

# Metodologie e tecnologie didattiche per l'informatica - Consegne

Luca Barra

Anno accademico 2023/2024



# INDICE

CAPITOLO 1	CONSEGNA 1	PAGINA 1
1.1	Punti su cui sono d'accordo Frase — 1 • Motivazioni — 1	1
1.2	Punti su cui non sono d'accordo Frase — 2 • Motivazioni — 2	2
1.3	Considerazioni sui 3 paradigmi Analisi dei 3 paradigmi — 2 • Conclusioni generali — 2	2
1.4	L'informatica può essere considerata una scienza? I requisiti — 2	2
CAPITOLO 2	CONSEGNA 2	PAGINA 3
2.1	Auto-insegnamento	3
2.2	Le lasagne al forno	3
2.3	Per accedere a un PC del laboratorio	3
2.4	Quanto è lunga la lista della spesa?	3
2.5	Ricetta del cocktail Cosmopolitan	3
2.6	Somma in colonna di due numeri	3
2.7	Piegatura di un foglio di carta A4	3
2.8	Operazioni matematiche	3



# Capitolo 1

## Consegna 1

### 1.1 Punti su cui sono d'accordo

#### 1.1.1 Frasi

1. *"Certe attività cognitive non sono più dominio esclusivo dell'umanità: lo vediamo in tutta una serie di giochi da scacchiera (dama, scacchi, go, ...) un tempo unità di misura per l'intelligenza e nei quali ormai il computer batte regolarmente i campioni del mondo."*, **Informatica: la terza rivoluzione "dei rapporti di potere"**;
2. *"Per preparare i cittadini alla società industriale, nei due secoli passati, non sono state date agli studenti competenze operative sui macchinari industriali, ma sono state inserite nelle scuole le discipline scientifiche che ne spiegavano i principi scientifici alla base."*, **Informatica e competenze digitali: cosa insegnare?**;
3. *"Le tecnologie digitali dovrebbero essere progettate per promuovere la democrazia e l'inclusione."*, **Manifesto di Vienna per l'umanesimo digitale**.

#### 1.1.2 Motivazioni

1. Attualmente l'essere umano con l'ELO<sup>1</sup> più elevato è **Magnus Carlsen**<sup>2</sup> che ha raggiunto un picco di 2882 nella variante classica. **Stockfish**, il più forte motore scacchistico attualmente esistente, ha un ELO stimato di circa 3600. Una differenza abissale. Inoltre è molto interessante osservare le partite tra vari computers in cui la probabilità che Stockfish perda con il bianco è quasi e, inoltre riesce anche a vincere con il nero<sup>3</sup>. Alcune delle mosse che vengono fatte in questi "scontri" sono basati su calcoli molto complessi e per molti esseri umani, inclusi dei granmaestri (**GM**), risultano innaturali. Oggi vengono usati *engine*, dagli stessi GM, per allenarsi poichè un essere umano non giocherà sempre la mossa migliore, un computer sì;
2. Come ricordato nell'articolo sono importanti sia le competenze digitali che quelle informatiche, tuttavia bisogna mettere in evidenza una realtà ineluttabile: le tecnologie si **evolvono continuamente**. Ciò significa che anche gli applicativi cambino nel tempo e, il compito della scuola non è solo quello di preparare i ragazzi al momento corrente, ma di fornire le capacità per **adattarsi** ai nuovi modelli. Ciò può essere fatto insegnando l'informatica perchè, anche se passa il tempo, le strutture fondamentali non ricevono quasi nessun cambiamento<sup>4</sup>. Questo fa sì che "insegnare la programmazione" sia molto più efficace che "insegnare un determinato linguaggio" o, per mantenerci più sul generico "insegnare come si usa un editor di testo" sia più efficace che "insegnare come si usa Word/Office";
3. Tutt@ dovrebbero essere liber@ di esprimersi liberamente nella società della tecnologia. Purtroppo l'aumento della platea dei beneficiari di queste tecnologie può aver contribuito ad aumentare l'odio verso il diverso dando voce a persone la cui opinione, un tempo, sarebbe stata relegata alle quattro mura di un bar il sabato sera. La frase in sè e per sè è corretta, ma per trasformare l'inchiostro in realtà ci vorrà ancora molto tempo e forse non si raggiungerà mai una tecnologia tale da permettere una profonda e sincera **"inclusione"**.

---

<sup>1</sup>Sistema di valutazione della forza relativa di uno scacchista

<sup>2</sup>Campione del mondo dal 2013 al 2023

<sup>3</sup>Statisticamente, ad alti livelli, è molto più difficile vincere con il nero dato che non si ha il bonus dell'iniziativa

<sup>4</sup>Ci possono essere delle "rivoluzioni" estreme nel modo di concepire la base di una tecnologia, ma sono casi estremi e limitati

## 1.2 Punti su cui non sono d'accordo

### 1.2.1 Frasi

1.

### 1.2.2 Motivazioni

1.

## 1.3 Considerazioni sui 3 paradigmi

### 1.3.1 Analisi dei 3 paradigmi

- **Paradigma matematico:** questo paradigma trova la sua massima espressione nei linguaggi funzionali. Per esempio, in Haskell<sup>5</sup> ogni cosa è una funzione matematica. Il punto di forza dei linguaggi funzionali (lazy) è che la loro correttezza è vera a priori per cui, se un programma viene eseguito allora è corretto. Inoltre esistono linguaggi come Agda, Coq, etc. che servono per dimostrare matematicamente la correttezza formale di alcuni programmi (purtroppo non sono Turing completi);
- **Paradigma ingegneristico:** si basa su un intenso uso di Unit test e testing generici per assicurare una "correttezza" su un ampio insieme di casi (spesso nei casi limite). Questo implica una correttezza a posteriori per cui, il programma deve prima essere eseguito;
- **Paradigma scientifico:** si effettuano delle ipotesi e delle deduzioni. Un esempio di ciò è la logica di Floyd-Hoare in cui vengono poste delle pre-condizioni (ipotesi sui dati) e delle post-condizioni (dati attesi se il programma è corretto).

### 1.3.2 Conclusioni generali

Tutti e tre i paradigmi mostrano un differente modo di osservare la realtà. È difficile metterli in una classifica o dire quale sia il più corretto perchè ciò dipende in gran parte dal background personale del singolo: un logico probabilmente sarà orientato verso il paradigma matematico, un tecnico verso quello ingegneristico e un chimico o un biologo verso quello scientifico. L'informatica è qualcosa di troppo complesso per essere ridotto a un solo di questi paradigmi. Come mostrato nella sezione precedente ogni paradigma include un pezzo dell'informatica quindi è inutile affermare che appartiene al paradigma X o al paradigma Y<sup>6</sup>

## 1.4 L'informatica può essere considerata una scienza?

### 1.4.1 I requisiti

- Organizzati per comprendere, sfruttare e far fronte a un fenomeno pervasivo: esiste un intero campo di applicazione dell'informatica a questo livello ossia la **data science**;
- Comprende i processi naturali e artificiali del fenomeno: l'informatica vuole comprendere e replicare in modo automatico dei fenomeni sia naturali che artificiali. Basti vedere alcune strutture chiaramente ispirate alla natura come gli **alberi**;
- 

---

<sup>5</sup>Linguaggio funzionale puro

<sup>6</sup>Per usare un termine informatico possiamo dire che l'informatica, così come C++ o Java, è **multiparadigma**

## Capitolo 2

### Consegna 2

- 2.1 Auto-insegnamento
- 2.2 Le lasagne al forno
- 2.3 Per accedere a un PC del laboratorio
- 2.4 Quanto è lunga la lista della spesa?
- 2.5 Ricetta del cocktail Cosmopolitan
- 2.6 Somma in colonna di due numeri
- 2.7 Piegatura di un foglio di carta A4
- 2.8 Operazioni matematiche