

Introduzione a Ingresso e Uscita

Scrittura di un
programma C++
Compilazione
Esecuzione

Sistema operativo 1/2

- Il sistema operativo di riferimento per le esercitazioni di questo corso è GNU/Linux
- Perché?
 - E' un sistema **aperto**
 - Si può leggere il testo originale dei programmi di cui è composto
 - E' di alta qualità
 - E' **libero**, ossia:
 - gratuito
 - modificabile e redistribuibile

Sistema operativo 2/2

- Si possono sviluppare i propri programmi anche con altri sistemi operativi durante il corso?
 - Sì, tenendo conto dei due punti seguenti:
- Nessun supporto da parte del docente per problemi correlati all'uso di sistemi operativi diversi da GNU/Linux
- La prova di programmazione dovrà comunque essere svolta su una delle macchine delle laboratorio, utilizzando il sistema operativo GNU/Linux installato sulla macchina

Ingresso e uscita

- **Input/Output**
 - Ingresso di informazioni (da elaborare) all'interno di un processo
 - Uscita di informazioni (elaborate) da un processo
- **Esempio:** stampa di informazioni sullo schermo, lettura di valori da tastiera

File contenenti programmi

- Nel caso più semplice, un programma C/C++ non è altro che un documento di testo, scritto appunto in linguaggio C/C++
- Tra i suffissi tipici dei file contenenti programmi:
 - Linguaggio C → `.c`
 - Linguaggio C++ → `.cc`

Editor di testo

- Di cosa abbiamo bisogno per scrivere programmi in C/C++
- Ci basta un editor di testo (gedit, kedit, kate, emacs, vi, ...)
- Qualsiasi editor va bene
- Non useremo IDE (torneremo su questo argomento a fine corso)

- Un programma che deve effettuare *input/output* 'classico' deve contenere le direttive

```
#include <iostream>  
using namespace std;
```

- Tali direttive devono precedere il primo punto in cui viene effettuato l'*input/output*

Anatomia programma C++

direttive

main()

{

istruzioni

}

Stampa su terminale

- Sintassi più semplice per stampare una stringa su terminale:
 - *cout*<<*stringa* ;
 - ove *stringa* è una sequenza di caratteri delimitata da doppi apici “
 - “*esempio di stringa*”
- Daremo informazioni più precise ed entreremo in maggiori dettagli nella prossima esercitazione

Primo esercizio 1/4

- Sulle tastiere italiane:

{ **Alt + 123** sul tastierino numerico

} **Alt + 125** sul tastierino numerico

{ **Alt Gr + Shift + è**

} **Alt Gr + Shift + +**

- Scrivere un programma che stampi *Ciao mondo* sul terminale e memorizzarlo in un file dal suffisso `.cc`

Primo esercizio 2/4

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
main()  
{  
    cout<<"Ciao mondo!" ;  
}
```

Esecuzione programma 1/2

- L'elaboratore è in grado di eseguire il programma che abbiamo appena scritto?

Esecuzione programma 2/2

- No

- I microprocessori presenti negli elaboratori hanno un proprio linguaggio di programmazione, e capiscono solo quello
 - Il cosiddetto linguaggio macchina
 - E' un linguaggio molto elementare, cosiddetto di basso livello, in cui non è facile scrivere programmi
- Sono stati quindi definiti molti linguaggi, di alto livello, che rendono molto più agevole la programmazione

Traduzione

- Però, per poter essere eseguito, ossia per diventare ciò che si definisce un **eseguibile**, un programma scritto in un linguaggio ad alto livello deve essere **tradotto** in linguaggio macchina
 - Questa operazione è effettuata da strumenti chiamati tipicamente **compilatori**
- Il C/C++ è un linguaggio ad alto livello
- Quindi, per poter eseguire programmi scritti in linguaggio C/C++ bisogna prima tradurli in linguaggio macchina

File sorgente

- File sorgente (unità di traduzione): file di testo che contiene il programma scritto nel linguaggio di partenza
 - O solo parte del programma in programmi più evoluti
- Quello che abbiamo creato è quindi un file sorgente di un programma in C++

Compilazione

- Per ottenere un programma eseguibile a partire dal nostro sorgente possiamo utilizzare un compilatore per il linguaggio C++
- Schema:
 - Sorgente->Compilazione->Esecuibile

Compilatore gcc 1/2

- gcc: GNU Compiler Collection
- g++: front end al gcc per compilare sorgenti C++
- Tutte le informazioni sul compilatore:
 - <http://www.gnu.org/software/gcc/>
- *man g++*
- Progetto GNU:
 - <http://www.gnu.org/>

Installazione g++

- Soluzione migliore per capire come installare il compilatore
 - Cercare tra le risorse relative alla propria distribuzione
 - Forum, manuali, ...
- Scorciatoia: cercare con google
installazione gcc g++ <nome_distribuzione>

Compilatore gcc 2/2

- Sintassi più semplice, da una *shell*, per generare un programma eseguibile da un file sorgente:
- `g++ nome_sorgente.cc`
 - Assegna un nome predefinito al programma eseguibile, tipicamente `./a.out`
- `g++ -o nome_eseguibile nome_sorgente.cc`
 - Permette di scegliere il nome del programma eseguibile

Errore tipico

`g++ -o nome_sorgente.cc`

- Manca il nome dell'eseguibile dopo l'opzione `-o`
- O non usate affatto l'opzione `-o`, oppure
`g++ -o nome_eseguibile nome_sorgente.cc`

Proviamo ...

- ... a compilare ed eseguire il nostro programma ...

Messaggi di errore 1/2

- Può darsi che la compilazione non sia andata a buon fine
- In questo caso il compilatore ha sicuramente scritto dei messaggi

Messaggi di errore 2/2

- Se ci sono problemi, il compilatore può comunicare
 - **Warning** (avvisi): c'è qualcosa di 'sospetto' nel codice, ma si può comunque generare un eseguibile
 - **Error**: ci sono errori che impediscono la conclusione della compilazione
- **LEGGETELI per capire cosa c'è che non va nel programma !!!**

Invocazione programma 1/3

- Supponiamo che il file eseguibile si trovi nella cartella corrente. In questo caso, per far partire il programma può bastare scrivere il nome del file eseguibile e premere *invio*
- Come abbiamo visto il nome predefinito del file eseguibile è *a.out*
- In base a quello che abbiamo appreso sui percorsi assoluti e relativi ci pare che scrivere il solo nome del programma corrisponda ad usare un percorso relativo
- Le cose però non stanno così per quanto riguarda l'esecuzione dei file ...

Invocazione programma 2/3

- Se si immette il solo nome del file, la *shell* cerca in verità il file eseguibile in una serie di cartelle predefinite
- Se siamo fortunati, tra le cartelle predefinite della *shell* c'è anche la cartella corrente
- Se invece siamo sfortunati, la cartella corrente non è nell'elenco, e la *shell* ci dice che non trova il programma

Invocazione programma 3/3

- Nel secondo caso abbiamo due possibilità:
 - Usare un percorso assoluto
Esempio: `/home/paolo/a.out`
 - Usare un percorso relativo dicendo però esplicitamente alla *shell* che il file va cercato qui. Per farlo utilizziamo il nome speciale `.`
Esempio: `./a.out`
- Con entrambe le soluzioni la *shell* non cerca nelle proprie cartelle predefinite, ma bensì esattamente dove le indichiamo noi

Se tutto ha funzionato ...

- Forse il *prompt* riappare appiccicato al nostro messaggio ...
- Non siamo andati a capo!
- Bisognerebbe poter stampare il carattere *a capo* (*newline*)

Sequenze di controllo

- I caratteri non visualizzabili (caratteri speciali) possono essere rappresentati mediante sequenze di controllo (*escape sequence*)
- `\n` *newline*
- `\t` *tabulazione*
- `\\` *barra inversa*
- `\'` *apice*
- `\"` *virgolette*

Primo esercizio 3/4

- Modificare il programma affinché vada anche a capo

Primo esercizio 4/4

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
main()  
{  
    cout<<"Ciao mondo!\n" ;  
}
```

Accodamento operatori

- Gli *operatori di uscita* << possono essere accodati l'uno all'altro
- Esempio: `cout<<"Ciao "<<"mondo\n";`
- Gli argomenti verranno stampati l'uno di seguito all'altro
- Non solo le stringhe possono essere passate come argomento ...

Manipolatori

- Ulteriori *oggetti* che possono essere passati all'operatore di uscita
- Modificano in qualche modo la formattazione dell'ingresso/uscita
- Esempio:
 - *endl*: equivalente alla sequenza di controllo `\n`

Esercizio 2 1/2

- Usare il manipolatore *endl* per andare a capo nel precedente programma

Esercizio 2 2/2

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
main()
```

```
{
```

```
    cout<<"Ciao mondo!"<<endl ;
```

```
}
```