

# Fondamenti dell'informatica

Andrea gulli  
handgull

September 16, 2022

# Contents

<b>1</b>	<b>Insiemistica di base</b>	<b>3</b>
1.1	Cos'è un insieme . . . . .	3
1.2	Rappresentazione degli insiemi . . . . .	4
1.2.1	Diagrammi di Eulero-Venn . . . . .	4
1.2.2	Rappresentazione estensionale . . . . .	4
1.2.3	Rappresentazione intensionale . . . . .	5

# Introduzione

Questi appunti sono volti a guidare a 360 gradi, spiegando tutti i concetti passo passo ed i loro utilizzi pratici nel campo dell'informatica.

Perchè studiare insiemi? la teoria degli insiemi è un fondamento della matematica, che a sua volta è un fondamento dell'informatica.

Concretamente parlando il campo dell'informatica più influenzato dall'insiemistica a mio avviso è quello delle **basi di dati**.

Ad esempio con una `SELECT * FROM` che coinvolge più di una tabella verrà fatto il **prodotto cartesiano** tra le tuple delle tabelle del database.

Sempre nei database relazionali sono essenziali le operazioni di **unione**, **intersezione**, di **differenza** e così via.

# Chapter 1

## Insiemistica di base

### 1.1 Cos'è un insieme

Un **insieme** è una collezione non ordinata di oggetti distinti e ben definiti detti elementi dell'insieme. Per convenzione gli insiemi sono denominati con lettere maiuscole e sono delimitati da parentesi graffe, gli elementi sono indicati con lettere minuscole.

Per ogni oggetto (anche un insieme) esistente è possibile chiedersi se esso **appartiene** o meno ad un determinato insieme.

Se un elemento appartiene ad A si scrive:

$$a \in A$$

Se un elemento  $b$  non appartiene ad A si scrive:

$$b \notin A$$

L' **insieme universo** è l'insieme indicato con U che contiene tutti gli tutti gli elementi e tutti gli insiemi esistenti, compreso quindi anche se stesso.

L' **insieme vuoto**, ovvero l'insieme senza elementi viene denotato con  $\phi$ .

Per ogni oggetto  $x$ , esiste un insieme  $\{x\}$  che viene detto **singoletto**.

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{3, 2, 1\}$$

$$C = \{1, 1, 2, 3\}$$

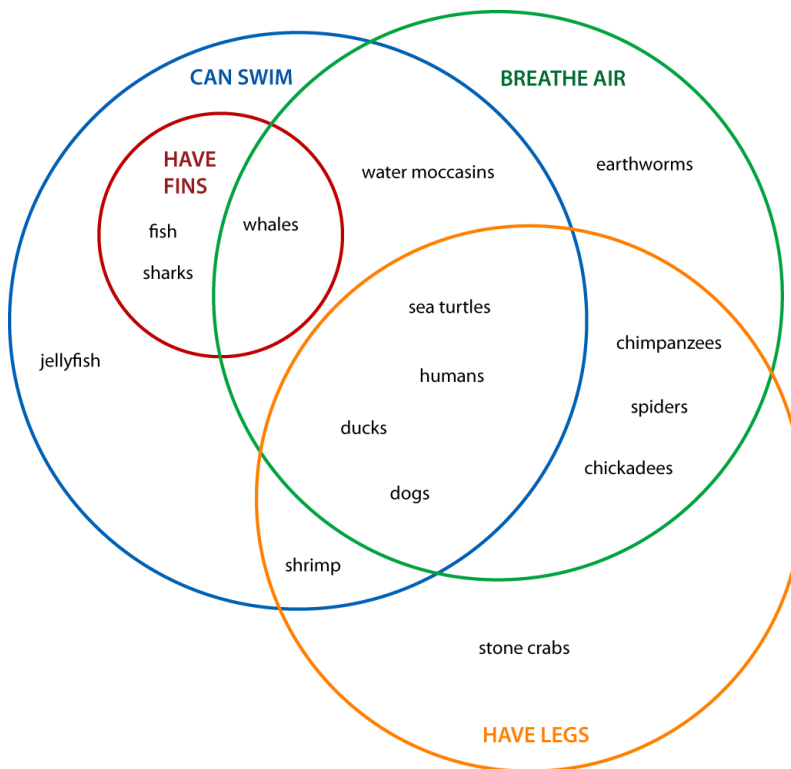
In questo caso abbiamo che  $A = B = C$  dato che ordine e numerosità degli elementi non contano, come detto sopra.

$\{\phi\}$  non è l'insieme vuoto ma è un insieme, un singoletto, contenente l'insieme vuoto.

## 1.2 Rappresentazione degli insiemi

### 1.2.1 Diagrammi di Eulero-Venn

Un metodo di rappresentazione grafico estremamente facile da capire ma limitato se si tratta di dover rappresentare insiemi grandi. Molto semplicemente gli elementi dentro il cerchio appartengono all'insieme.



### 1.2.2 Rappresentazione estensionale

Consiste nell'elencare esplicitamente tutti gli elementi dell'insieme. Anche questo metodo risulta scomodo quando all'interno dell'insieme vi è un gran numero di elementi o addirittura c'è un numero infinito di elementi da elencare.

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$$

### 1.2.3 Rappresentazione intensionale

Consiste nel formulare una proprietà caratteristica  $P$  che distingue precisamente gli elementi dell'insieme  $S = \{x : P\}$ .  $S$  è l'insieme di tutti e soli gli elementi per i quali la proprietà  $P$  è vera.

$$A = \{x : x \in \mathbb{N}, x > 3, x < 6\} = \{4, 5\}$$