

# Linguaggi di Programmazione

DaveRhapsody      Jacopo De Angelis

30 Settembre 2019

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione al corso</b>	<b>2</b>
1.1	Programma del corso . . . . .	2
1.1.1	Logica Matematica e Linguaggi logici (Prolog) . . . . .	2
1.1.2	Linguaggi funzionali e Lisp (et al.) . . . . .	2
1.1.3	Linguaggi imperativi . . . . .	2
1.2	Modalità d'esame . . . . .	2
1.2.1	subsection name . . . . .	2
1.2.2	Prove parziali . . . . .	3
1.3	Appelli regolari . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Il paradigma</b>	<b>4</b>
2.1	Cos'è? . . . . .	4
2.2	Storicamente . . . . .	4
2.2.1	L'effetto collaterale . . . . .	4
2.3	Logica del primo ordine . . . . .	4
2.4	Linguaggi funzionali . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Paradigma imperativo</b>	<b>6</b>
3.1	Il concetto di variabile . . . . .	6
3.2	Modello di Von Neumann . . . . .	6
3.3	Stile prescrittivo . . . . .	7
3.4	Concetto di programma . . . . .	7
3.5	Perchè utilizzare paradigmi diversi? . . . . .	7
3.6	Paradigma logico . . . . .	7
3.7	Esempio di un programma Prolog . . . . .	8
3.7.1	Esempio: . . . . .	8

# Capitolo 1

## Introduzione al corso

### 1.1 Programma del corso

Il corso è volto ad insegnare dei paradigmi di programmazione dei seguenti tipi:

#### 1.1.1 Logica Matematica e Linguaggi logici (Prolog)

Termini, fatti(predicati), regole, unificazione, procedura di risoluzione

#### 1.1.2 Linguaggi funzionali e Lisp (et al.)

Atomi, liste, funzioni e ricorsione

#### 1.1.3 Linguaggi imperativi

Memoria, stato, assegnamenti, puntatori

---

Il concetto è che con questo corso si vanno a studiare paradigmi più evoluti, usati tutt'ora e comunque aventi un ampio approccio logico, oltretutto LISP è usato nelle pagine web (Si userà moltissimo la ricorsione, A I U T O)

### 1.2 Modalità d'esame

#### 1.2.1 subsection name

- il voto finale sarà una media pesata dei voti conseguiti nell'esame relativo alla parte teorica e nell'esame del progetto

– Occhio, il peso è a discrezione dei prof

### 1.2.2 Prove parziali

Le prove d'esame sono costituite da uno scritto di 6-10 domande, e da un progetto da consegnare entro una data prefissata

## 1.3 Appelli regolari

Gli appelli regolari sono composti da un progetto ed un esame scritto, che può essere seguito da un esame orale a discrezione del docente basato sui temi trattati durante il corso

**NON C'E' POSSIBILITA' DI RECUPERI**, infatti scritto, orale e progetto vanno sostenuti **NELLO STESSO APPELLO**

Progetto e scritto sono corretti separatamente

**NON CI SARANNO ECCEZIONI** Lo avete già letto nel passaggio precedente, ma lo ripeto lo stesso perchè deve essere chiaro che **N O N S I F A N N O E C C E Z I O N I**.

# Capitolo 2

## Il paradigma

### 2.1 Cos'è?

E' il metodo di soluzione ad un determinato problema, a seconda dei paradigmi si hanno diversi tipi di linguaggi di programmazione

### 2.2 Storicamente

Il primo paradigma è l'imperativo, cioè il paradigma basato sui tre costrutti di selezione, iterazione e sequenza.

Inoltre si mantiene il concetto di assegnamento di un valore ad una determinata variabile

#### 2.2.1 L'effetto collaterale

Viene definito effetto collaterale quando, a seguito dell'esecuzione di un qualsiasi codice, il contenuto di un'area di memoria viene cambiato; per intenderci, anche solo l'istruzione " $x += 1$ " genera un effetto collaterale, poichè nell'area di memoria di  $x$  viene cambiato il valore.

Perchè è importante tutto ciò, direte. Semplice: il paradigma puro funzionale si basa proprio sul fatto che un programma non generi mai, mai, *M A I*, effetti collaterali. Successivamente vedremo che in Prolog ci saranno parecchi problemi se provassimo ad assegnare direttamente un valore ad una variabile

### 2.3 Logica del primo ordine

Prolog è costituito da una serie di clausole derivanti dalla logica del primo ordine

## **2.4 Linguaggi funzionali**

Questi si basano proprio sui concetti matematici di funzione, ad esempio si ragiona sui domini, sui codomini, sull'insiemistica, solite cose

# Capitolo 3

## Paradigma imperativo

Le caratteristiche essenziali dei linguaggi imperativi sono legate all'architettura di Von Neumann, costituita dai famosi due componenti **Memoria (componente passiva)** e **Processore (componente attiva)**

In pratica la principale attività che ha la cpu è quella di eseguire calcoli ed assegnare valori alle variabili, che sono delle celle di memoria.

**Va considerato** Il concetto di variabile è un'astrazione di una cella di memoria, per dire se giochi su assembly vai a toccare i veri e propri registri, mentre su C o Assembly si ragiona per nome di variabile, non vai di indirizzamento fisico

### 3.1 Il concetto di variabile

In Prolog e LISP cambia completamente il concetto di variabile, ma per come saranno presentati vedremo che non c'entra niente.

In matematica abbiamo il concetto di variabile? Sì, quella che sta dentro una funzione, in informatica è diciamo diverso, non è un'astrazione, ma lo vedremo in seguito

### 3.2 Modello di Von Neumann

Per manipolare la memoria utilizzo la variabile, simbolo che indica la cella di memoria, nei linguaggi funzionali sarà possibile usare il concetto di variabile matematica.

Alla fine il modello di Neumann è composto da I/O, Memoria e CPU con i suoi cicli di clock

### 3.3 Stile prescrittivo

Un programma scritto in un linguaggio imperativo prescrive le operazioni che la CPU deve eseguire per modificare lo stato di un sistema

Le istruzioni sono eseguite nell'ordine in cui queste appaiono, ad eccezione delle strutture di controllo

**Realizzati** sia attraverso interpretazione che compilazione, nati più per manipolazione numerica che simbolica.

### 3.4 Concetto di programma

Un programma è intendibile come un insieme di algoritmi e di strutture dati ma la struttura di un programma consiste in

- Una parte dichiarativa in cui son presenti le dichiarazioni di tutte le variabili del programma e del loro tipo
- Una parte che descrive l'algoritmo risolutivo utilizzato, mediante istruzioni del linguaggio

### 3.5 Perché utilizzare paradigmi diversi?

Per esempio l'intelligenza artificiale si sviluppa su linguaggi di programmazione specifici, bisogna usare linguaggi che operino in un determinato modo, considerati tipo di Altissimo super mega galatticissifantastico livello infatti, utilizzabili pure da non programatori

Infatti son generati per manipolazione simbolica non numerica

### 3.6 Paradigma logico

Concetto primitivo: Deduzione logica, avente una base di logica formale e un obbiettivo, che è intendibile come formalizzazione del ragionamento

**Programmare infatti significa** descrivere il problema con frasi (Formule logiche) del linguaggio,



Interrogare il sistema, che effettua deduzioni in base alla "conoscenza rappresentata"

**Ai lettori** Mi rendo conto che non si capisca un cazzo, voi immaginatevi come mi stia sentendo al momento io mentre prendo appunti.. Perdonatemi

Prolog è un insieme di formule ben formate, ragiona con il linguaggio logico, con una descrizione della realtà di interesse, di fatto è una dimostrazione in un linguaggio logico che costituisce un programma. Più semplicemente ho una frase da dare al mio interprete, Prolog icchè fa? Semplicemente la realizza sotto forma di dimostrazione.

## 3.7 Esempio di un programma Prolog

Ci sono fondamentalmente:

- Asserzioni incondizionate (**fatti**) A.
- Asserzioni condizionate (**regole**)  $A :- B, C, D, \dots, Z$ .
  - A è la conclusione o conseguente (deve avere una sola clausola)
  - B, C, D, ..., Z sono le premesse o antecedenti
- Un'interrogazione ha la forma:  $:- K, L, M, \dots, P$ .

Ovviamente A, B, C, \*TUTTE LE ALTRE\*, sono semplicemente predicati  
MI RACCOMANDO MASSIMA ATTENZIONE ALLA SINTASSI, ogni clausola Prolog termina con un punto.

La ',' si legge come AND

### 3.7.1 Esempio:

Due individui sono colleghi se lavorano per la stessa ditta/azienda **Regole**  
**Fatti** Interrogazione

**collega**(X, Y) :-  
**lavora**(X, Z),  
**lavora**(Y, Z),

diverso(X, Y).

lavora(ciro, ibm)

lavora(ugo, ibm)

lavora(olivia, samsung)

lavora(ernesto, olivetti)

lavora(enrica, samsung)

:- collega(X, Y).