

Προγραμματισμός - Οδηγός Εργαστηρίου

Στα εργαστήρια δεν επαναλαμβάνεται θεωρία!

Διδάσκονται (τουλάχιστον) 12 εργαστήρια.

Στα εργαστήρια : 3, 6, 9 και 12
διεξάγονται τα διαγωνίσματα (τεστ) : T1, T2, T3 και T4,
διάρκειας (περίπου) 15 λεπτών,
με ποσοστά : 10%, 15%, 25% και 50%, δηλαδή :

Τελικός Βαθμός = $0.1 \times T1 + 0.15 \times T2 + 0.25 \times T3 + 0.5 \times T4$.

Εργαστήριο 1

Εισαγωγή στον προγραμματισμό.
Μορφή προγράμματος της C.
Μεταβλητές.
Μια πρώτη ματιά στην printf().
Τύποι int και long. Προσδιοριστές %d, %x, %o.
Χρήση της printf() με αυτούς.
Τύπος char. Προσδιοριστής %c. Χρήση της printf() με αυτόν.
Χαρακτήρες \n, \b, \r, \t.

Για το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE)
προγραμμάτων Dev C++, βλέπε αρχείο devcpp.pdf.

Η Γλώσσα Προγραμματισμού C.

Dennis W. Ritchie, 1972, Bell Labs.

Το πρότυπο της C περιγράφεται στο βιβλίο
"Η Γλώσσα Προγραμματισμού C. Δεύτερη Έκδοση"
των Brian W. Kernighan, Dennis W. Ritchie.

Το πρώτο πρόγραμμα (hello program).

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

main() {
    printf("Hello world! \n");
    system("pause");
}
```

Επεξηγήσεις :

```
#include <stdio.h> // δήλωση βιβλιοθήκης stdio.h

main(){ // αρχή του προγράμματος

printf("Hello world! \n"); // εκτύπωση στην οθόνη ΗΥ

system("pause"); // περιμένει ένα πλήκτρο
```

Ειδικοί χαρακτήρες στην **printf**.

```
\n - αλλαγή γραμμής (new line)
\b - backspace, χαρακτήρας οπισθοχώρησης
\r - επιστροφή στην αρχή της γραμμής
\t - χαρακτήρας tab (8 κενά)
\a - beep, κουδούνι, ηχείο του Η/Υ

\\ - κάθετος γραμμή
\' - μονά εισαγωγικά (απόστροφος)
\" - διπλά εισαγωγικά
\0 - χαρακτήρας μηδέν (βλέπε πίνακας ASCII)
%% - ποσοστό
```

Παραδείγματα :

```
printf("\n\n Game over! \n\n");
printf("\t That\'s all folks! \n");
printf("\a Beep! \a Beep! \n");
printf(" \" in double quotes \" \n");
printf("file c:\\new\\melody.mp3 \n");
printf("ena \r"); printf("dya \n");
printf("xxx \b\b\b yyy \n");
printf("visible \0 invisible ");
printf("Students are 99%% good \n");
```

Βασικοί τύποι δεδομένων στη C :

```
int - ακέραιος - αριθμός χωρίς δεκαδικά, πχ 0,1,2,3,-1,-2
float - πραγματικός αριθμός, με δεκαδικά, πχ 3.1416
double - πραγματικός διπλής ακρίβειας (περισσότερα δεκαδικά)
char - ένας (ακριβώς) χαρακτήρας, πχ 'A', 'B', 'C', '2', '3'
συμβολοσειρά - πίνακας χαρακτήρων, πχ "Hello" (διπλά εισαγωγικά)
```

Παρατήρηση : Στα 32-bit συστήματα τύπος **int** ταυτίζεται με **long** (4 bytes).

Η δεύτερη μορφή της **printf** χρησιμοποιεί ειδικούς χαρακτήρες (προσδιοριστές, χαρακτήρες μετατροπής) %x, και παραστάσεις προς εμφάνιση.

```
printf ( " ... %x ... %y ... ", p1, p2 );
```

Βασικοί χαρακτήρες μετατροπής στη C :

int %d - δεκαδική παράσταση.

```
printf ( "2+2=%d \n", 2+2 );
```

int %x - δεκαεξαδική παράσταση.

```
printf ( "12345 in hex = %x \n", 12345 );
```

int %o - οκταδική παράσταση.

```
printf ( "12345 in octal system = %o \n", 12345 );
```

float %f

```
printf ( "pi = %f \n", 3.14159 );
```

double %lf

```
printf ( "x = %lf \n", 0.1234567890123456789 );
```

char %c

```
printf ( "First letter is %c \n", 'A' );
```

συμβολοσειρά %s

```
printf ( "Hello %s, welcome! \n", "Janis" );
```

Μεταβλητές στη C :

```
int i;
```

```
float x;
```

```
double z;
```

```
char ch;
```

```
char name[80];
```

Εντολή εκχώρησης (assignment statement) :

```
i = 5;
```

```
i = i + 10;
```

```
x = 3.1415;
```

```
ch = 'A';
```

Ονόματα μεταβλητών αποτελούνται από γράμματα (αγγλικά): A έως Z (κεφαλαία), και a έως z (πεζά), σύμβολο υπογράμμισης `_` (underscore) και ψηφία 0 έως 9.

Ένα όνομα πρέπει να αρχίζει από γράμμα ή underscore. Πχ.

```
abc95, _2006, ABC, Very_long_name // ok
```

```
9abc, αβγ // λάθος
```

Προσοχή!

Στη C τα κεφαλαία γράμματα ΔΕΝ ταυτίζονται με τα μικρά γράμματα! Τα ακόλουθα ονόματα είναι όλα διαφορετικά στη C:

```
abc, Abc, aBc, κλπ.
```

Παράδειγμα.

Αντιμετάθεση (ανταλλαγή) τιμών (swap).

```
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>
```

```
main(){ int a, b, help;  
    a = 5; b = 15;  
    // a = b; b = a; <- ΛΑΘΟΣ! Γιατί;  
    help = a; a = b; b = help; // <- ok, γιατί;  
    printf("%d %d\n", a,b);  
    system("pause");  
}
```

Άσκηση.

Στα παλαιά χρόνια (όταν η μνήμη του ΗΥ ήταν πολύτιμη), κάποιος βρήκε την εξής "αριθμητική" λύση για την αντιμετάθεση τιμών, στην οποία **δεν** χρησιμοποιείται βοηθητική μεταβλητή:

```
a=a+b; b=a-b; a=a-b;
```

Είναι σωστή;