



Introduzione a Matlab

Informatica B

Ho definito un algoritmo e adesso?

Dall'algoritmo all'esecuzione

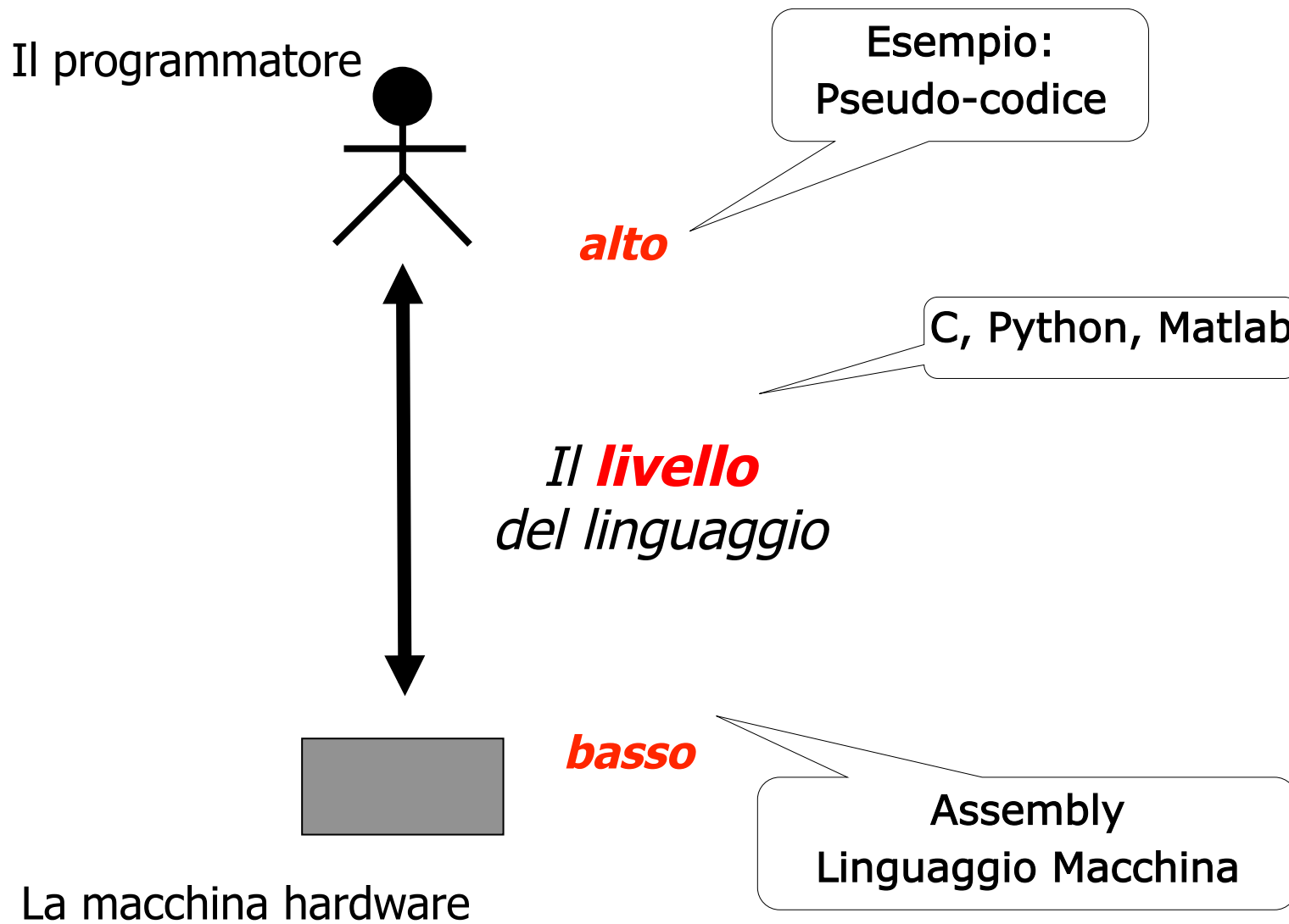
- ❑ Come deve essere formalizzato un algoritmo affinché sia comprensibile al calcolatore?
- ❑ Il calcolatore è in grado di eseguire algoritmi (programmi) definiti in **linguaggio macchina**


00100	00000000	(READ)	
10010	00100000	(STORE)	32
20001	00000000	(LOAD=)	0
30010	00100001	(STORE)	33
40000	00100000	(LOAD)	32
51100	00001101	(BEQ)	13
60100	00000000	(READ)	
70110	00100001	(ADD)	33
80010	00100001	(STORE)	33
90000	00100000	(LOAD)	32



Come possiamo semplificarci la vita?

I linguaggi di programmazione





Come definiamo un linguaggio di programmazione?

- ❑ La sintassi definisce come si scrive il programma (forma e struttura)
 - ▶ Esempio: $\langle \text{variabile} \rangle = \langle \text{espressione} \rangle$
- ❑ La semantica definisce come si interpretano le istruzioni contenute nel programma (significato)
 - ▶ Esempio:
 $\langle \text{variabile} \rangle = \langle \text{espressione} \rangle$
“calcola il valore dell’espressione e assegna al contenuto della variabile il valore calcolato”
- ❑ Un programma sintatticamente corretto non è necessariamente corretto!
- ❑ La sintassi può essere verificata automaticamente dal compilatore, la semantica no!

E una volta che abbiamo scritto il programma ?

Compilare o Interpretare ?

- ❑ Come rendo “comprensibili” al calcolatore i programmi scritti in un linguaggio di programmazione (ad es. C, C++, Java) ?
- ❑ Due sono gli approcci maggiormente usati:
 - ▶ Utilizzando un **compilatore**, un programma che traduce i programmi di alto livello in codice macchina
 - ▶ Utilizzando un **interprete**, un programma che interpreta direttamente le istruzioni di alto livello e le esegue
- ❑ Entrambi gli approcci offrono vantaggi e svantaggi
 - ▶ Portabilità
 - ▶ Efficienza
 - ▶ Controlli
 - ▶ Semplicità



Matlab

Che cos'è Matlab?

- ❑ Matlab è uno strumento per il calcolo numerico
- ❑ È uno strumento commerciale ma ne esiste una alternativa gratuita di nome Octave
 - ▶ molto simile a Matlab in molti aspetti
 - ▶ <http://www.gnu.org/software/octave>
- ❑ Facilita lo sviluppo di programmi che eseguono complesse elaborazioni di calcolo numerico grazie a:
 - ▶ uno specifico **linguaggio di programmazione di alto livello orientato alle elaborazioni numeriche**
 - ▶ **un interprete** che consente di eseguire i programmi sviluppati
 - ▶ un ambiente di sviluppo integrato
 - ▶ una ricca libreria di funzioni matematiche e di visualizzazione

Alla scoperta di Matlab

- ❑ Supponiamo di voler studiare lo spazio di frenata di un veicolo
- ❑ Quali dati?
 - ▶ Velocità iniziale: v_0
 - ▶ Coeff attrito strada: $0.05 < k < 0.8$ (www.aci.it)
- ❑ Un po' di fisica
 - ▶ $v(t) = v_0 - kgt$
 - ▶ $s(t) = v_0t - \frac{1}{2} kgt^2$
- ❑ Cosa possiamo calcolare
 - ▶ Spazio di frenata
 - ▶ Velocità dopo x metri
 - ▶ Grafico spazio/velocità



Cosa abbiamo imparato?

Usare una variabile

Creare uno *script*

Semplici operazioni con *array*

Leggere un *input*

Rappresentare i risultati con un grafico