

## 1 Conjuntos

1. Determine se cada um dos seguintes itens é verdadeiro (V) ou falso (F):

- (a)  $\{4, 2, 5, 7, 9\} = \{9, 2, 7, 4, 5\}$
- (b)  $\{4, 3, 5\} \in \{2, 5, 6, 3\}$
- (c)  $\emptyset \subseteq \emptyset$
- (d)  $\emptyset \in \emptyset$
- (e)  $\emptyset \in \{\emptyset\}$
- (f)  $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$
- (g)  $\{a, b\} \in \{a, b, \{a, b\}\}$
- (h)  $\{a, b\} \subseteq \{a, b, \{a, b\}\}$
- (i)  $\{a, b\} \subseteq 2^{\{a, b, \{a, b\}\}}$
- (j)  $\{\{a, b\}\} \in 2^{\{a, b, \{a, b\}\}}$
- (k)  $\{a, b, \{a, b\}\} - \{a, b\} = \{a, b\}$

2. Quais são esses conjuntos? Escreva-os utilizando somente chaves, vírgulas e numerais:

- (a)  $(\{1, 3, 5\} \cup \{3, 1\}) \cap \{3, 5, 7\}$
- (b)  $\cup\{\{3\}, \{3, 5\}, \cap\{\{5, 7\}, \{7, 9\}\}\}$
- (c)  $(\{1, 2, 5\} - \{5, 7, 9\}) \cup (\{5, 7, 9\} - \{1, 2, 5\})$
- (d)  $2^{\{7, 8, 9\}} - 2^{\{7, 9\}}$
- (e)  $2^\emptyset$

3. Descreva o conjunto dos números naturais ímpares.

4. Descreva o conjunto dos números naturais pares.

5. Dado o conjunto  $L = \{1, 3, 9, 27, 81, \dots\}$ , crie uma definição baseada nas propriedades de  $L$ .

6. Dados os conjuntos  $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $C = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $D = \{3, 9, 8, 4, 5\}$ . Faça o que se pede:

- (a)  $A \cup B$
- (b)  $A \cap D$
- (c)  $B \cup C$
- (d)  $B \cap C$
- (e)  $A - D$
- (f)  $(A \cup B) \cap D$
- (g)  $A \times B$
- (h)  $B \times C$
- (i)  $A \times B \times C$

7. Se  $S = \{a, b, c, d\}$ .

- (a) Apresente  $2^S$ .
- (b) Que partição de  $S$  tem menos membros? Qual tem mais membros?
- (c) Liste todas as partições de  $S$  com exatamente dois membros.

8. Se o conjunto  $A$  tem  $a$  elementos e o conjunto  $B$  tem  $b$  elementos, quantos elementos estão em  $A \times B$ ?

9. Se o conjunto  $C$  tem  $c$  elementos, quantos elementos estão no conjunto potência de  $C$ ? Explique sua resposta.

## 2 Linguagens

1. Para  $\Sigma = \{a, b, c\}$  descreva os elementos dos conjuntos de cadeias de:

- (a)  $\Sigma^0$
- (b)  $\Sigma^1$
- (c)  $\Sigma^2$
- (d)  $\Sigma^3$

Qual é o número de elemento de cada conjunto?

2. Dê o prefixo e o sufixo das seguintes cadeias:

- (a) aba
- (b) cba
- (c) stor

Quantos elementos há em cada conjunto?

3. Faça a concatenação das seguintes cadeias:

(a) Considerando  $\Sigma = \{0, 1\}$ , concatene  $\Sigma^2.\Sigma^3$

(b) Considerando  $\Sigma = \{a, b\}$  e  $\Gamma = \{c, d\}$ , concatene:

i.  $\Sigma^0.\Gamma^1$

ii.  $\Sigma^1.\Gamma^2$

iii.  $\Sigma^2.\Gamma^0$

4. Construa conjuntos de palavras com número igual de 0's e 1's que tenham comprimento 4.

5. Construa conjuntos de palavras da linguagem com todas as palavras consistindo de  $n$  0's seguidos por  $m$  1's. Apresente uma descrição em notação de conjuntos para a linguagem.

6. Dadas as seguintes Linguagens:

$$\bullet L1 = \{w | w \in \Sigma = \{0, 1\}^* \text{ e } |w| = 2\}$$

$$\bullet L2 = \{w | w \in \Sigma = \{0, 1\}^* \text{ e } |w| = 3\}$$

$$\bullet L3 = \{w | w \in \Sigma = \{0, 1\}^* \text{ e } w = 0^n 1^n \text{ para } n \geq 0\}$$

Apresente palavras e descrições para as seguintes linguagens:

(a)  $L1.L2$

(b)  $L1 \cup L2$

(c)  $L1 \cap L2$

(d)  $L1.L3$

(e)  $L1 \cup L3$

(f)  $L1 \cap L3$