

3 – Álgebra de Conjuntos

3.1 Introdução

3.2 Diagramas de Venn

3.3 Paradoxo de Russell

3.4 Operações Não-Reversíveis

3.4.1 União

3.4.2 Intersecção

3.5 Operações Reversíveis

3.5.1 Complemento

3.5.2 Conjunto das Partes

3.5.3 Produto Cartesiano

3.5.7 União Disjunta

3.6 Relação entre Lógica e Álgebra de Conjuntos

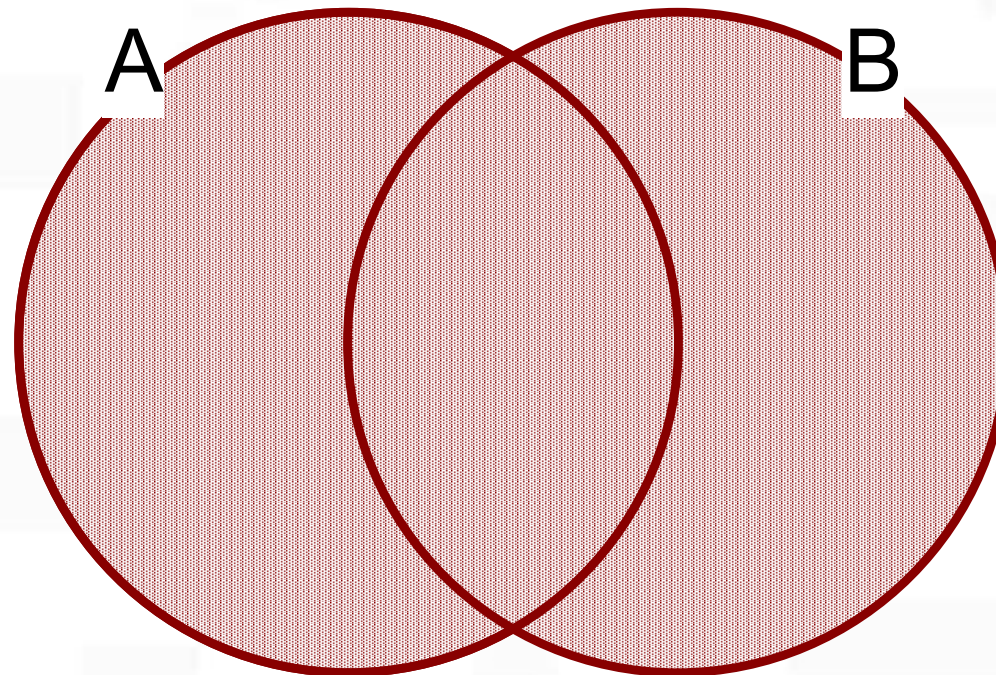
3.7 Álgebra de Conj. nas Linguagens de Programação

3.8 Álgebra de Conj. e Teoria da Computação

3.4 Operações Não-Reversíveis

As mais comuns nos estudos da Álgebra de Conjuntos

3.4.1 União



Def: União, Reunião

A e B conjuntos

$$A \cup B$$

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

Relacionando com a Lógica

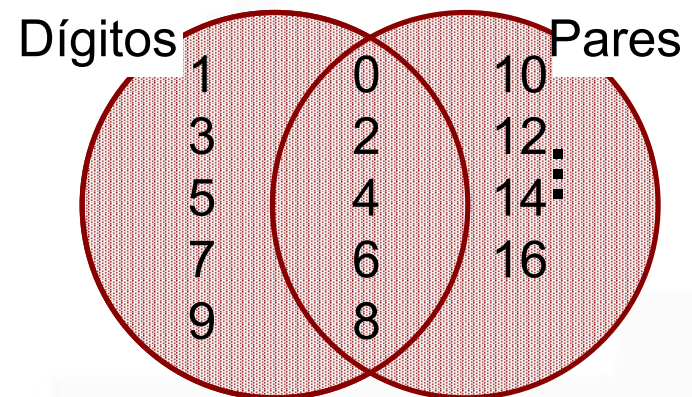
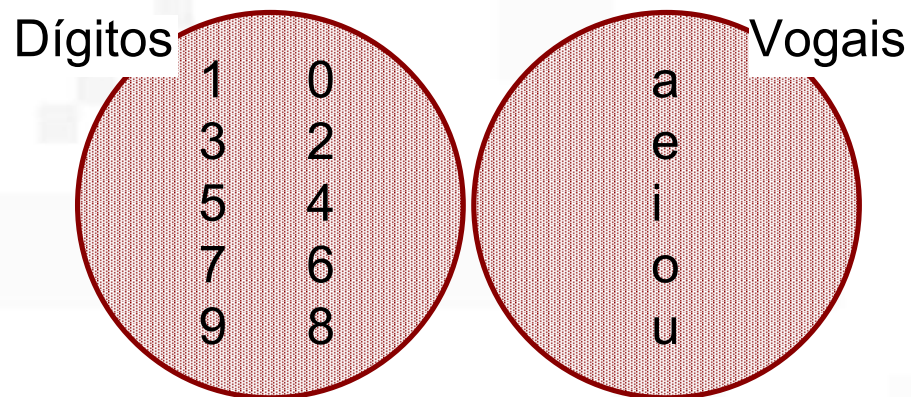
- **união** corresponde à **disjunção**
- símbolo \cup lembra símbolo \vee

Exp: União

- Dígitos = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
- Vogais = $\{a, e, i, o, u\}$
- Pares = $\{0, 2, 4, 6, \dots\}$

Dígitos \cup Vogais = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, e, i, o, u\}$

Dígitos \cup Pares = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, \dots\}$



Exp: União

- $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 = x\}$

$$A \cup B = \{0, 1, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

- \mathbb{R} (reais), \mathbb{Q} (racionais) e \mathbb{I} (irracionais)

$$\mathbb{R} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{R} \quad \mathbb{R} \cup \mathbb{I} = \mathbb{R} \quad \mathbb{Q} \cup \mathbb{I} = \mathbb{R}$$

- Conjunto universo U e $A \subseteq U$

$$\emptyset \cup \emptyset = \emptyset \quad U \cup \emptyset = U$$

$$U \cup A = U \quad U \cup U = U$$

♦ Propriedades da união

Elemento Neutro

(qual o elemento neutro da disjunção?)

$$A \cup \emptyset = \emptyset \cup A = A \quad (\text{exercício})$$

Idempotência

$$A \cup A = A \quad (\text{exercício})$$

Comutatividade

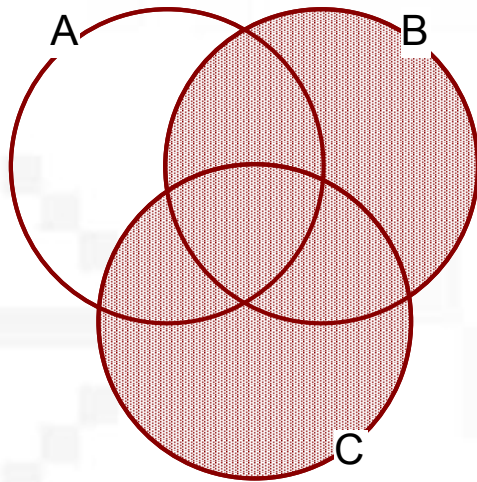
$$A \cup B = B \cup A \quad (\text{exercício})$$

Associatividade

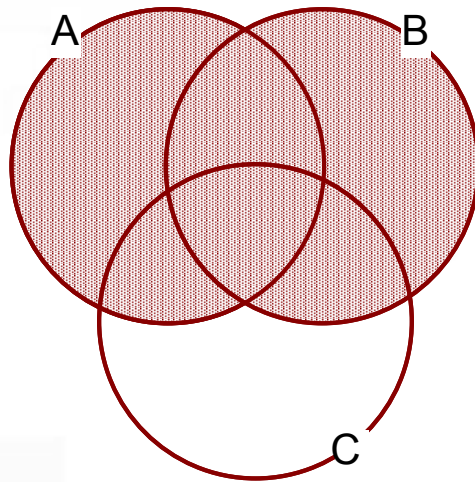
$$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$$

Associatividade

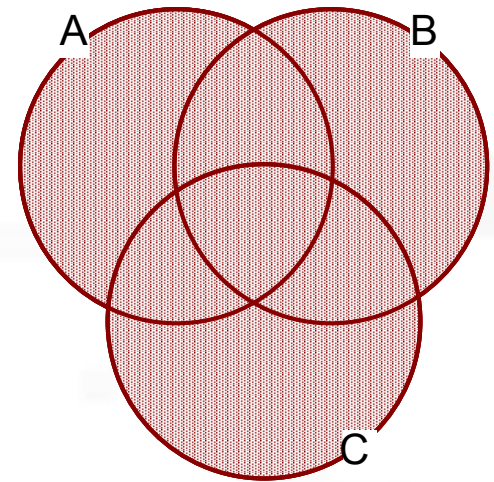
$$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$$



$B \cup C$



$A \cup B$



$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$