Laboratorio di programmazione

Lezione I

Tatiana Zolo

zolo@cs.unipr.it

L'ORGANIZZAZIONE DEL COMPUTER

- Unità di input: sezione ricevente.

  dispositivi di input $\overset{informazione}{\longrightarrow}$ altre unità per l'elaborazione.

L'ORGANIZZAZIONE DEL COMPUTER

- Unità di input: sezione ricevente.

  dispositivi di input $\overset{informazione}{\longrightarrow}$ altre unità per l'elaborazione.

- Unità di output: sezione di spedizione.

  $\overset{informazione\ elaborata}{\longrightarrow}$ *dispositivi di output* $\longrightarrow$ disponibilità all'esterno.

L'ORGANIZZAZIONE DEL COMPUTER

- Unità di input: sezione ricevente.

  dispositivi di input $\overset{informazione}{\longrightarrow}$ altre unità per l'elaborazione.

- Unità di output: sezione di spedizione.

  $\overset{informazione\ elaborata}{\longrightarrow}$ *dispositivi di output* $\longrightarrow$ disponibilità all'esterno.

- Unità di memoria: sezione di magazzino con accesso rapido e capacità relativamente bassa del computer (RAM e ROM). Conserva
  - informazioni immesse dall'unità di input $\Longrightarrow$ disponibiltà immediata;
  - informazioni già elaborate $\Longrightarrow$ per invio a dispositivi di output.

L'ORGANIZZAZIONE DEL COMPUTER

- Unità di input: sezione ricevente.

  dispositivi di input $\overset{informazione}{\longrightarrow}$ altre unità per l'elaborazione.

- Unità di output: sezione di spedizione.

  $\overset{informazione\ elaborata}{\longrightarrow}$ *dispositivi di output* $\longrightarrow$ disponibilità all'esterno.

- Unità di memoria: sezione di magazzino con accesso rapido e capacità relativamente bassa del computer (RAM e ROM). Conserva
  - informazioni immesse dall'unità di input $\Longrightarrow$ disponibiltà immediata;
  - informazioni già elaborate $\Longrightarrow$ per invio a dispositivi di output.
- Unità aritmetica e logica (ALU): sezione di produzione.
  - Responsabile dell'esecuzione dei calcoli (meccanismi di decisione).

L'ORGANIZZAZIONE DEL COMPUTER

- Unità di input: sezione ricevente.

  dispositivi di input $\overset{informazione}{\longrightarrow}$ altre unità per l'elaborazione.

- Unità di output: sezione di spedizione.

  $\overset{informazione\ elaborata}{\longrightarrow}$ *dispositivi di output* $\longrightarrow$ disponibilità all'esterno.

- Unità di memoria: sezione di magazzino con accesso rapido e capacità relativamente bassa del computer (RAM e ROM). Conserva
  - informazioni immesse dall'unità di input $\Longrightarrow$ disponibiltà immediata;
  - informazioni già elaborate $\Longrightarrow$ per invio a dispositivi di output.
- Unità aritmetica e logica (ALU): sezione di produzione.
  - Responsabile dell'esecuzione dei calcoli (meccanismi di decisione).
- Unità di elaborazione centrale (CPU): sezione amministrativa.
  - Coordinatore del computer.

L'ORGANIZZAZIONE DEL COMPUTER

- Unità di input: sezione ricevente.
  dispositivi di input $\overset{informazione}{\longrightarrow}$ altre unità per l'elaborazione.
- Unità di output: sezione di spedizione.
  $\overset{informazione\ elaborata}{\longrightarrow}$ *dispositivi di output* $\longrightarrow$ disponibilità all'esterno.
- Unità di memoria: sezione di magazzino con accesso rapido e capacità relativamente bassa del computer (RAM e ROM). Conserva
  - informazioni immesse dall'unità di input $\Longrightarrow$ disponibiltà immediata;
  - informazioni già elaborate $\Longrightarrow$ per invio a dispositivi di output.
- Unità aritmetica e logica (ALU): sezione di produzione.
  - Responsabile dell'esecuzione dei calcoli (meccanismi di decisione).
- Unità di elaborazione centrale (CPU): sezione amministrativa.
  - Coordinatore del computer.
- Unità di memoria secondaria: sezione di magazzino a lungo termine e con alta capacità del computer. Programmi e dati non utilizzati dalle altre unità $\longrightarrow$ dispositivi di memoria secondaria (es. dischi).

LINGUAGGI

- Linguaggi macchina
  - Unico linguaggio che la CPU è in grado di comprendere.
  - Legame con la progettazione dell'hardware del computer.
  - Sequenza di numeri ($\Longrightarrow$ 0 e 1) che ordinano al computer di eseguire le operazioni più elementari.
  - es. programma paga:

```
+1300042774
+1400593419
+1200274027
```

LINGUAGGI

- Linguaggi macchina
  - Unico linguaggio che la CPU è in grado di comprendere.
  - Legame con la progettazione dell'hardware del computer.
  - Sequenza di numeri ($\Longrightarrow$ 0 e 1) che ordinano al computer di eseguire le operazioni più elementari.
  - es. programma paga:

```
+1300042774
+1400593419
+1200274027
```

- Linguaggi assembly
  - Riscrittura "simbolica" del linguaggio macchina.
  - Sviluppo di programmi traduttori: assembler (assemblatori).
  - es. programma paga:

```
LOAD  BASEPAY
ADD   OVERPAY
STORE GROSSPAY
```

LINGUAGGI

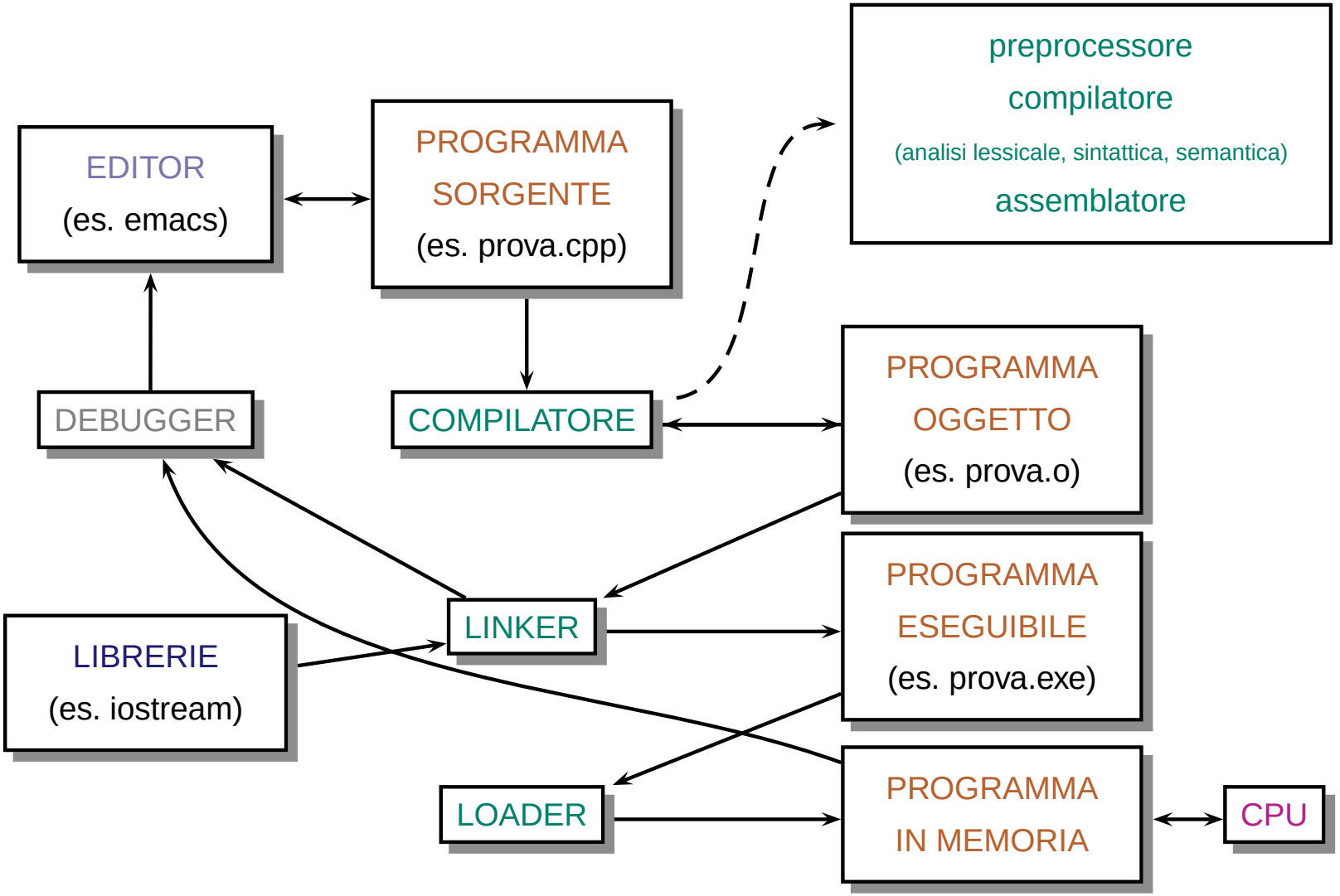
➜ Linguaggi di alto livello

- Con una singola istruzione si può eseguire un compito essenziale.
- Maggiore orientamento verso il problema da trattare.
- Sviluppo di programmi traduttori: compilatori.
- Il risultato della compilazione (e del linking) è indipendente dai sorgenti ed autocontenuto.
- es. programma paga:

```
grossPay = basePay + overTimePay
```

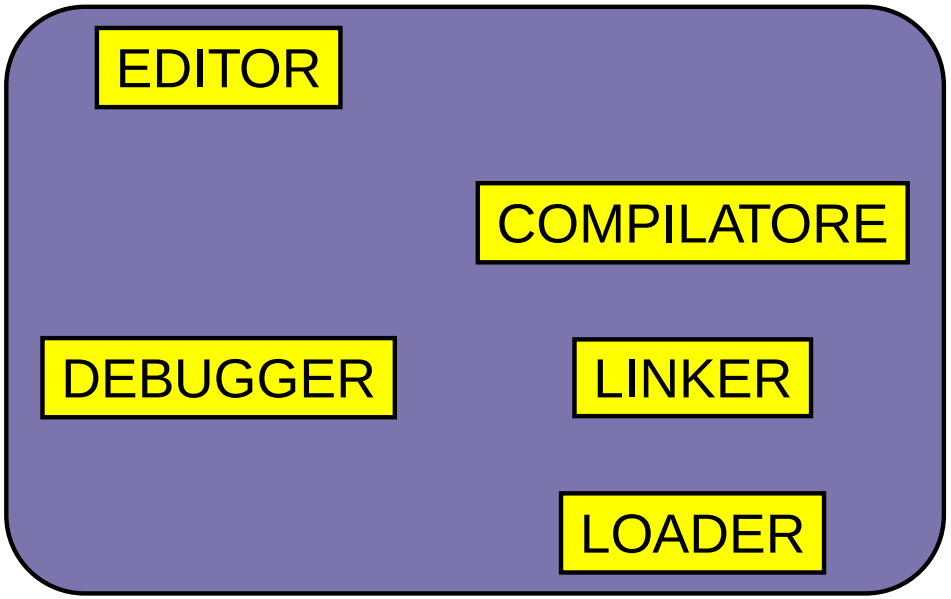
- Il C ed il C++ sono tra i più potenti e più diffusamente utilizzati linguaggi di alto livello.

LA PROGRAMMAZIONE



AMBIENTE DI SVILUPPO (JFE, DEV-C++, ...)

- L'ambiente di sviluppo integra i componenti per la creazione di codice eseguibile a partire dal listato del programma.



es. programma `media.cpp`.

INPUT E OUTPUT

Libreria iostream: inclusione del file header di sistema associato `#include <iostream>`.

1. standard input $\rightarrow$ `cin`: consente di leggere dati dal terminale dell'utente.
2. standard output $\rightarrow$ `cout`: permette di scrivere dati sul terminale dell'utente.
3. standard error $\rightarrow$ `cerr`: su di esso vengono inviati i messaggi di errore del programma.

LETTURA DI UNO STREAM

- `>>` operatore di estrazione per operatori di lettura (input).
- Sintassi: `stream_utilizzato >> variabile_tipata`.
- Semantica: legge da `stream_utilizzato` (o attende finché arrivano i dati) e assegna la lettura alla `variabile_tipata`.

LETTURA DI UNO STREAM

- `>>` operatore di estrazione per operatori di lettura (input).
- Sintassi: `stream_utilizzato >> variabile_tipata`.
- Semantica: legge da `stream_utilizzato` (o attende finché arrivano i dati) e assegna la lettura alla `variabile_tipata`.
  - Esempio:

```
int x;
cin >> x;
```

LETTURA DI UNO STREAM

- `>>` operatore di estrazione per operatori di lettura (input).
- Sintassi: `stream_utilizzato >> variabile_tipata`.
- Semantica: legge da `stream_utilizzato` (o attende finché arrivano i dati) e assegna la lettura alla `variabile_tipata`.
  - Esempio:

```
int x;
cin >> x;
```

  - Esempio: cascata di letture in ordine da sinistra a destra

```
int x, y;
cin >> x >> y;
```

Stream cin: $3\ 5\ 1\ \ldots$

$(x, y) = (?, ?)$, $(x, y) = (3, ?)$, il 3 è *consumato* dallo stream

$(x, y) = (3, 5)$.

Le prossime letture partiranno dal numero 1.

STREAMS FORMATTATI

In base al tipo di dato che scorre sullo stream viene cambiata la formattazione. Per esempio `char 'A'` e `int 65` in memoria sono rappresentati allo stesso modo, ma vengono convertiti diversamente sullo stream! (es. `format_A_65.cpp`)

STREAMS FORMATTATI

In base al tipo di dato che scorre sullo stream viene cambiata la formattazione. Per esempio `char 'A'` e `int 65` in memoria sono rappresentati allo stesso modo, ma vengono convertiti diversamente sullo stream! (es. `format_A_65.cpp`)

- Esempio:

```
int x;
cin >> x;
```

cin = -12 $\Longrightarrow$ x = -12.

STREAMS FORMATTATI

In base al tipo di dato che scorre sullo stream viene cambiata la formattazione. Per esempio `char 'A'` e `int 65` in memoria sono rappresentati allo stesso modo, ma vengono convertiti diversamente sullo stream! (es. `format_A_65.cpp`)

- Esempio:

```
int x;
cin >> x;
```

  cin = -12 $\Longrightarrow$ x = -12.

- Esempio:

```
char x, y;
cin >> x >> y;
```

  cin = -12 $\Longrightarrow$ x = '-', y = '1'.

STREAMS FORMATTATI

In base al tipo di dato che scorre sullo stream viene cambiata la formattazione. Per esempio `char 'A'` e `int 65` in memoria sono rappresentati allo stesso modo, ma vengono convertiti diversamente sullo stream! (es. `format_A_65.cpp`)

- Esempio:

```
int x;
cin >> x;
```

  cin = -12 $\Longrightarrow$ x = -12.

- Esempio:

```
char x, y;
cin >> x >> y;
```

  cin = -12 $\Longrightarrow$ x = '-', y = '1'.

es. `format_succ.cpp`.

SCRITTURA DI UNO STREAM

- << operatore di inserimento per operatori di scrittura (output).
- Sintassi: `stream_utilizzato << espressione_tipata`.
- Semantica: immette sullo `stream_utilizzato` la valutazione della `espressione_tipata`.

SCRITTURA DI UNO STREAM

- `<<` operatore di inserimento per operatori di scrittura (output).
- Sintassi: `stream_utilizzato << espressione_tipata`.
- Semantica: immette sullo `stream_utilizzato` la valutazione della `espressione_tipata`.
  - Esempio:

```
int x = 1;
cout << x;
```

SCRITTURA DI UNO STREAM

- << operatore di inserimento per operatori di scrittura (output).
- Sintassi: `stream_utilizzato << espressione_tipata`.
- Semantica: immette sullo `stream_utilizzato` la valutazione della `espressione_tipata`.
  - Esempio:

```
int x = 1;
cout << x;
```

Esempio:

```
int x = 1;
int y = 2;
cout << x + y;
```

$\Longrightarrow$ stream cout: 3.

SCRITTURA DI UNO STREAM

➜ Esempio: cascata di scritture (associativo a sinistra)

```
int x = 1;
int y = 2;
cout << x << ' ' << y << endl << x + y << endl;
```

Stream cout:

```
1 2
3
```

SCRITTURA DI UNO STREAM

- Esempio: cascata di scritture (associativo a sinistra)

```
int x = 1;
int y = 2;
cout << x << ' ' << y << endl << x + y << endl;
```

Stream cout:

```
1 2
3
```

- `endl` -> manipolatore: è applicato all'oggetto stream nello stesso modo di un dato, ma anziché provocare lettura o scrittura dei dati, modifica lo stato interno dell'oggetto stream. Per esempio, `endl` inserisce un "a capo" nello stream: invece di scrivere

```
cout << '\n';
```

si scrive

```
cout << endl;
```

DIRAMAZIONI IF..ELSE

- if: esecuzione condizionale di un'istruzione o blocco di istruzioni in base al valore di verità di un'istruzione logica specificata.

```
if (condizione)
  istruzione
```

```
if (condizione) {
  istruzione1;
  istruzione2;
}
```

DIRAMAZIONI IF..ELSE

- if: esecuzione condizionale di un'istruzione o blocco di istruzioni in base al valore di verità di un'istruzione logica specificata.

```
if (condizione)
  istruzione
```

```
if (condizione) {
  istruzione1;
  istruzione2;
}
```

- if-else: se `condizione` risulta `true`, `istruzione1` è eseguita; altrimenti è eseguita `istruzione2`

```
if (condizione)
  istruzione1;
else
  istruzione2;
```

DIRAMAZIONI IF..ELSE

- Scala if-else-if:

```
if (condizione1)
  istruzione1;
else if (condizione2)
  istruzione2;
else if (condizione3)
  istruzione3;
...
else
  istruzione;
```

Le espressioni condizionali vengono valutate dall'alto verso il basso.

ESERCIZI

- Dato un importo in Euro determinare il corrispondente importo in Lire. `Euro_Lire.cpp`.
- if-else: dati in input due numeri interi stabilire quale è il maggiore. `max2.cpp`.
- if-else: scrivere un programma che, dopo aver chiesto all'utente l'anno corrente, la sua eta' attuale ed un altro anno, restituisca l'eta' che l'utente aveva o avra' nel secondo anno inserito. `eta.cpp`.