

# Matemática Discreta

## Unidade 58: Subconjuntos

Renato Carmo

David Menotti

Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

Qual o número de subconjuntos de um conjunto  $A$ ?

Qual o número de subconjuntos de um conjunto  $A$ ?

$A$

Qual o número de subconjuntos de um conjunto  $A$ ?

$A$ : conjunto

Qual o número de subconjuntos de um conjunto  $A$ ?

$A$ : conjunto

$$2^A$$

Qual o número de subconjuntos de um conjunto  $A$ ?

$A$ : conjunto

$2^A$ : conjunto de todos os subconjuntos de  $A$

Qual o número de subconjuntos de um conjunto  $A$ ?

$A$ : conjunto

$2^A$ : conjunto de todos os subconjuntos de  $A$

$$2^A := \{S \mid S \subseteq A\}$$

## Função Característica de um subconjunto de $A$



# Função Característica de um subconjunto de $A$

$A$

# Função Característica de um subconjunto de $A$

$A$ : conjunto

# Função Característica de um subconjunto de $A$

$A$ : conjunto

$$S \subseteq A$$

# Função Característica de um subconjunto de $A$

$A$ : conjunto

$$S \subseteq A$$

$$\chi_S: A \rightarrow \{0, 1\}$$

# Função Característica de um subconjunto de $A$

$A$ : conjunto

$$S \subseteq A$$

$\chi_S: A \rightarrow \{0, 1\}$ : **função característica**  $S$

# Função Característica de um subconjunto de $A$

$A$ : conjunto

$S \subseteq A$

$\chi_S: A \rightarrow \{0, 1\}$ : **função característica**  $S$

$$\chi_S(s) = \begin{cases} 1, & \text{se } s \in S, \\ 0, & \text{se } s \notin S. \end{cases}$$

## Teorema 58

## Teorema 58

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$



## Teorema 58

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

Demonstração.

$$F: 2^A \rightarrow \{0, 1\}^A$$

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

Demonstração.

$$F: 2^A \rightarrow \{0, 1\}^A$$

$$F(S) = \chi_S$$

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

Demonstração.

$$F: 2^A \rightarrow \{0, 1\}^A$$

$$F(S) = \chi_S$$

$F$  é bijeção

## Teorema 58

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

Demonstração.

$$F: 2^A \rightarrow \{0, 1\}^A$$

$$F(S) = \chi_S$$

$F$  é bijeção

$$\chi_S^{-1}(1) = S \text{ para todo } S \subseteq A$$





$$|2^A| = 2^{|A|}$$

$$|2^A| = 2^{|A|}$$

Demonstração.

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

$$|2^A| = 2^{|A|}$$

Demonstração.

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

(T. 58)



$$|2^A| = 2^{|A|}$$

Demonstração.

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

(T. 58)

$$|2^A| = |\{0, 1\}^A|$$

$$|2^A| = 2^{|A|}$$

Demonstração.

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

(T. 58)

$$|2^A| = |\{0, 1\}^A| \stackrel{\text{C.56}}{=} |\{0, 1\}|^{|A|}$$

$$|2^A| = 2^{|A|}$$

Demonstração.

$$2^A \sim \{0, 1\}^A$$

(T. 58)

$$|2^A| = |\{0, 1\}^A| \stackrel{\text{C.56}}{=} |\{0, 1\}|^{|A|} = 2^{|A|}$$

