Matemática Discreta

Unidade 54: Funções

Renato Carmo
David Menotti

Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

Quantas são as funções $A \to B$?

Quantas são as funções $A \to B$?

A, B

Quantas são as funções $A \to B$?

A, B: conjuntos finitos

Quantas são as funções $A \to B$?

A, B: conjuntos finitos

$|B^A| =?$

Representação das funções $A \to B$

Representação das funções $A \to B$

A

Representação das funções $A \to B$

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

Representação das funções $A \to B$

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

Representação das funções $A \to B$

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

$f\colon A \to B$

Representação das funções $A \to B$

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

cada função $f \in B^A$

Representação das funções $A \to B$

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

$f : A \to B \mapsto$ 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 $A \to B$

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

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

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

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

Representação das funções $A \to B$

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

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

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

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

Teorema 55

Teorema 55

existe bijeção entre

Teorema 55

existe bijeção entre

o conjunto das funções $A \to B$

Teorema 55

existe bijeção entre

o conjunto das funções $A \to B$

e

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

Teorema 55

existe bijeção entre

o conjunto das funções $A \to B$

e

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

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

Corolário 56

Corolário 56

O número de funções $A \to B$

Corolário 56

O número de funções $A \to B$

é

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

Corolário 56

O número de funções $A \to B$

é

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

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