

06. Linguaggi di Programmazione

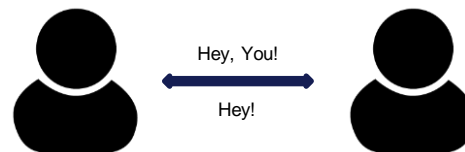
Corso di Informatica

Outline

- Il Linguaggio naturale
 - Concetto formale di Linguaggio
 - Sintassi e semantica (nel linguaggio naturale)
- I Linguaggi di Programmazione
 - Livelli di astrazione
 - Strutture dati
 - Linguaggi imperativi vs. Linguaggi Dichiarativi
 - Espressività
 - Sintassi e semantica (nei linguaggi di programmazione)

Concetto formale di Linguaggio

- Il Linguaggio naturale
 - Comunicazione (scritta e verbale) tra umani
 - Ambiguo
 - **Termini in disuso:** atavico, ineluttabile
 - **Neologismi:** skippare
 - **Polisemia:** principi
 - **Ambiguità:** *una vecchia porta la sbarra...*
- Linguaggio e grammatica
 - Insieme di termini ottenuti applicando le regole di una grammatica...
 - ...la quale è un formalismo atto a definire un linguaggio!

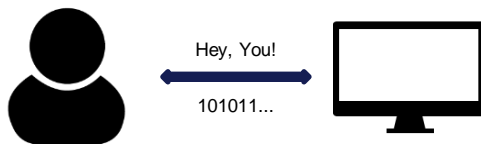


Sintassi e Semantica

- Sintassi
 - Verifica la correttezza della frase
- Semantica
 - Verifica il significato della frase
- Esempi:
 - *Io ho andato a scuola*
 - *Tu hai suonato la finestra della casa di Gino*

Linguaggi di Programmazione

- Sono adatti all'implementazione di algoritmi
- Non sono pensati per la comunicazione tra due umani, ma tra un umano ed una macchina
- Sono *intermedi* tra uomo e macchina



Livelli di Astrazione

```
def language():  
    if human.understand(True)  
        print(«I'm feeling confident!»)  
    # ...  
  
// ...  
char [20] undst = «Trying to understand...»  
// ...  
  
org 0x100  
mov dx, msg  
mov ah, 9  
int 0x21  
mov ah, 0x4c  
int 0x21  
msg db 'Now I'm lost', 0x0d, 0x0a, '$'
```



Alto livello (Java, Python, C#, etc.)

Livello intermedio (C, C++)

Basso livello (Assembly)



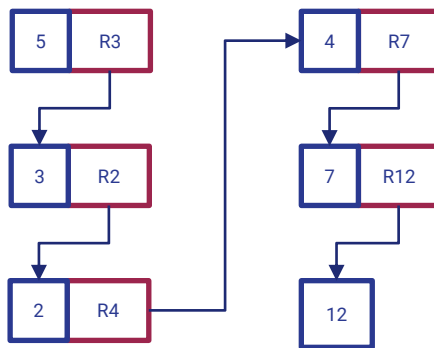
Strutture Dati

- Permettono di organizzare *insiemi* (o *collezioni*) di dati
- Illustriamo alcune delle più comuni
- **Array**
 - Assimilabile ad un *vettore*
 - Contiene elementi *ordinati* e tipicamente dello stesso *tipo* (es. numeri interi, caratteri, etc.)
 - Ha lunghezza predefinita (ma è comunque possibile ridimensionarlo)
 - Accesso semplice, difficile da manipolare

5	3	2	4	7	12
---	---	---	---	---	----

Strutture Dati

- ***Linked List (List)***
 - Simile ad un array, ma ogni elemento contiene un riferimento all'elemento successivo
 - Accesso più complesso, facile da manipolare



Strutture Dati

- **Struct**

- Contiene un *insieme* di dati di natura eterogenea

```
struct PERSON {  
    char first_name[16];  
    char last_name[32];  
    int age;  
}
```

- **Union**

- Simile alla **struct**, ma con la differenza che il dato che rappresenta può assumere diversi tipi

```
union DATA {  
    int int_version;  
    float float_version;  
    char char_version[32];  
}
```

Imperativi vs. Dichiarativi

- Imperativi: si focalizzano sul *come*

```
x = 12
```

```
y = x * 2
```

```
print("Il valore di x è: {}".format(x))
```

- Dichiarativi: si focalizzano sul *cosa*

```
SELECT * FROM TABLE STUDENTI;
```

Espressività

- Linguaggi di programmazione
 - Sono spesso *Turing completi*...
 - ...ovvero *in grado di risolvere tutti gli algoritmi implementabili da una macchina di Turing!*
- Linguaggi come HTML ed XML *non* sono Turing completi!
 - *NON sono linguaggi di programmazione!*
 - *Vengono chiamati linguaggi di markup!*

Domande?

42