

Máquina de Turing

Reconhecedores

- Uma linguagem aceita ou reconhecida por uma Máquina de Turing é dada pela definição abaixo:

Seja uma Máquina de Turing $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F)$,
então a linguagem reconhecida por M é:

$$L(M) = \{ w \in \Sigma^+ : q_0 w \vdash^* x_1 q_f x_2 \text{ para algum } q_f \in F \text{ e } x_1, x_2 \in \Gamma^* \}$$

Reconhecedores

- Exemplo:

Para $\Sigma = \{0,1\}$, a Máquina de Turing que aceita a linguagem denotada pela Expressão Regular $ER = 0^*$ pode ser definida como:

$M = (\{q_0, q_1\}, \{0\}, \{0, \square\}, \delta, q_0, \{q_1\})$ com
 $\delta(q_0, 0) = (q_0, 0, R)$ e
 $\delta(q_0, \square) = (q_1, \square, R)$.

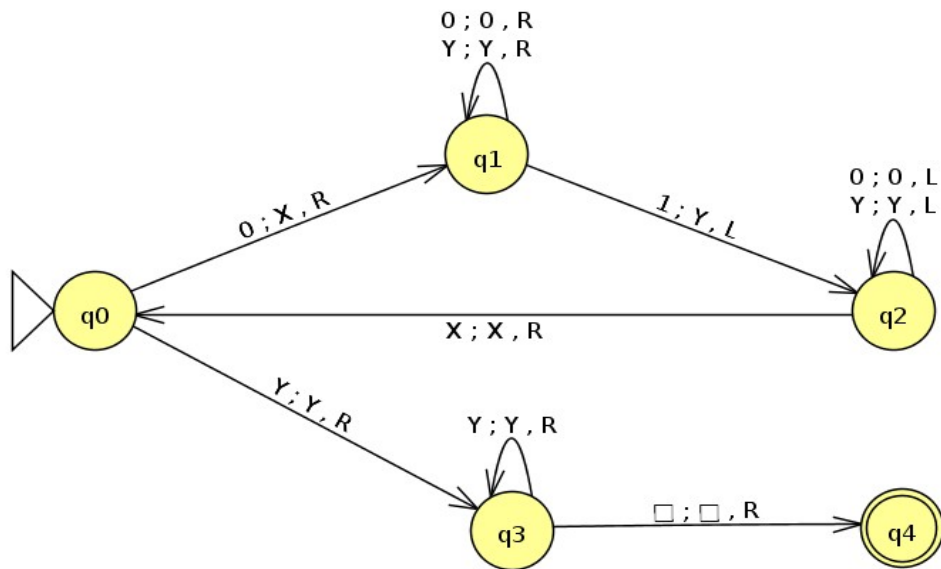
Reconhecedores

Para a linguagem: $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$

Estratégia: Trocar 0 por X e 1 por Y

- troca 0 por X e vai pra direita, ignorando 0s e Ys até encontrar 1
- troca 1 por Y e vai pra esquerda, ignorando Ys e 0s até encontrar o X
- procura 0 a direita e troca por X, repetindo o processo.

Reconhecedores



Transdutores

Exemplo: MT que calcule $x + y$.

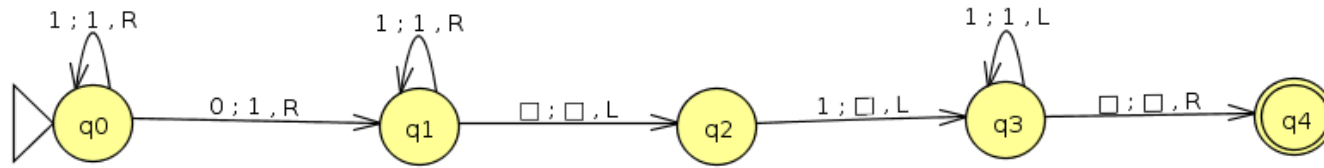
$x = |z(x)|$ com $z(x) \in \{1\}^*$

Ou seja: o número será representado pela quantidade de dígitos 1 (ex: $3 = 111$)

Entrada: seja $5 + 3$, então $w = 111110111$

Saída: 11111111 (8)

Transdutores



Exercício

Reconhecedor: $L = \{0^n 1^{2n} \mid n \geq 1\}$