



Manipolatori e formattazione dell'output

Le librerie standard di I/O, oltre alla definizione delle classi e dei flussi predefiniti, contengono anche la dichiarazione dei **manipolatori**, cioè funzioni che operano sugli oggetti di tipo *stream*.

Questi manipolatori sono dichiarati nella libreria **iomanip**, che deve essere perciò inclusa nei programmi con la direttiva di inclusione:

```
#include <iomanip.h>
```

Per esempio, il manipolatore **endl** manda allo *stream* di output una sequenza di escape '**\n**' e svuota il buffer di I/O, cioè la memoria temporanea, associato allo stream *cout*.

Il manipolatore **flush()** produce lo svuotamento del buffer associato allo *stream*. Quindi la linea di codice

```
cout << a << b << c << endl;
```

è del tutto equivalente alla seguente:

```
cout << a << b << c << '\n';
cout.flush();
```

Altri esempi di manipolatori sono: **dec**, **hex**, **oct**, **setw**, **setprecision**.

ESEMPIO

Dati i tre coefficienti dell'equazione della parabola nella forma $y = ax^2 + bx + c$, visualizzare una tabella con i valori delle ordinate corrispondenti alle ascisse comprese tra -1 e 1 con passo di incremento = 0.05.

Il programma contiene una ripetizione con contatore dal valore iniziale -1 al valore finale 1, con incremento di 0.05.

Per la visualizzazione il programma utilizza i manipolatori **setprecision**, per impostare il numero di cifre decimali, e **setw**, per impostare il numero di posizioni sulla riga entro le quali vengono scritti i valori di *x* e *y*.

PROGRAMMA C++

```
// Parabola.cpp: valori delle coordinate dei punti
#include <iostream>
#include <iomanip.h>
```

```

int main()
{
    double a, b, c; // coefficienti dell'equazione
    double y;

    cout << "Parabola y = a x ^ 2 + b x + c" << endl;
    cout << "-----" << endl;
    cout << "Inserire i tre coefficienti: ";
    cin >> a >> b >> c;
    cout << endl;
    cout << "          x                y" << endl;
    cout << "-----" << endl;
    for (double x=-1; x<=1; x+=0.05) {
        y = a * x * x + b * x + c;
        cout << setprecision(3);
        cout << setw(10) << x;
        cout << setw(15) << y << endl;
    }
    cout << "-----" << endl;

    return 0;
}

```

ESERCIZIO

Dopo aver acquisito da tastiera i dati relativi agli abitanti di una città negli ultimi 10 anni e per ogni anno il numero degli occupati, scrivere il programma per visualizzare in modo formattato i dati inseriti, calcolando per ogni città la percentuale di occupazione.