Matematica discreta

Stefano Mecocci

2018/2019

Indice

1 Insiemi

L'insieme è la base su cui il resto delle strutture matemmatiche sono definite. Esso è definito come una collezione di oggetti.

1.1 Rappresentazioni

Il modo più elementare per rappresentare gli insiemi consiste nell'usare il diagramma di Venn, ma i metodi più usati sono: di elencazione e di proprietà.

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

Figura 1: Rappresentazione per elencazione

$$A = \{x \in X \mid P(x)\} \tag{2}$$

Figura 2: Rappresentazione per proprietà

1.2 Basi

Negli appunti sono presenti alcuni simboli speciali di seguito spiegati:

- $\emptyset$ è l'insieme vuoto equivalente a $\{\}$
- $\forall x$ significa "per ogni x"
- $\exists x$ significa "esiste almeno un x"
- $\mid$ significa "tale che"
- $x \in X$ significa "x appartiene ad X"
- quando si "sbarra" un simbolo in generale si intende l'opposto(es. $\neq$ significa non uguale)

Attenzione: Bisogna stare attenti ad alcune denotazioni, ovvero tenendo conto che $A = \{a, b, c\}$:

- $\emptyset \neq \{\emptyset\}$
- $a \in A$ è vero
- $\{a\} \subseteq A$ è vero
- $\{a\} \in A$ è **falso**

Inoltre sono presenti anche riferimenti ad insiemi conosciuti:

- $N = \{0, 1, 2, 3, ...\}$ è l'insieme dei numeri naturali
- $Z = \{... - 2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$ è l'insieme dei numeri interi
- $Q = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in Z \; e \; b \neq 0\}$ é l'insieme dei numeri razionali
- R é l'insieme dei numeri reali

Alcuni esempi per chiare i simboli, osservando la definizione dell'insieme B

$$B = \{x \in Z \mid x^2 < 1\} \tag{3}$$

Si può affermare che:

- $1 \notin B$ è vera
- $\forall x \in B \mid x > 10$ é falsa

1.3 Sottoinsiemi

Prendendo come riferimento l'insieme

$$A = \{4, 6, 8, 10, 12, ...\} \tag{4}$$

si può affermare che $A \subseteq N$ é vera in quanto dice che "A è un sottoinsieme di N". Se andiamo a controllare gli elementi presenti in A li ritroviamo in N. Potremmo anche dire che:

- $\forall n \in A \mid$ n é un multiplo di 3 è falsa, infatti non è vero che **tutti** gli elementi di A sono multipli di 3
- $\exists n \in A \mid$ n é un multiplo di 3 è vera, infatti è vero che **esiste almeno un elemento** di A che sia multiplo di 3