

Todas as MTs referidas nesta lista podem conter qualquer incremento (várias trilhas, várias fitas, não determinismo, etc.), a menos que se diga o contrário. Além disso, não determinismo deve ser usado sempre que diminuir o número de estados. Explique claramente como a MT funciona.

1. Construa MTs com *um único estado* que reconheçam por parada, sem uso de cabeçote imóvel:
 - (a) $(0 + 1)^+$.
 - (b) $0(0 + 1)^*$.
 - (c) $(0 + 1)^*$.
2. Construa MTs de duas fitas que reconheçam:
 - (a) $\{wa^n w \mid w \in \{a, b\}^* \text{ e } |w| = n\}$.
 - (b) $\{a^m b^n c^k \mid k = \min(m, n)\}$.
3. Construa MTs que reconheçam as linguagens:
 - (a) $\{a^{n^2} \mid n \in \mathbf{N}\}$.
 - (b) $\{0^n \mid n \text{ não é primo}\}$.
4. Construa uma gramática que gere $\{ww^R w \mid w \in \{0, 1\}^*\}$.
5. Construa uma gramática sensível ao contexto que gere $\{ww^R w \mid w \in \{0, 1\}^+\}$.
6. Sejam L uma LRE e R uma linguagem regular. Mostre que $R - L$, tanto pode ser regular, quanto pode não ser uma LRE.
7. Sejam L uma LRE e R uma linguagem recursiva. Mostre que $L - R$ é uma LRE, mas pode não ser recursiva.
8. Mostre que $\{R\langle M, w \rangle \mid \text{a MT } M \text{ volta ao seu estado inicial alguma vez ao processar } w\}$ é LRE.
9. Para cada PD abaixo, mostre que o mesmo é indecidível:
 - (a) Dada uma MT M , determinar se a computação de M para a entrada λ escreve 0.
 - (b) Dados uma MT M , uma palavra w e um estado e de M , determinar se a computação de M para a entrada w atinge o estado e .
 - (c) Dada uma MT M , determinar se a computação de M para a entrada λ “volta” ao estado inicial de M .
 - (d) Dada uma MT M , determinar se a computação de M para a entrada 0 escreve 0 na fita em algum momento.
 - (e) Dada uma MT M , determinar se $L(M)$ é uma linguagem regular.
 - (f) Dados uma MT M e uma expressão regular r , determinar se $L(M) \cap L(r) = \emptyset$.

10. Mostre que os seguintes problemas são ou não decidíveis:

- (a) Dadas duas GLCs G_1 e G_2 , determinar se $L(G_1) \cap L(G_2)$ é infinito.
- (b) Dada uma LLC L , determinar se \bar{L} é finita.
- (c) Dadas uma GR G_R e uma GLC G_L , determinar se $L(G_R) \cap L(G_L) = \emptyset$.
- (d) Dadas uma linguagem regular R e uma LLC L , determinar se $R \subseteq L$.