

Matematica Discreta - lezione 1

Appunti di Davide Vella 2024/2025

Professori :

Yu Chen

yu.chen@unito.it

Link moodle :

<https://informatica.i-learn.unito.it/course/view.php?id=3002>

19/09/2024

Insiemi

Def : Un insieme è una collezione ben definita* di oggetti, detti gli elementi dell'insieme.

*Ben definita = determinabili se un oggetto appartiene o no all'insieme, ad esempio, non può esistere l'insieme "Attori più bravi" o "Numeri preferiti". Ogni persona può avere un proprio giudizio su quanto un attore sia bravo. L'insieme "Capoluoghi italiani", invece, ha un numero finito di elementi ben determinabili.

Insieme, definiti da lettere maiuscole (A, B, C)

elementi, definiti da lettere minuscole (a, b, c)

insiemi = {elementi} (es : $A = \{a, b, c\}$)

In un insieme non conta l'ordine degli elementi ($\{1, 4, 2\} = \{4, 1, 2\}$)

Tipo di insiemi :

1. Un elenco completo degli elementi dell'insieme, usando {...}

es:

- $A = \{1, 2, 3\}$
- $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, , 3, 4, \dots\}$
- $X = \{0, 1\}$
- $B = \{0, 1, X\} = \{0, 1, \{0, 1\}\}$
- $Y = \{\{0, 1\}\} = \{X\}$

In caso ci siano degli elementi dentro un elemento, questi elementi contano solo come 1 elemento, es di insieme con 4 elementi : $B = \{0, 1, \{0, 1\}, 8\}$ (4 elementi, non

5)

$Y = \{\{0, 1\}\}$ ha solo 1 elemento

2. Da un criterio :

es :

- $A = \{\text{studenti di informatica}\}$ Sia studenti che informatica sono dei criteri, come un filtro
- $X = \{\text{radice dell'equazione di } x^2 - 1 = 0\}$
Ovvero $X = \{1, -1\}$ soluzione di quello che c'è scritto sopra
- $\mathbb{Z} = \{\text{numeri interi}\}$
- $\mathbb{Q} = \{\text{numeri razionali}\}$
- $\mathbb{R} = \{\text{numeri reali}\}$
- $\mathbb{C} = \{\text{numeri complessi}\}$

3. Sia A un insieme, sia x un elemento di A, si scrive :

- $x \in A$ In caso x appartenga ad A
- $x \notin A$ In caso x non appartenga ad A
- Sia p una proprietà/affermazione
- Per $x \in A$, $P(x)$: x soddisfa P
- $A = \{x \mid P(x)\}$ es : $X = \{x \mid x^2 + 1\} = \text{tale che, si può trovare anche :}$
- $\mathbb{N} = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \geq 0\}$

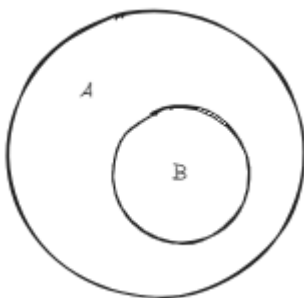
4. Def : La cardinalità di un insieme A, $|A|$, è il numero degli elementi di A.

es:

- $|\{0, 1\}| = 2$
- $|\{\{0, 1\}\}| = 1$

5. Def : Un insieme B è un solo insieme di un insieme A se ogni elemento di B risulta anche elemento di A. Si scrive B è incluso in A. Al contrario si dice B non è in (\subseteq) A.

Diagramma di Venn



Sia a un insieme allora $x \in A \iff \{x\}$ è incluso in A

Def insieme vuoto : Un insieme vuoto (\emptyset), è un insieme privo di elementi.

Proprietà : due insiemi A e B sono uguali se e solo se $A \subseteq B$ e $B \subseteq A$.

Sia A insieme : $B = \{A, \{A\}\}$, si ha : $A \in B$, $\{A\} \in B$, $\{A\} \subseteq B$ $A \subseteq B$

Note :

\Leftrightarrow = se e solo se.

\emptyset = Insieme vuoto, senza elementi.

\subseteq = è un sottoinsieme di, è incluso in.

$\not\subseteq$ = non è un sottoinsieme di.