Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – Campus Taguatinga
Ciência da Computação – Linguagens Formais e Autômatos
Lista de Exercícios – Linguagens regulares e o Lema do bombeamento
Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

Aluno: ____

Matrícula: ____

Exercício 1

Considere a linguagem $L = \{0^n 1^n \mid n \leq 3\}$.
Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 2

Seja a linguagem $L = \{w \mid w \in \{a, b\}^*$ e w contém um número igual de ba e ab$\}$.
Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 3

Seja a linguagem $L = \{w \mid w$ possui mais símbolos 0's do que 1's$\}$.
Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 4

Seja a linguagem $L = \{w \mid w$ possui o mesmo número de símbolos 0's e 1's$\}$.
Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 5

Seja a linguagem $L = \{a^n b^m \mid n > m\}$.
Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 6

Seja a linguagem $L = \{a^n b^m \mid n \leq m\}$.
Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercícios gentilmente cedidos pelo professor Felipe Louza (UFU).

Exercício 7

Seja a linguagem $L = \{a^n b^{2n} \mid n > 0\}$.

Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 8

Seja a linguagem $L = \{a^n b^m c^n \mid n \geq 0\}$.
Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 9

Seja a linguagem $L = \left\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\right\}$.

Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 10

Seja a linguagem $L = \{w = w^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$.

Escreva um DFA que processe L, se possível. Se não for possível use o lema do bombeamento para mostrar que L não é uma Linguagem Regular.

Exercício 11

O que podemos dizer de uma linguagem que possui as propriedades do lema do bombeamento?

Exercício 12

O que podemos dizer de uma linguagem que não apresenta as propriedades do lema do bombeamento em uma única palavra?

Exercício 13

O que podemos dizer de uma linguagem que não apresenta as propriedades do lema do bombeamento em uma única divisão da palavra w?

Exercício 14

Por que a condição 2 do Lema do Bombeamento para as Linguagens Regulares é necessária?

Exercício 15

Por que podemos afirmar que toda linguagem L finita é uma Linguagem Regular?

Exercício 16

Se um DFA M com quatro estados aceita uma cadeia com quatro símbolos, então:

(a) Existe um ciclo dentro de M e $L(M)$ é infinita;

(b) Não é possível afirmar que existe um ciclo em M;

(c) Não existe ciclo em M e $L(M)$ é infinita;

(d) Existe um ciclo em M, mas isso não garante que $L(M)$ seja infinita;

Exercício 17

Para provar que uma linguagem L não é regular, por meio do *Lema do Bombeamento*, deve-se incialmente escolher uma cadeia $w \in L$ com um tamanho mínimo p. Em seguida, deve-se:

(a) Mostrar que pelo menos uma subdivisão de w em x, y e z gera cadeias $xy^iz \notin L$;

(b) Mostrar que pelo menos uma subdivisão de w em x, y e z gera cadeias $xy^iz \in L$;

(c) Mostrar que todas as possíveis subdivisões de w em x, y e z geram cadeias $xy^iz \notin L$;

(d) Mostrar que todas as possíveis subdivisões de w em x, y e z geram cadeias $xy^iz \in L$;

Exercício 18

Por que é impossível construir um DFA que reconheça a linguagem $L = \{a^n b^m c \mid 0 \leq n \leq m\}$?

(a) Porque a quantidade de estados do autômato é finita

(b) Porque as cadeias de entrada podem ter qualquer comprimento

(c) Porque a linguagem é infinita

(d) Porque a linguagem possui **b** entre **a** e **c**