Introduzione a

Ingresso e Uscita

Compilazione

Come si termina ...

- ... un programma in esecuzione (***processo***)?
  - Ctrl + C
- In UNIX ci si basa sul concetto di *terminale*
- Anche da GUI, quello che si apre è un terminale (Terminal, Konsole, xterm, ...)
- In seguito a determinate combinazioni di caratteri il terminale spedisce speciali segnali ai processi

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

Ingresso e Uscita in C++

- Il linguaggio C++ non prevede istruzioni per l'ingresso/uscita
- Implementato mediante *oggetti di libreria* chiamati *stream*
  - *stream: flusso di caratteri*
  - *ostream*: flusso di caratteri in uscita, output formattato
  - *istream*: flusso di caratteri in ingresso, input formattato

Flussi di caratteri 1/2

- Flusso di caratteri:
  - successione di righe,
  - ciascuna costituita da zero o più caratteri, e
  - terminata dal carattere speciale newline '*n*'

Flussi di caratteri 2/2

- Esempio:

```
Rosso di sera buon tempo si spera\n
Chi domanda non fa errori\n
```

cin, cout, cerr 1/2

- Quando un programma inizia la propria esecuzione ci sono tre flussi di caratteri già aperti
  - *cin*: flusso standard di ingresso
  - *cout*: flusso standard di uscita
  - *cerr*: flusso standard di uscita per comunicare messaggi di errore

cin, cout, cerr 2/2

- Se il programma è invocato da una shell Unix senza *redirezionamenti*
  - Lettura da *cin*:
    - Lettura dei caratteri immessi dal terminale in cui gira la shell (tastiera)
  - Scrittura su *cout* o su *cerr*:
    - Visualizzazione sul terminale in cui gira la shell

Operatore di uscita << 1/2

- Scrittura formattata su *cout*
- Forma più semplice
  - *cout<<stringa ;*
  - ove stringa è una sequenza di caratteri delimitata da doppi apici “
  - *“esempio di stringa”*

File sorgente

- File sorgente (unità di traduzione): file di testo che contiene (parte del) il programma scritto nel linguaggio (di alto livello) di partenza

iostream

- Ogni file sorgente che contenga riferimenti ad oggetti della libreria di ingresso/uscita deve contenere le direttive

  #include <iostream>
  using namespace std;

  - Devono precedere il primo punto in cui viene utilizzato uno stream di ingresso/uscita

Anatomia programma C++

direttive

main()

{

istruzioni

}

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!" ;

}
```

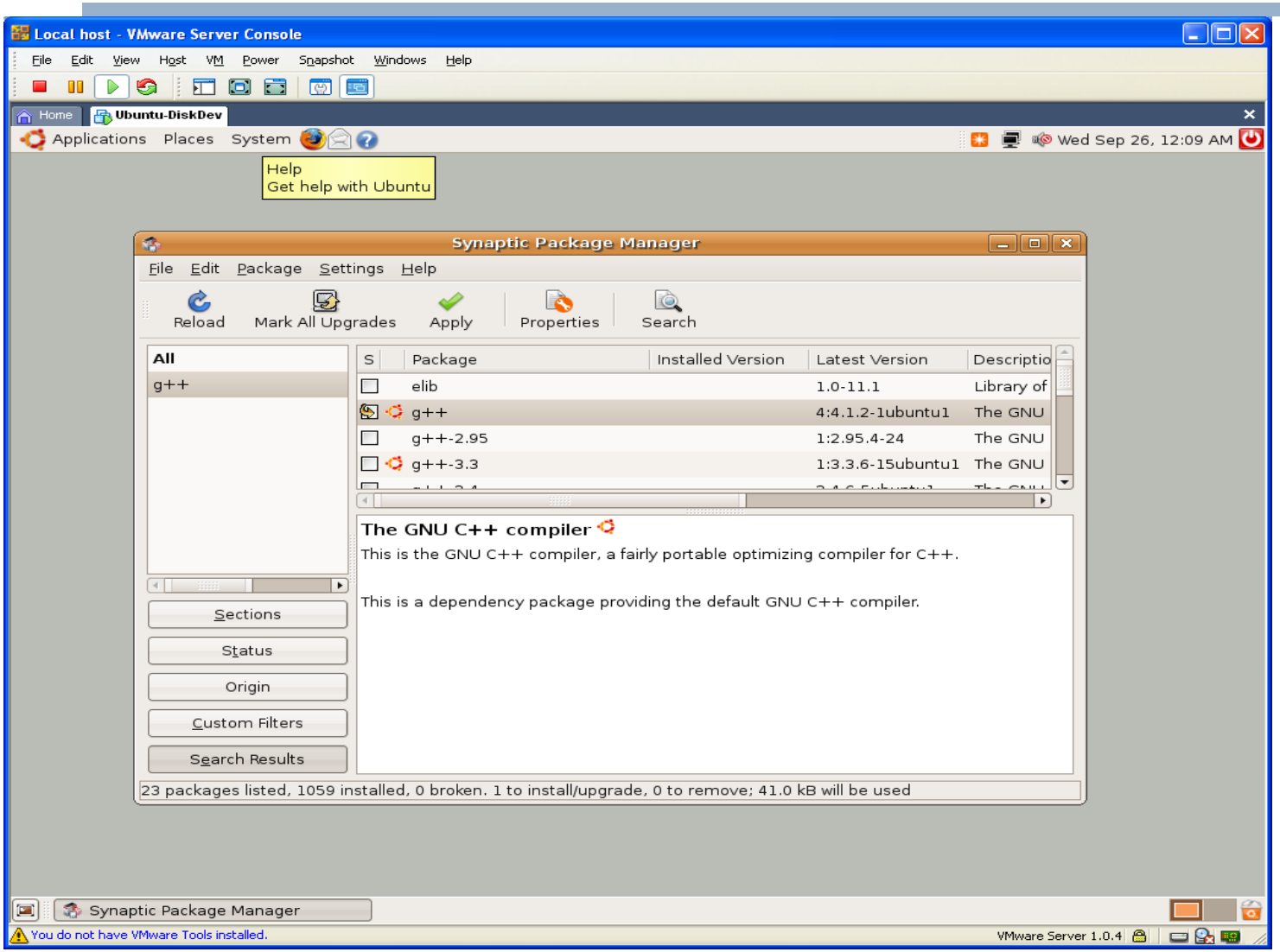
Compilazione

- File sorgente (unità di traduzione): file di testo che contiene il programma scritto nel linguaggio (di alto livello) di partenza
- Per ottenere un programma eseguibile a partire dal nostro sorgente possiamo utilizzare un compilatore per il linguaggio C++
  - Schema:
    - Sorgente->Compilazione->Eseguibile

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++



- http://informatica.scienze.unimo.it/corso-pc
- Appendice_Linux.txt

Compilatore gcc 2/2

- Sintassi più semplice 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

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 ci ha sicuramente dato dei messaggi

Messaggi di errore 2/2

- Se ci sono problemi, il compilatore può comunicare
  - Warnings (avvisi): c'è qualcosa di 'sospetto' nel codice, ma si può comunque generare un eseguibile
  - Errors: 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* appare 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 << possono essere accodati l'uno all'altro
- Esempio: *cout<<"Ciao "<<"mondo\n";*
- Gli argomenti verranno stampati l'uno di seguito all'altro

Manipolatori

- 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 ;

}
```