

# Matemática Discreta

## Unidade 54: Funções

Renato Carmo

David Menotti

Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

Quantas são as funções  $A \rightarrow B$ ?

Quantas são as funções  $A \rightarrow B$ ?

$A, B$

Quantas são as funções  $A \rightarrow B$ ?

$A, B$ : conjuntos finitos

Quantas são as funções  $A \rightarrow B$ ?

$A, B$ : conjuntos finitos

$$|B^A| = ?$$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$$A = \{a_1, \dots, a_n\}$$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1)$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2))$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n))$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)) \in B^n$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)) \in B^n = B^{|A|}$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)) \in B^n = B^{|A|}$

cada função  $f \in B^A$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)) \in B^n = B^{|A|}$

cada função  $f \in B^A$  corresponde a uma sequência  $(b_1, \dots, b_n) \in B^{|A|}$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)) \in B^n = B^{|A|}$

cada função  $f \in B^A$  corresponde a uma sequência  $(b_1, \dots, b_n) \in B^{|A|}$

cada sequência  $(b_1, \dots, b_n) \in B^{|A|}$

## Representação das funções $A \rightarrow B$

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$ : enumeração de  $A$

$f: A \rightarrow B \mapsto$  sequência de elementos de  $B : (f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)) \in B^n = B^{|A|}$

cada função  $f \in B^A$  corresponde a uma sequência  $(b_1, \dots, b_n) \in B^{|A|}$

cada sequência  $(b_1, \dots, b_n) \in B^{|A|}$  corresponde a uma função  $f \in B^A$

## Teorema 55

## Teorema 55

existe bijeção entre

## Teorema 55

existe bijeção entre  
o conjunto das funções  $A \rightarrow B$

## Teorema 55

existe bijeção entre

o conjunto das funções  $A \rightarrow B$

e

o conjunto das sequências de  $|A|$  elementos de  $B$

## Teorema 55

existe bijeção entre

o conjunto das funções  $A \rightarrow B$

e

o conjunto das sequências de  $|A|$  elementos de  $B$

$$B^A \sim B^{|A|}$$



O número de funções  $A \rightarrow B$

O número de funções  $A \rightarrow B$

é

$$|B|^{|A|}$$

O número de funções  $A \rightarrow B$

é

$$|B|^{|A|}$$

$$|B^A| = |B|^{|A|}$$