

Introdução a Teoria da Computação (1sem/2006)
Primeira Lista de Exercícios
Profa. Carmem Hara

Exercício 1:

Considere o alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$ e a palavra $w = abb$.

- a. qual o valor de $|w|$?
- b. verdadeiro ou falso: se w pertence a Σ^* , então $w.w$ também pertence a Σ^* .
- c. enumere todas as subpalavras, prefixos e sufixos de w .
- d. enumere todas as palavras em Σ^* com tamanho igual a 3.
- e. qual o tamanho do conjunto Σ^* ?

Exercício 2:

Considere as seguintes linguagens:

$L_1 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ contém número ímpar de 0's}\}$

$L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ contém pelo menos dois 0's}\}$

2.1 Enumere todas as palavras pertencentes a L_1 e L_2 de tamanho 3.

2.2 Diga qual a linguagem resultante das seguintes operações:

- a. $L_1 \cup L_2$
- b. $L_1 - L_2$
- c. $L_1 \cap L_2$
- d. $L_1.L_2$
- e. $L_2.L_1$
- f. $L_1.L_1$
- g. $L_2.L_2$
- h. L_1^*
- i. L_2^*

Exercício 3:

Reescreva as expressões regulares abaixo com expressões mais simples que denotam a mesma linguagem.

- a. $\emptyset^* + a^* + b^* + (a + b)^*$
- b. $((a^*b^*)^*(b^*a^*)^*)^*$
- c. $(a^*b)^* + (b^*a)^*$

Exercício 4:

Explique informalmente (em português) a linguagem definida pela expressão regular $((a^*a)b + b)$.

Exercício 5:

Escreva uma expressão regular que defina as linguagens abaixo.

- a. $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{todo } a \text{ é imediatamente precedido e imediatamente seguido de um } b\}$
- b. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ tem } abab \text{ como substring}\}$
- c. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ não tem } aba \text{ com substring}\}$
- d. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contém exatamente uma ocorrência do string } aaa\}$
- e. $\{w \in \{a, b\}^* \mid |w| > 3\}$

Exercício 6:

Construa um autômato que aceita cada uma das linguagens abaixo:

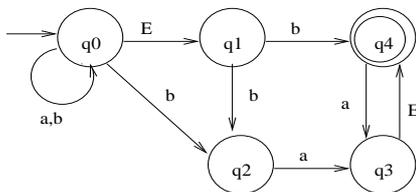
- $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{todo } a \text{ é imediatamente precedido e imediatamente seguido de um } b\}$
- $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ tem } abab \text{ como substring}\}$
- $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ não tem } aba \text{ com substring}\}$
- $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contem exatamente uma ocorrência do string } aaa\}$

Exercício 7:

Construa um AFN ou AFN- ϵ que aceita a linguagem regular $((ab)^* + (bc)^*)ab$.

Exercício 8:

Considere o AFN- ϵ abaixo.



- Mostre a evolução das configurações instantâneas a partir do estado inicial para o reconhecimento da palavra $bbaa$.
- Construa um AFD equivalente ao AFN.