Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari

Matematica Discreta

Anno Accademico 2023/24

Indice

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Funzioni

Una **funzione** o **applicazione** tra due insiemi A e B è rappresentata:

$$f : A \to B \ t.c. \ \forall a \in A \ \exists! b \in B \mid f(a) = b$$

1. la funzione si dice **iniettiva** se:

$$\forall a, a' \in A, \ f(a) = f(a') \Rightarrow a = a'$$

2. la funzione si dice **suriettiva** se:

$$\forall b \in B, \exists a \in A \mid f(a) = b$$

3. una funzione $f : A \to B$ si dice **biiettiva** o **biunivoca** se è contemporaneamente *iniettiva* e *suriettiva* ovvero se:

$$\forall b \in B \ \exists! a \in A \ t.c. \ f(a) = b$$

1.2 Insiemi Discreti

Due insiemi A e B si dicono **equipotenti** (o con la stessa **cardinalità**) se:

$$f : A \to B,\ f\ biunivoca$$

E utilizzeremo come notazione: $card(A) = card(B)$, $|A| = |B|$ oppure $\#A = \#B$. Un insieme A si dice finito se:

$$\exists n \in \mathbb{N},\ f : A \to \mathbb{N}_n,\ f\ biunivoca$$

In questo caso diremo che la **cardinalità** di A è **n**: $card(A) = card(\mathbb{N}_n) = n$
Un insieme A si dice **numerabile** se:

$$\exists f : A \to \mathbb{N},\ f\ biunivoca$$

In questo caso si dice che A ha cardinalità numerabile e si può rappresentare attraverso la lettera **aleph** (è la prima lettera dell'alfabeto ebraico): $card(A) = card(\mathbb{N}) = \aleph_0$