

Cursos: Bacharelado em Ciência da Computação e
Bacharelado em Sistemas de Informação

Disciplinas: (1493A) Teoria da Computação e Linguagens Formais,
(4623A) Teoria da Computação e Linguagens Formais e
(1601A) Teoria da Computação

Professora: Simone das Graças Domingues Prado

e-mail: simonedp@fc.unesp.br

home-page: wwwp.fc.unesp.br/~simonedp/discipl.htm

Apostila 01 - Fundamentação da Teoria da Computação e Linguagens Formais

Exercícios

1. Seja Σ o alfabeto $\{a,b\}$. Quais as linguagens abaixo?
(Liste as cadeias que pertencem a cada uma das linguagens)
 - i. $\{ x \in \Sigma^* \mid |x| \text{ é par } \}$
 - ii. $\{ x \in \Sigma^* \mid |x| \leq 2 \}$
 - iii. $\{ x \in \Sigma^* \mid \text{o primeiro símbolo de } x \text{ é igual ao último símbolo de } x \}$
 - iv. $\{ x \in \Sigma^* \mid \text{o penúltimo caracter de } x \text{ é } a \}$
 - v. $\{ x \in \Sigma^* \mid x \text{ não contém a subcadeia } aba \}$
 - vi. $\{ x \in \Sigma^* \mid x \text{ não contém dois } a \text{ consecutivos } \}$
 - vii. $\{ x \in \Sigma^* \mid x \text{ contém pelo menos dois } a \text{ consecutivos } \}$
 - viii. $\{ x \in \Sigma^* \mid x \text{ contém no máximo dois } a \text{ consecutivos } \}$
 - ix. $\{ x \in \Sigma^* \mid \text{nenhum bloco de 3 caracteres consecutivos de } x \text{ contém dois } a \}$
 - x. $\{ x \in \Sigma^* \mid |x| = 0 \}$
 - xi. $\{ x \in \Sigma^* \mid |x| \text{ é ímpar e } x \text{ é da forma } yy^R \text{ para algum } y \in \Sigma^* \}$
 - xii. $\{ xx \mid x \in \Sigma^* \}$
 - xiii. $\{ xx^R \mid x \in \Sigma^* \}$
 - xiv. $\{ xyx^R \mid x, y \in \Sigma^* \}$
 - xv. $\{ aba^n b \mid n \geq 0 \}$

2. Dadas as linguagens

$$L_1 = \{ axa \mid x \in \{a,b\}^* \}$$

$$L_2 = \{ xx \mid x \in \{a,b\}^* \}$$

(a) qual é a linguagem $L_1 \cup L_2$?

(b) qual é a linguagem $L_1 \cap L_2$?

(c) qual é a linguagem $\overline{L_1 \cup L_2}$?

(d) qual é a linguagem $\overline{L_1 \cap L_2}$?

(e) Qual é a linguagem $L_1 \circ L_2$?

(f) Qual é a linguagem $L_2 \circ L_1$?

(g) Qual é a linguagem $(L_1)^*$?

(h) Qual é a linguagem $(L_2)^*$?

3. Qual a linguagem gerada?

(a) $\{ w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ contenha exatamente dois símbolos as} \}$

(b) $\{ w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ contenha pelo menos dois símbolos bs} \}$

(c) $\{ w \in \{a,b,c\}^* \mid w \text{ contenha pelo menos dois símbolos cs consecutivos} \}$

(d) $\{ w \in \{a,b,c\}^* \mid w \text{ contenha no máximo três símbolos cs consecutivos} \}$

(e) $\{ w \in \{a,b,c\}^* \mid w \text{ contenha uma quantidade par de símbolos as} \}$

(f) $\{ w \in \{a,b,c\}^* \mid w \text{ contenha uma quantidade ímpar de símbolos bs} \}$

(g) $\{ w \in \{a,b,c\}^* \mid w \text{ contenha no mínimo um e no máximo três símbolos as} \}$

(h) $\{ w \in \{a,b,c\}^* \mid \text{a quantidade total de símbolos de } w \text{ é par} \}$

(i) $\{ w \in \{a,b,c\}^* \mid \text{a quantidade total de símbolos de } w \text{ é ímpar} \}$

4. Cada uma das linguagens a seguir é a intersecção de duas linguagens mais simples. Em cada caso, encontre as linguagens mais simples, e depois combine-as para obter o resultado. Em todos os casos

$$\Sigma = \{a,b\}$$

(a) $\{w \mid w \text{ tem pelo menos três as e pelo menos dois bs}\}$

(b) $\{w \mid w \text{ tem exatamente dois as e pelo menos dois bs}\}$

(c) $\{w \mid w \text{ tem um número par de as e um ou dois bs}\}$

(d) $\{w \mid w \text{ tem um número ímpar de as e termina com um b}\}$

(e) $\{w \mid w \text{ tem comprimento par e um número ímpar de as}\}$

5. Cada uma das linguagens a seguir é o complemento de uma linguagem mais simples. Em cada caso, encontre a linguagem mais simples, e use-a para obter o resultado. Em todos os casos $\Sigma = \{a,b\}$

(a) $\{w \mid w \text{ não contém a subcadeia } ab\}$

(b) $\{w \mid w \text{ não contém a subcadeia } baba\}$

(c) $\{w \mid w \text{ não contém nem a subcadeia } ab, \text{ nem } ba\}$

(d) $\{w \mid w \text{ é qualquer cadeia que não está em } a^*b^*\}$

(e) $\{w \mid w \text{ é qualquer cadeia que não está em } (ab^+)^*\}$

(f) $\{w \mid w \text{ é qualquer cadeia que não está em } a^* \cup b^*\}$