

Construa as Máquinas de Turing usando o JFLAP.

1. Projete *Máquinas de Turing* para:
 - a) Decidir a linguagem $L = \{w \mid w \in \{a,b\}^* \text{ e } w=xax \text{ com } x \in \{b\}^*\}$;
 - b) Computar a função $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ dada por $f(x)=2x$, sendo x um valor binário.
 - c) Computar a função $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ dada por $g(x)=x + 1$, sendo x um valor binário.
2. Projete uma *Máquina de Turing* determinista e uma não determinista para reconhecer a linguagem:

$$L = \{ww \mid w \in \{a,b\}^*\}$$

3. Mostre todas as configurações instantâneas para a *Máquina de Turing Determinista*, considerando a cadeia de entrada: *abab*.
4. Projete Máquinas de Turing que decidam as linguagens sobre o alfabeto $\{0, 1\}$.
 - a) $L_1 = \{w \mid w \text{ possui duas vezes mais } 0\text{s que } 1\text{s}\}$
 - b) $L_2 = \{w \mid w \text{ não possui duas vezes mais } 0\text{s que } 1\text{s}\}$
5. Construa uma *Máquina de Turing* que gere todos os números naturais em notação binária (separados por branco). A Máquina de Turing deve executar indefinidamente.
6. Escreva uma *Máquina de Turing* não determinista (utilize mais de uma fita se necessário) que reconheça a linguagem:

$$L = \{xx^Ry \mid x, y \in \{0, 1\}^* \text{ e } |x| > |y|\}, \text{ onde } |x| \text{ representa o tamanho de } x.$$