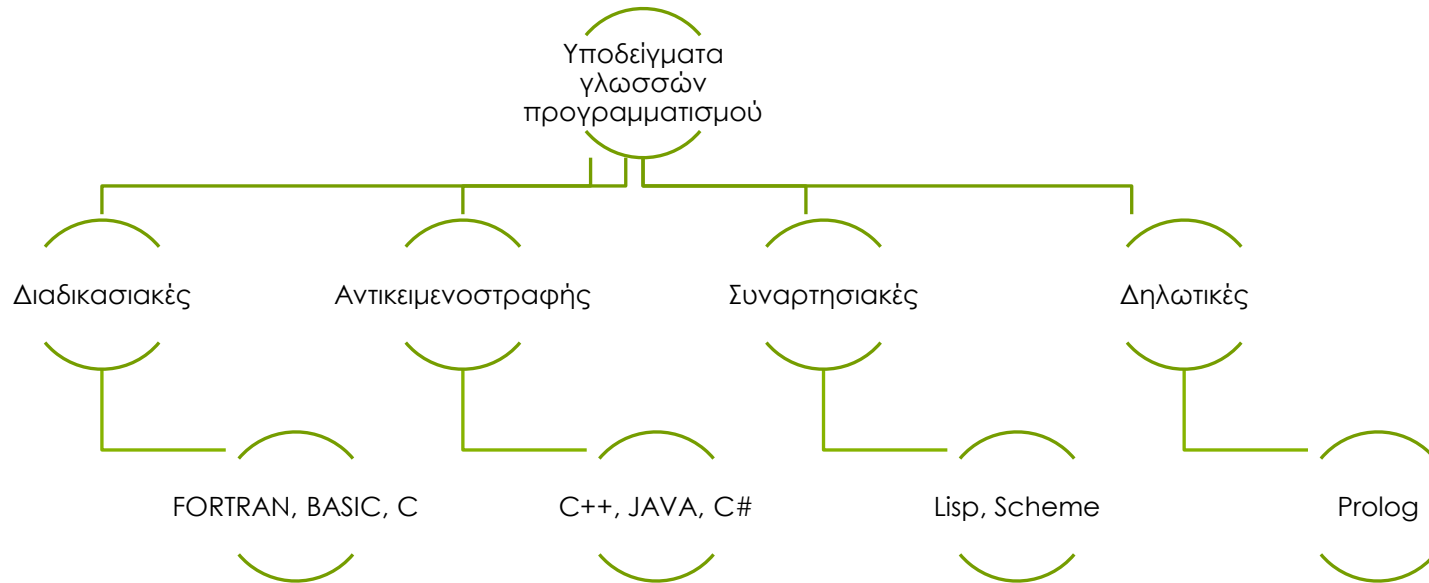


Στάδια διαδικασίας μετάφρασης





Προγραμματιστικά υποδείγματα



Διαδικασιακό υπόδειγμα

- Είναι το πλέον κοινό προγραμματιστικό υπόδειγμα
- Το πρόγραμμα αποτελείται από πολλές κλήσεις επιμέρους διαδικασιών
- Παραδείγματα διαδικασιών:
 - Είσοδος δεδομένων, έξοδος αποτελεσμάτων – μηνυμάτων, πράξεις
- Οι διαδικασίες εφαρμόζονται πάνω σε αντικείμενα που έχουν δηλωθεί ως αντικείμενα του προγράμματος
- Διαδικασιακές γλώσσες
 - Fortran (επιστημονικές εφαρμογές)
 - COBOL (εμπορικές εφαρμογές)
 - PASCAL (εκμάθηση)
 - C (αποδοτική γλώσσα γενικού σκοπού)



Αντικειμενοστραφές υπόδειγμα

- Αντικείμενο
 - Αποτελείται από δεδομένα και λειτουργίες επί των δεδομένων αυτών
 - Τα αντικείμενα αντιστοιχούν σε αντικείμενα του φυσικού κόσμου
- Ενθυλάκωση
 - Τα δεδομένα ενός αντικειμένου είναι «κρυφά» από τα άλλα αντικείμενα
- Κληρονομικότητα
 - Ένα αντικείμενο μπορεί να κληρονομεί από ένα άλλο αντικείμενο
- Πολυμορφισμός
 - Διαφορετικές λειτουργίες με το ίδιο όνομα ανάλογα με το αντικείμενο στο οποίο ζητείται η λειτουργία



Αντικειμενοστραφείς γλώσσες

- C++
 - Επέκταση της C έτσι ώστε να υποστηρίζει τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό
 - Ισχυρή και σύνθετη γλώσσα
- Java
 - Βασίζεται στη C
 - Διαθέτει ισχυρές βιβλιοθήκες
 - Υποστηρίζει παράλληλη εκτέλεση προγραμμάτων
 - Υποστηρίζει κατανεμημένες εφαρμογές
- C# (java-like γλώσσα από την Microsoft)
- ...

Συναρτησιακό υπόδειγμα

- Το πρόγραμμα αντιμετωπίζεται ως μαθηματική συνάρτηση
- Μια συναρτησιακή γλώσσα:
 - Προκαθορίζει ένα σύνολο στοιχειωδών ατομικών συναρτήσεων
 - Επιτρέπει την δημιουργία νέων συναρτήσεων ως συνδυασμό στοιχειωδών συναρτήσεων
- Συναρτησιακές γλώσσες
 - Lisp (List Programming - 1960)
 - Scheme (εξέλιξη της Lisp)



Δηλωτικό υπόδειγμα



- Χρησιμοποιεί τις αρχές του λογικού συλλογισμού για την απάντηση ερωτημάτων
- Βασίζεται στον «κατηγορηματικό λογισμό πρώτου βαθμού»
- Νέες προτάσεις εξάγονται από γεγονότα και κανόνες λογικής
- Παραδείγματα γεγονότων:
 - Ο Σωκράτης είναι άνθρωπος
 - Οι άνθρωποι είναι θνητοί
- Παράδειγμα κανόνα λογικής:
 - Αν ο (A είναι B) και ο (B είναι Γ) τότε ο (A είναι Γ)
- Εξάγεται το νέο γεγονός:
 - Ο Σωκράτης είναι θνητός

- Prolog (Programming in Logic - 1972)

Παράδειγμα με Prolog

anthropos(Sokratis)

thnitos(anthropos)

Στην ερώτηση:

?-thnitos(Sokratis)

Η απάντηση είναι yes



Κοινές έννοιες διαδικασιακών γλωσσών

- Αναγνωριστικά
- Τύποι δεδομένων
- Μεταβλητές
- Σταθερές
- Είσοδος και έξοδος
- Παραστάσεις
- Εντολές
- Υποπρογράμματα



Αναγνωριστικά (identifiers)

- Αναγνωριστικό είναι το όνομα που δίνουμε σε ένα αντικείμενο του προγράμματος
- Αν δεν υπήρχαν τα αναγνωριστικά θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται οι φυσικές θέσεις μνήμης που βρίσκονται τα αντικείμενα αυτά στην μνήμη



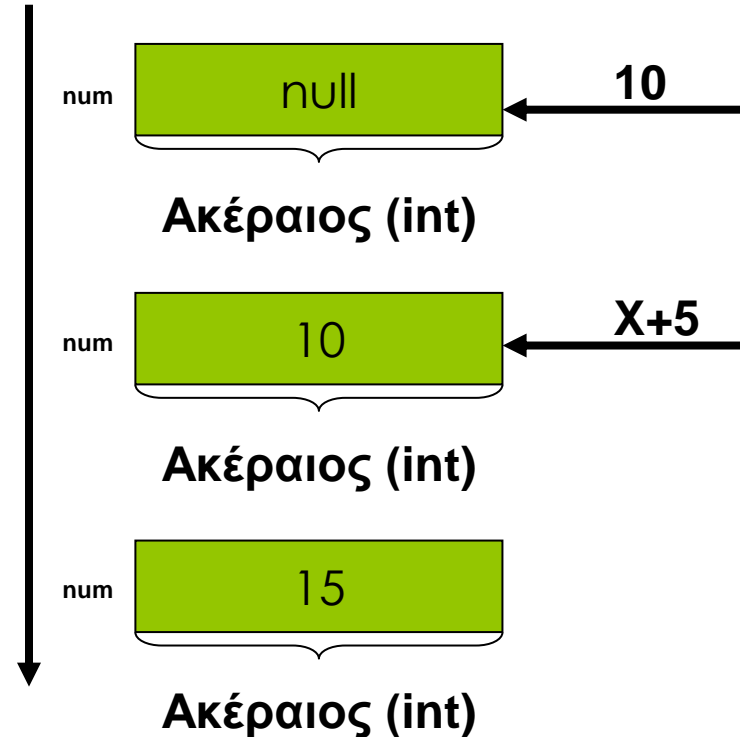
Τύποι δεδομένων

- Καθορίζει ένα σύνολο τιμών (πεδίο ορισμού) καθώς και τις λειτουργίες που μπορούν να γίνουν πάνω σε αυτές τις τιμές
- Απλοί τύποι δεδομένων
 - Ακέραιος (int)
 - Πραγματικός (double)
 - Χαρακτήρας (char)
 - Λογικός (bool)
- Σύνθετοι τύποι δεδομένων
 - Πίνακες: σύνολο από στοιχεία του ίδιου τύπου
 - Εγγραφές: ομαδοποίηση στοιχείων διαφορετικού τύπου



Μεταβλητές

- Μεταβλητή είναι μια ποσότητα που μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος και στην οποία αποδίδεται όνομα και τύπος δεδομένων
- Μια μεταβλητή αντιστοιχεί σε μια θέση μνήμης του ΗΥ
- Η δήλωση μιας μεταβλητής μπορεί να συνοδεύεται και με ανάθεση τιμής



```
Παραδείγματα δήλωσης μεταβλητών στην C++  
char c;  
int num;  
double result=23.67;
```

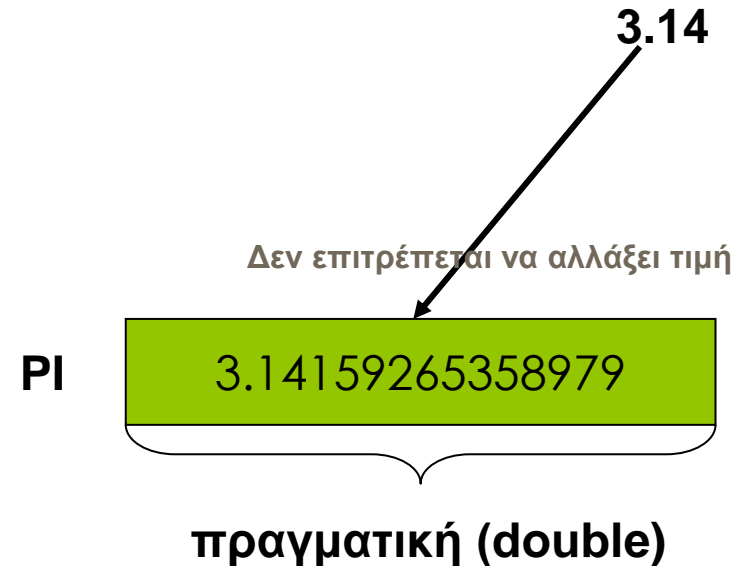


Σταθερές

- Συμβολική σταθερά είναι μια επώνυμη θέση που μπορεί να δεχθεί μια τιμή που όμως δεν μπορεί να αλλάξει μετά τον ορισμό της

Παράδειγμα δήλωσης σταθεράς στην C++

```
const double PI=3.14159265358979;
```





Εντολή ανάθεσης - εκχώρησης

- Η εντολή ανάθεσης εκχωρεί μια τιμή σε μια μεταβλητή
- Γενική μορφή:
- μεταβλητή \leftarrow έκφραση
- Η εντολή εκχώρησης δεν είναι το ίδιο πράγμα με την ισότητα των μαθηματικών αν και μοιράζονται σε κάποιες γλώσσες προγραμματισμού το ίδιο σύμβολο
- Η γλώσσα C++ χρησιμοποιεί ως σύμβολο εκχώρησης το = ενώ η Pascal το :=

```
x=15;
```

```
x=x+1;
```

```
y=x;
```

```
x=x+y;
```

```
x=32
```

```
y=16
```

```
x+1 = 14; //ΛΑΘΟΣ
```



Είσοδος και έξοδος

- Σχεδόν κάθε πρόγραμμα χρειάζεται να διαβάσει και να γράφει δεδομένα
- Συνήθως η συσκευή εισόδου είναι το πληκτρολόγιο και η συσκευή εξόδου η οθόνη

Παράδειγμα εισόδου και εξόδου στην C++

```
double x;  
cout << "Dose timh";  
cin >> x;  
cout << "Diplasio " << x*2;
```

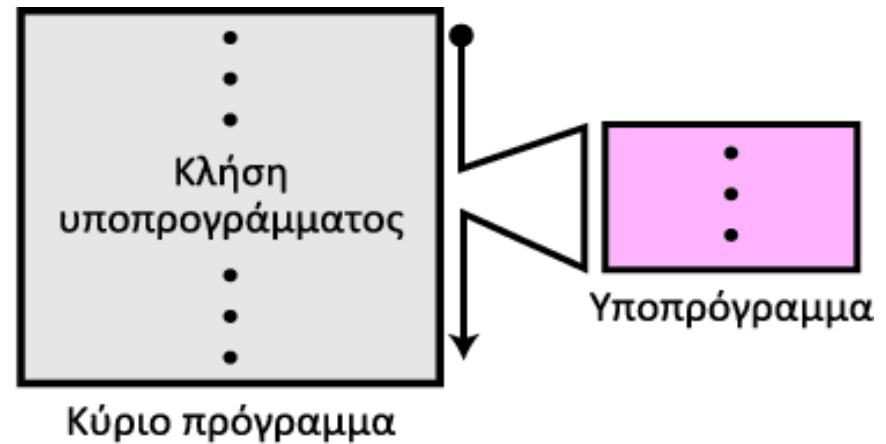



Τελεστές

- Τελεστές είναι τα σύμβολα των πράξεων
- Κατηγορίες τελεστών
 - Αριθμητικοί (+, -, *, /, %, ++, --)
 - Συγκριτικοί τελεστές (<, <=, >, >=, ==, !=)
 - Λογικοί τελεστές (! (ΟΧΙ), && (ΚΑΙ), || (Η΄))

Υποπρογράμματα

- Υποπρόγραμμα είναι ένα σύνολο εντολών που λειτουργεί ως ξεχωριστή μονάδα προγράμματος
- Επιτρέπουν τον δομημένο προγραμματισμό
- Διευκολύνουν την σταδιακή ανάπτυξη προγραμμάτων
- Λιγότερος χρόνος προγραμματισμού





Παράδειγμα απλού προγράμματος σε C++

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <cmath>
using namespace std;
void main()
{

double a, b, c;
cin >> a;
cin >> b;
c = sqrt(a*a + b*b);
cout << "hypotenuse" << c;

system("pause");
return 0;
}
```



Βιβλιογραφία

1. Forouzan B., Mosharaf F. Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2010)
2. Σταυρακούδης Α. Εισαγωγή στις υπολογιστικές μεθόδους για τις οικονομικές και επιχειρησιακές σπουδές. Κλειδάριθμος (2012)
3. Ταμπακάς Β. Εισαγωγής τις βάσεις δεδομένων. Εκδότης Β. Ταμπακάς (2009)
4. Γιαννακουδάκης Ε. Σχεδιασμός και διαχείριση Βάσεων Δεδομένων. Εκδόσεις Ευγενία Σ. Μπένου (2009).
5. Biermann A. Σπουδαίες ιδέες στην επιστήμη των υπολογιστών. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (2008).
6. Brookshear J.G. Η επιστήμη των υπολογιστών, μια ολοκληρωμένη παρουσίαση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2009).
7. Πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων II. Πολλάλης, Γιαννακόπουλος, Δημόπουλος. Εκδόσεις Σταμούλη (2004).



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ. Γκόγκος Χρήστος.
Πληροφορική II.

Έκδοση: 1.0 Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση:

<http://eclass.teiep.gr/OpenClass/courses/ACC137/>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ευάγγελος Καρβούνης
Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τέλος Ενότητας

Γλώσσες προγραμματισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ