



Prova 1 – Linguagens Regulares

Questão 1 (3,0 pontos) – Defina **gramáticas regulares** que geram as linguagens a seguir:

1. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ termina em "a" e tem tamanho par OU } w \text{ termina em "b" e tem tamanho ímpar}\}$

Exemplos:

ba	– aceita
abb	– aceita
ababaa	– aceita
bababb	– rejeita

2. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contém } \underline{\text{no mínimo}} \text{ 2 subcadeias "ab", porém não termina com a referida subcadeia}\}$.

Exemplos:

babbaabbbabb	– aceita
aaaabbbab	– rejeita, pois, a cadeia termina com a subcadeia "ab".
bbaabbaa	– rejeita, pois, a cadeia possui somente 1 subcadeia "ab".

3. $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ não contenha dois símbolos consecutivos iguais}\}$

Exemplos:

bcacab	– aceita
abacb	– aceita
cbababa	– aceita
baabab	– rejeita

Questão 2 (3,0 pontos) – Construa AFDs (ou AFNs, se preferir) que reconheçam as linguagens a seguir. Implemente-os no JFLAP.

1. $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{todo símbolo "a" em } w \text{ é precedido por, no mínimo, 3 símbolos "b"}\}$

Exemplos:

bbbabbbbab	– aceita
abb	– rejeita
bbbabbab	– rejeita

2. $\{a^n b^m \mid \text{onde } n+m \text{ é ímpar, ou seja, o tamanho da cadeia é ímpar}\}$. Observe a ordem dos símbolos na cadeia.

Exemplos:

a	– aceita
b	– aceita
aab	– aceita
aabb	– rejeita

3. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contenha uma quantidade de símbolos "a" múltiplo de 2 OU de 3}\}$

Exemplos:

aba	– aceita
abbbba	– aceita, múltiplo de 2
babbbaaba	– aceita, múltiplo de 3
babb	– rejeita, pois tem somente uma ocorrência do símbolo "a"

Questão 3 (2,0 pontos) – Considerando o alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$, construa **expressões regulares** que denotem as seguintes linguagens:

1. $\{a^i b^j \mid \text{onde } i \text{ é par e } j \text{ é ímpar}\}$. Observe a ordem dos símbolos na cadeia.

Exemplos:

bbb	– aceita
aab	– aceita
aaaabbbbb	– aceita
abb	– rejeita

2. $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{toda posição ímpar da cadeia } w \text{ é um símbolo "b"}\}$

Exemplos:

babbbab	– aceita
abba	– rejeita

3. $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ termina em "a" e tem tamanho par ou } w \text{ termina em "b" e tem tamanho ímpar}\}$

Exemplos:

ba	– aceita
abb	– aceita
ababaa	– aceita
bababb	– rejeita

Questão 4 (2,0 pontos) – Utilizando o lema do bombeamento, prove que a linguagem a seguir **NÃO** é regular.

$\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contenha quantidades diferentes de símbolos "a" e "b"}\}$