

Programmazione in C++

(Alcuni elementi base)

Roberta Gerboni

Qualche notizia storica

Il linguaggio di programmazione C++ deriva dal linguaggio C.

Nasce **nel 1983** nei laboratori «Bell» di AT&T per opera di **Bjarne Stroustrup**, un informatico danese, che lo concepì come estensione del linguaggio C, includendovi il nuovo paradigma della Programmazione ad oggetti (OOP Object Oriented Programming), che si andava affermando in quegli anni.

Il C++ è molto diffuso e apprezzato, ma raramente è usato al massimo delle sue potenzialità.

La grande ricchezza semantica del C++, insieme alle librerie che lo accompagnano, lo rende un linguaggio estremamente **espressivo** e **potente**, ma anche **complesso**.

Richiede molto tempo per essere appreso e utilizzato con una certa padronanza.

Le variabili

Una **variabile** è un nome logico a cui è assegnato un valore. Quest'ultimo può cambiare nel corso dell'esecuzione di un programma.

Il ciclo di vita di una variabile passa attraverso 3 fasi:

- **dichiarazione**: si informa il compilatore che esiste una certa variabile;
- **inizializzazione/assegnamento**: si imposta il valore attuale della variabile (il termine *inizializzazione* si riferisce al primo assegnamento di una variabile);
- **utilizzo**: si utilizza il valore associato per calcolare espressioni arbitrariamente complesse.

Prima di poter essere utilizzata in qualsiasi altro modo, una variabile deve essere **dichiarata associando al suo nome un tipo di dato**.

In C++ la più semplice istruzione di **dichiarazione** ha la forma:

```
tipo nome della variabile;
```

dove il `;` indica la fine dell'istruzione (tutte le istruzioni in C++ terminano con `;`).

Le variabili

Il **nome della variabile** è un nome di comodo che scegliamo di associare ad una variabile. Il nome può avere qualsiasi lunghezza ≥ 1 , ma non tutti i nomi sono validi. Un nome può contenere solo:

- lettere minuscole (**a-z**);
- lettere maiuscole (**A-Z**);
- cifre (**0-9**);
- il carattere underscore (**_**).

Tutte le combinazioni di questi caratteri sono valide, ma il **primo carattere non può essere una cifra**.

Ad esempio, i seguenti sono nomi validi:

```
aBC
a
X
x2
ciao_sono_daniele
_234
```

Mentre i seguenti non sono nomi validi:

```
2aBC
1
ciao*()@
Prezzo medio
```

Inoltre, **non sono ammessi** come nomi di variabili tutti quei nomi che appartengono ad una lista di **nomi riservati**.

Le variabili

Dichiarazione di una variabile:

tipo *nome della variabile*;

esempi

int a;
float media, x;

Istruzione di **inizializzazione**:

nome della variabile = valore;

a = 12;

Istruzione di **assegnamento**:

nome della variabile = espressione;

a = c*2 - 15;

tutte le istruzioni in C++ terminano con **;**

Attenzione: il C++ è **case sensitive**,
quindi i nomi di variabili
aBC , Abc , ABC , AbC
sono tutti diversi!

5

I tipi di dati in C++

	Tipo	Descrizione	Dimensione in numero di byte (1 byte = 8 bit)	Valori
	bool	Valori logici	1 byte	true o false
	char	Carattere	1 byte	codificato ASCII
N U M E R I C I	byte	Intero (byte)	1 byte	-128 ÷ +127
	short int	Intero corto	2 byte	-32768 ÷ +32767
	int	Intero	4 byte	-2.147.483.648 ÷ +2.147.483.647
	long int	Intero lungo	4 byte	-2.147.483.648 ÷ +2.147.483.647
	float	Numeri reali precisione semplice	4 byte	$1,17549435 \cdot 10^{-38} \div 3,40282347 \cdot 10^{+38}$
	double	Numeri reali precisione doppia	8 byte	$2,225073858507 \cdot 10^{-308} \div 1,797693134862 \cdot 10^{+308}$

6

Operazioni ammesse e operatori

+ addizione
- sottrazione
***** moltiplicazione
/ divisione
% resto della divisione tra interi

Gli operatori di confronto:

< minore
<= minore uguale
> maggiore
>= maggiore uguale
== uguale
!= diverso

Gli operatori **booleani** detti anche **operatori logici**:

negazione (!) equivale a NOT
coniunzione (||) equivale a OR
disgiunzione (&&) equivale a AND

Questi tre operatori interpretano **0** come **falso** e **qualsiasi valore diverso da 0** come **vero**.
 Restituiscono **0** per falso e **1** per vero.

Esempi: `!5` restituisce 0 `!0` restituisce 1 `3||0` restituisce 1

Struttura di un Programma C++

Esempio 1

```

// nome del programma .....
// Autore:..... Data: .....
// Testo del problema .....

Inclusione delle librerie .....

int main( ) .....
{
    dichiarazione delle variabili locali .....
    Istruzione 1; .....
    Istruzione 2; .....
    .....
    Istruzione N; .....
    system ("pause");
    return 0;
}
    
```

```

// Esempio1.cpp
// Autore: Rossi Luigi 2^Q Data: 04.05.14
// Assegnati due valori a due variabili di tipo
// intero comunicare su video il loro prodotto

#include <iostream>
using namespace std;

int main ( )
{
    // dichiarazione delle variabili locali
    int a, b, c;
    a = 5;
    b = 4;
    c = a*b;
    cout<<"Il prodotto è : "<< c ;
    system ("pause");
    return 0;
}
    
```

Esempio 2

```

// Esempio2.cpp
// Autore: Rossi Luigi  2^Q    Data: 04.05.14
// Presenta su video il messaggio:  Ciao MONDO!
//                               lo sono LUIGI ROSSI
//                               della classe 2^Q

#include <iostream>
using namespace std;

int main ( )
{
    cout<<"Ciao MONDO! : "<<endl ;
    cout<<"Io sono LUIGI ROSSI "<<endl ;
    cout<<"della classe 2^Q";

    system ("pause");
    return 0;
}

```

9

Esempio 3

```

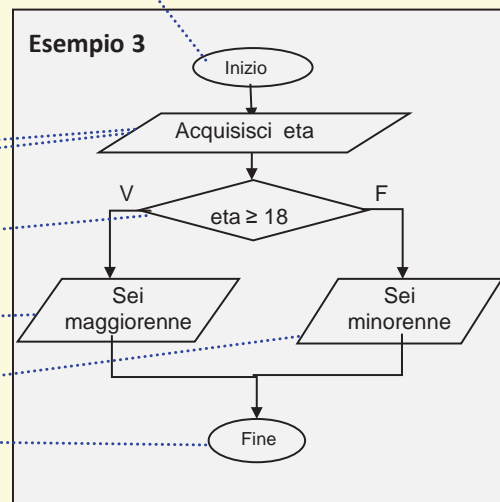
// Esempio3.cpp
// Autore: Rossi Luigi  2^Q    Data: 04.05.14
// Data l'età di una persona comunicare se è
// maggiorenne

#include <iostream>
using namespace std;

int main ( )
{
    // Dichiarazione delle variabili locali
    int eta;
    // Richiedi l'età e acquisiscila da tastiera
    cout <<"Quanti anni hai ? ";
    cin >>eta;
    // Controllo
    if (eta >= 18)
        cout <<"Sei maggiorenne"<<endl;
    else
        cout <<"Sei minorenne"<< endl;
    system ("pause");
    return 0;
}

```

Dal diagramma di flusso al
programma scritto in
linguaggio C++



10