



TEC0001 – Teoria da Computação

Aula 03

Reconhecedores e Decisores

Karina Girardi Roggia
karina.roggia@udesc.br

Departamento de Ciência da Computação
Centro de Ciências Tecnológicas
Universidade do Estado de Santa Catarina

2016

Sumário

Configurações

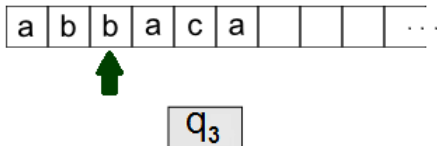
Linguagens Reconhecíveis

Linguagens Decidíveis



Configuração

Supondo



Escreveremos esta **configuração** como

abq_3baca



Configuração

Dados

- Estado $q \in Q$
- Cadeias $u, v \in \Gamma^*$

uqv

é a configuração em que:

- o estado atual é q
- o conteúdo da fita é uv
- a posição do cabeçote da fita é o primeiro símbolo de v

Computação por Configurações

A configuração C_1 **origina** a configuração C_2 se a máquina de Turing puder ir de C_1 para C_2 em um único passo.

Dados

- $a, b, c \in \Gamma$
- $u, v \in \Gamma^*$
- $q_i, q_j \in Q$

Teremos que

$$ua q_i bv \text{ origina } u q_j acv$$

se $\delta(q_i, b) = (q_j, c, E)$.

Teremos que

$$ua q_i bv \text{ origina } uac q_j v$$

se $\delta(q_i, b) = (q_j, c, D)$.

Casos Especiais

Cabeçote em alguma das extremidades da configuração

- Extremidade esquerda. $q_i b v$ origina
 - $q_j c v$ se $\delta(q_i, b) = (q_j, c, E)$
 - $c q_j v$ se $\delta(q_i, b) = (q_j, c, D)$
- Extremidade direita.
 - $u a q_i$ é equivalente a $u a q_i \sqcup$



Configurações

Inicial

- q_0w sendo $w \in \Sigma^*$ a palavra de entrada

Configurações de Parada

Aceitação

- o estado da configuração é q_{aceita}

Rejeição

- o estado da configuração é $q_{rejeita}$



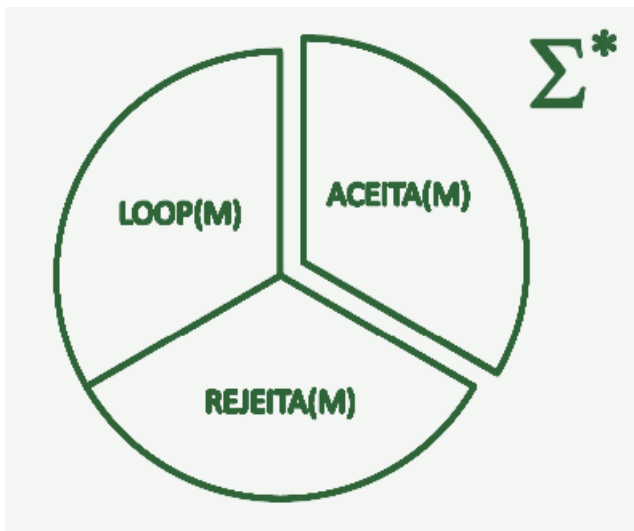
Aceitação por Configuração

Definição (Aceitação por Configuração)

Uma Máquina de Turing $M = \langle Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_{aceita}, q_{rejeita} \rangle$ **aceita** a entrada $w \in \Sigma^*$ se existe uma sequência de configurações C_1, C_2, \dots, C_k onde

- C_1 é $q_0 w$,
- cada C_i origina C_{i+1} , e
- C_k é uma configuração de aceitação.

Partição sobre Σ^*



Linguagens Reconhecíveis

Definição (Linguagem Reconhecível)

Uma linguagem $L_R \subseteq \Sigma^*$ é dita **Reconhecível** se existe uma máquina de Turing $M = \langle Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_{aceita}, q_{rejeita} \rangle$ tal que

$$L(M) = L_R$$

Sinônimos:

- Linguagem Turing-Reconhecível
- Linguagem Recursivamente Enumerável

Linguagens Decidíveis

Linguagens em que $\text{LOOP}(M) = \emptyset$.

Definição (Linguagem Decidível)

Uma linguagem $L_R \subseteq \Sigma^*$ é dita **Decidível** se existe uma máquina de Turing $M = \langle Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_{aceita}, q_{rejeita} \rangle$ tal que

$$L(M) = L_R \text{ e } \text{LOOP}(M) = \emptyset$$

Sinônimos:

- Linguagem Turing-Decidível
- Linguagem Recursiva