

**Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**  
**Linguagens Formais e Autômatos**

**Lista de exercícios**

**1. Construa as gramáticas regulares para as seguintes linguagens:**

- a)  $L(G) = \{x \mid x (a,b)^* \text{ onde o número de } b\text{'s é par}\}$
- b)  $L(G) = \{x \mid x (a,b)^* \text{ onde o número de } b\text{'s é ímpar}\}$
- c)  $L(G) = \{x \mid x (a,b,c)^* \text{ onde ocorra pelo menos dois padrões 'abc'}\}$
- d)  $L(G) = \{x \mid x (a,b,c)^* \text{ onde ocorra pelo menos um padrão 'ac'}\}$
- e)  $L(G) = \{x \mid x (0, 1)^* \text{ e o número de } 1\text{'s é múltiplo de } 3\}$
- f)  $L(G) = \{x \mid x (a,b,c,d)^+ \text{ onde a soma de } a\text{'s e } c\text{'s é ímpar se } x \text{ começa com } a \text{ ou a soma de } a\text{'s e } d\text{'s é par se } x \text{ começa com } b. \text{ Se } x \text{ inicia por } c \text{ ou } d \text{ não existe restrição}\}$
- g)  $L(G) = \{x \mid x (a,b,c,d)^+ \text{ onde a soma de } b\text{'s e } c\text{'s é ímpar se } x \text{ começa com } a \text{ ou a soma de } a\text{'s e } d\text{'s é par se } x \text{ começa com } b. \text{ Se } x \text{ inicia por } c \text{ ou } d \text{ não existe restrição}\}$
- h)  $L(G) = \{x \mid x (a, b)^* \text{ e o número de } a\text{'s é par e } x \text{ não possui } b\text{'s consecutivos}\}$

**Respostas (& = Épsilon):**

- a)  $S ::= aS|bB|a|&$   
 $B ::= aB|bS|b$
- b)  $S ::= aS|bB|b$   
 $B ::= aB|bS|&$
- c)  $S ::= aA|bS|cS$   
 $A ::= aS|bB|cS$   
 $B ::= aS|bS|cC$   
 $C ::= aD|bC|cC$   
 $D ::= aC|bE|cC$   
 $E ::= aC|bC|cF|c$   
 $F ::= aF|bF|cF|&$
- d)  $S ::= aA|bS|cS$   
 $A ::= aA|bS|cB|c$   
 $B ::= aB|bB|cB|&$
- e)  $S ::= 0S|1A$   
 $A ::= 0A|1B$   
 $B ::= 0A|1C|1$   
 $C ::= 0S|1A|&$

f)  $S ::= aA|bC|cF|dF$   
 $A ::= aB|bA|cB|dA|&$   
 $B ::= aA|bB|cA|dB|a|c$   
 $C ::= aD|bC|cC|dD$   
 $D ::= aE|bD|cD|dE|a|d$   
 $E ::= aD|bE|cE|dD|&$   
 $F ::= aF|bF|cF|dF|&$

g)  $S ::= aA|bC|cF|dF$   
 $A ::= aA|bB|cB|dA|b|c$   
 $B ::= aB|bG|cG|dB|&$   
 $G ::= aG|bB|cB|dG|b|c$   
 $C ::= aD|bC|cC|dD$   
 $D ::= aE|bD|cD|dE|a|d$   
 $E ::= aD|bE|cE|dD|&$   
 $F ::= aF|bF|cF|dF|&$

h)  $S ::= aA|bE$   
 $A ::= aB|bC|a$   
 $C ::= aB|a$   
 $B ::= aA|bD|b$   
 $D ::= aA$   
 $E ::= aA$