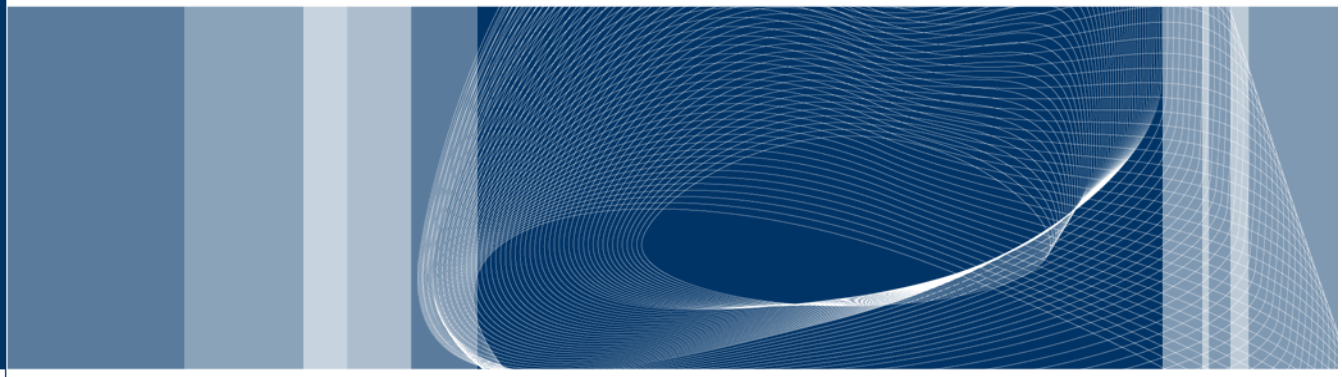
POLITECNICO DI MILANO



Introduzione al C

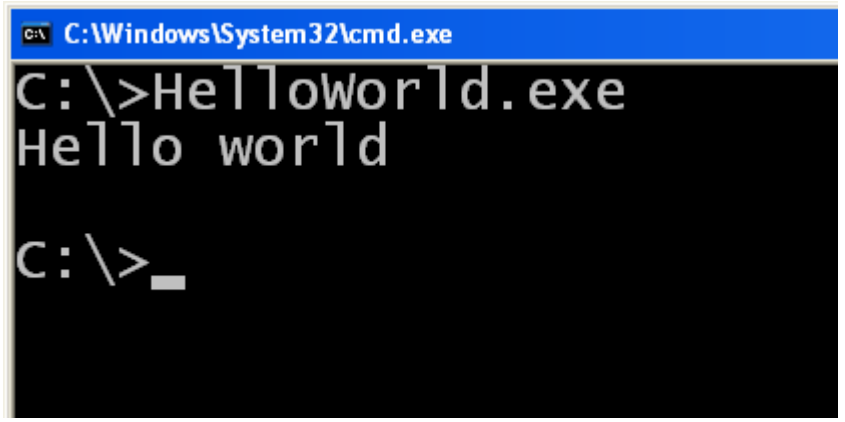
Informatica B

Daniele Loiacono

Il nostro primo programma in C

```
/* Questo è il nostro primo
   programma in C */
#include<stdio.h>

int main( )
{
    printf("Hello world\n");
    return 0;
}
```



Il nostro primo programma in C

```
/* Questo è il nostro primo
   programma in C */
#include<stdio.h>

int main( )
{
    printf("Hello world\n");
    return 0;
}
```

- Questo è un **commento**
- Tutto ciò che viene racchiuso fra /* e */ viene ignorato dal compilatore:

```
/* … commento … */
```

- /* **apre** il commento
- */ **chiude** il commento
- Viene utilizzato per aggiungere note e/o descrivere parti del programma

Il nostro primo programma in C

```
/* Questo è il nostro primo
   programma in C */
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello world\n");
    return 0;
}
```

- Indica al compilatore che nel nostro programma verranno utilizzate delle **funzioni** esterne
- In questo caso specifica che queste funzioni si trovano nella **libreria** stdio.h (**st**an**d**ard **i**nput **o**utput)
- Il C mette a disposizione del programmatore diverse librerie, cioè diverse collezioni di funzioni (I/O, operazioni matematiche, informazioni su data e ora, ecc.)
- Per usare una libreria nel nostro programma occore specificarlo all'inizio:

```
#include<nome libreria>
```

Il nostro primo programma in C

```
/* Questo è il nostro primo
   programma in C */
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello world\n");
    return 0;
}
```

- Ogni programma in C deve contenere una funzione principale, chiamata **main**
- Questa funzione contiene le istruzioni che verranno eseguite non appena il nostro programma viene caricato in memoria

Il nostro primo programma in C

```
/* Questo è il nostro primo
   programma in C */
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello world\n");
    return 0;
}
```

- La sequenza di istruzioni della funzione main (detto anche **corpo**) deve essere racchiuso all'interno di **parentesi graffe**
- Ciascuna istruzione (**statement**) deve essere seguita da un **punto e virgola**
- Più in generale, in C una sequenza di istruzioni racchiuse da parentesi graffe costituisce una sorta di "macroistruzione" detta **blocco**:

```
{
        istruzione1;
        ...
        istruzionen;
}
```

Il nostro primo programma in C

```
/* Questo è il nostro primo
   programma in C */
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello world\n");
    return 0;
}
```

- Questa istruzione stampa a video il messaggio "Hello world"
- Utilizza la funzione **printf** fornita dalla libreria **stdio.h**
- La sintassi della funzione è la seguente:

  printf ("messaggio")

- Il messaggio da stampare deve essere racchiuso da ""
- \n è una sequenza speciale (**newline**) che può essere usato per mandare il cursore a capo

Il nostro primo programma in C

```
/* Questo è il nostro primo
   programma in C */
#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello world\n");
    return 0;
}
```

- L'istruzione **return** serve a terminare la funzione main ritornando un valore che rappresenta l'esito dell'esecuzione
- Nel caso della funzione main viene ritornato convenzionalmente il valore 0, per indicare al sistema operativo che il programma è stato eseguito con successo
- Valori diversi possono essere usati per segnalare eventuali errori avvenuti

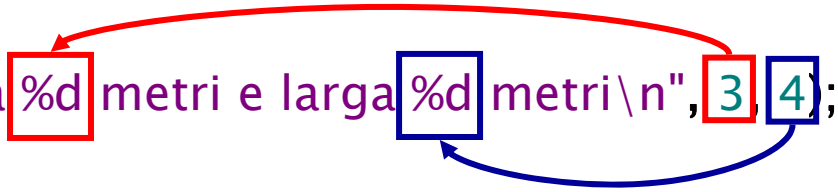
Output di un programma

```
C:\>Room1.exe
La mia stanza e' lunga 3 metri e larga 4 metri

C:\>_
```

```c
/* Programma Room1.c */
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("La mia stanza e' lunga %d metri e larga %d metri\n", 3, 4);
    return 0;
}
```

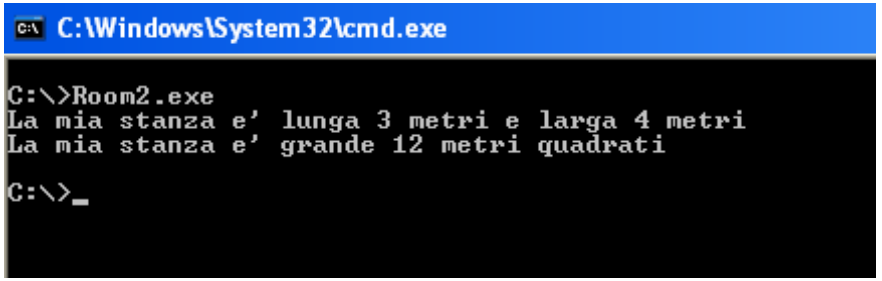


- La funzione printf consente di stampare anche dei valori numerici all'interno dei messaggi:
  printf("msg",valore1,valore2,...);
- Il primo **argomento**, detto **stringa di controllo**, può contenere **caratteri di formato** (preceduti da %) che verranno associati ai restanti argomenti della printf
- **%d** indica che l'argomento da stampare è un **numero intero**

Semplici calcoli

```c
/* Programma Room2.c */
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("La mia stanza e' lunga %d metri e larga %d metri\n",3,4);
    printf("La mia stanza e' grande %d metri quadrati\n",3*4);
    return 0;
}
```



- È anche possibile utilizzare come argomenti espressioni aritmetiche
- In questo caso, il calcolatore calcolerà l'espressione e poi utilizzerà il risultato come valore da stampare

Le variabili

- Affinché un programma sia in grado di risolvere una **classe di problemi**, occorre introdurre il concetto di **variabile**.

```
/* Programma Room3.c */
#include <stdio.h>

int main()
{
    int lung, larg, area;
    lung = 3;
    larg = 4;
    area = lung*larg;
    printf("La mia stanza e' lunga %d metri e larga %d metri\n",lung,larg);
    printf("La mia stanza e' grande %d metri quadrati\n",area);
    return 0;
}
```

Le variabili

```
/* Programma Room3.c */
#include <stdio.h>

int main()
{
   int lung, larg, area;
   lung = 3;
   larg = 4;
   area = lung*larg;
   printf("La mia stanza e' lunga %d
metri e larga %d metri\n",lung,larg);
   printf("La mia stanza e' grande %d
metri quadrati\n",area);
   return 0;
}
```

- Per usare una variabile in C, occorre **dichiararla**
- La **dichiarazione** di una variabile deve specificarne il **tipo** e il nome:

```
tipo nome1, nome2, ...;
```

- **int** indica al compilatore che la variabile conterrà un numero intero

Le variabili

```
/* Programma Room3.c */
#include <stdio.h>

int main()
{
    int lung, larg, area;
    lung = 3;
    larg = 4;
    area = lung*larg;
    printf("La mia stanza e' lunga %d metri e larga %d metri\n",lung,larg);
    printf("La mia stanza e' grande %d metri quadrati\n",area);
    return 0;
}
```

- In C è possibile assegnare un valore ad una variabile con la sintassi:

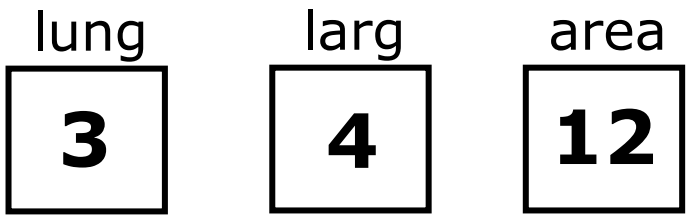
  nome = <espressione>

  - Nome è il nome di una variabile
  - Espressione è una qualsiasi espressione aritmetica valida in C (può contenere variabili)
- Il risultato dell'espressione viene messo nella variabile

  nome ← <espressione>

Le variabili

```
int lung, larg, area;
lung = 3;
larg = 4;
area = lung*larg;
```



Lettura dati dal terminale

- Come posso fornire informazioni al mio programma in C?

```
/* Programma Room4.c */
#include <stdio.h>

int main()
{
    int lung, larg, area;

    scanf("%d",&lung);
    scanf("%d",&larg);
    area = lung*larg;
    printf("La mia stanza e' lunga %d metri e larga %d metri\n",lung,larg);
    printf("La mia stanza e' grande %d metri quadrati\n",area);
    return 0;
}
```

Lettura dati dal terminale

```
/* Programma Room4.c */
#include <stdio.h>

int main()
{
    int lung, larg, area;

    scanf("%d",&lung);
    scanf("%d",&larg);
    ...
```

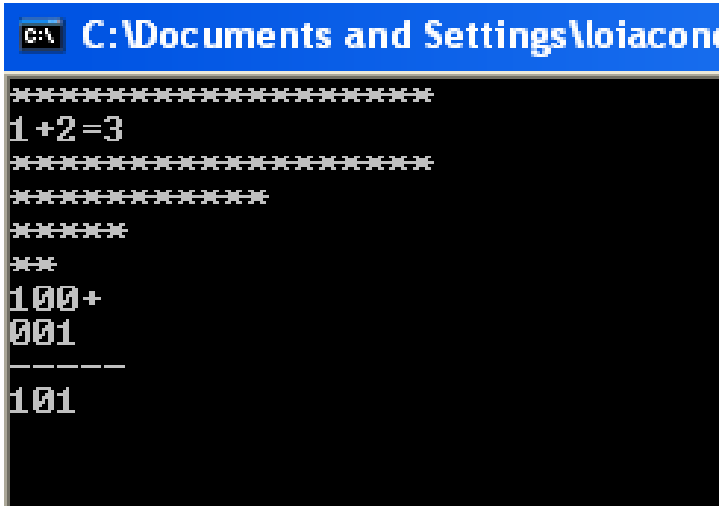
- La lettura di informazioni dal terminale avviene tramite la funzione **scanf** fornita dalla libreria **stdio.h**
- La sintassi da utilizzare è:

  scanf("str ctrl", &variabile)

- Il primo parametro è la **stringa di controllo**
- È possibile definire un **pattern** input (es. leggere più variabili, leggere variabili in una specifica sequenza)
- In generale è preferibile utilizzare stringhe di controllo semplici e leggere una sola variabile per volta

Ancora su printf

```
...
printf("********************");
printf("\n1+2=%d\n",1+2);
printf("********************\n");
printf("**********\n");
printf("*****\n");
printf("**\n");
printf("%d%d%d+\n",1,0,0);
printf("%d%d%d\n",0,0,1);
printf("-----\n%d%d%d\n",1,0,1);
...
```



Struttura di un programma C