

Cada questão vale 4 pontos.

1. Sejam  $L_1 = \{0^n \mid n \geq 1000\}$  (regular), e  $L_2 = \{0^n \mid n \text{ é número primo}\}$  (não regular). Para cada linguagem a seguir, mostre que ela é regular ou que não é:

- (a)  $L_2 - L_1$ ;
- (b)  $L_1 \cap L_2$ .

2. Obtenha expressões regulares que denotem as linguagens:

- (a)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ inicia com } 0 \text{ e } |w| \text{ é par}\}$ .
- (b)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| > 0 \text{ e } w \text{ tem um único } 0 \text{ nas posições ímpares}\}$ . Exemplos, sublinhando o zero na posição ímpar: 0, 00, 01, 001, 011, 100, 110, 0010 etc.

3. Construa:

- (a) Um APD que reconheça  $\{a^n(cba)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ .
- (b) Um APN que reconheça  $\{a^n(abc)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ .

4. Construa GLCs para as linguagens:

- (a)  $\{xby \mid x, y \in \{a, b\}^* \text{ e } |x| = |y|\}$ .
- (b)  $\{a^m b^k c^n \mid k > m + n\}$ .

5. Mostre que a gramática a seguir é ambígua:

$$\begin{aligned} A &\rightarrow 0A1 \mid B \\ B &\rightarrow 0B11 \mid C \\ C &\rightarrow 0C111 \mid \lambda \end{aligned}$$

6. Transforme a GLC a seguir em uma equivalente na forma normal de Chomsky.

$$\begin{aligned} P &\rightarrow aPb \mid A \\ A &\rightarrow BaB \mid aB \\ B &\rightarrow aBc \mid \lambda \end{aligned}$$

Primeiro elimine regras  $\lambda$ , depois unitárias, etc., como preconiza o método visto.

---

Abreviaturas:

APD: autômato de pilha determinístico.

APN: autômato de pilha não determinístico.

GLC: gramática livre do contexto.