

ITC: Introdução à Teoria da Computação

Marcos Castilho

DInf/UFPR

7 de julho de 2021

Máquinas de Turing como reconhecedoras de linguagens

Definição: Seja $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F)$ uma máquina de Turing onde $F \subseteq Q$ é um conjunto de estados finais. Uma palavra $w \in \Sigma^*$ é *aceita por estado final* se a computação de M com entrada w para em um estado final. Se a computação para de maneira anormal w é rejeitada.

A linguagem de M , $L(M)$, é o conjunto de todas as palavras aceitas por M .

Linguagens Recursivamente Enumeráveis

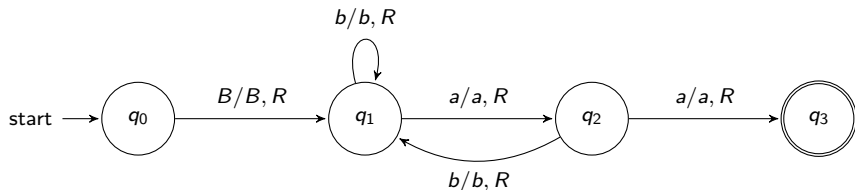
A linguagem aceita por uma máquina de Turing é chamada de *Linguagem Recursivamente Enumerável*.

A linguagem que é aceita por uma máquina de Turing que para para toda entrada é chamada de *Recursiva*.

O problema de saber se $w \in L$ onde L é recursiva é *decidível*.

Exemplo 1

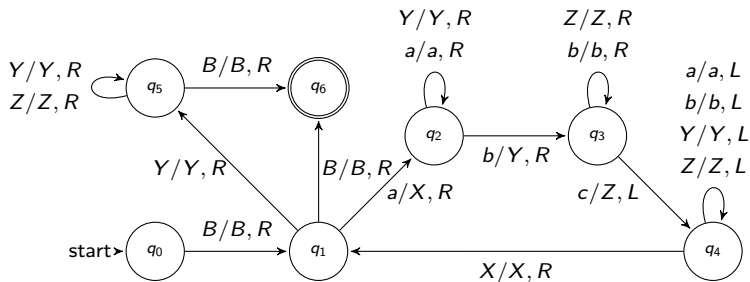
Seja a seguinte máquina de Turing:



Aceita $(a + b)^*aa(a + b)^*$, que é *recursiva*.

- ▶ $q_0BaabbB$
- ▶ $\vdash Bq_1aabbB$
- ▶ $\vdash Baq_2abbB$
- ▶ $\vdash Baaq_3bbB$

Exemplo 2: $L = \{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$



Exercícios

- ▶ Construa uma máquina de Turing com alfabeto de entrada $\{a, b, c\}$ que aceite palavras em que o primeiro c precede a subpalavra aaa . Uma palavra deve conter um c para ser aceita pela máquina.
- ▶ Construa máquinas de Turing com alfabeto de entrada $\{a, b\}$ que aceitam as linguagens abaixo por estado final.
 - ▶ $\{a^i b^j \mid i \geq 0, j \geq i\}$
 - ▶ $\{a^i b^j a^i b^j \mid i, j \geq 0\}$
 - ▶ Palavras com o mesmo número de a 's e b 's

Licença

- ▶ Slides feitos em $\text{\LaTeX}$ usando beamer e tikz, editados com vim.
- ▶ Licença

Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>

Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>