

Roteiro

Definições

Exemplos

## 1 Definições

Situação Atual

## 2 Exemplos

Máquina de cópia

Máquina de reconhecimento

Máquina de indexação

# Máquinas de Turing e Palavras

Roteiro

Definições

Situação Atual

Exemplos

## Máquina de Turing **aceita** palavra

Dado uma MT  $M$  e uma palavra  $w \in \Sigma^*$ , dizemos que  $M$  **aceita**  $w$  se a seqüência de configurações de  $M$  a partir de  $q_0w\sqcup$  alcança  $q_{aceita}$  (sem antes passar por  $q_{rejeita}\dots$ ).

## Máquina de Turing pára com $w$

Se a seqüência de configurações de  $M$  a partir de  $q_0w\sqcup$  alcança  $q_{aceita}$  ou  $q_{rejeita}$ .

## Máquina de Turing não pára com $w$

No caso contrário...

## Linguagem de uma Máquina de Turing

Dado uma MT  $M$ , a linguagem de  $M$  é  
 $\mathcal{L}(M) = \{w \mid M \text{ aceita } w\}$ .

## Máquina de Turing **decide** $\mathcal{L} \subseteq \Sigma^*$

Dizemos que uma MT  $M$  **decide**  $\mathcal{L}$ , se  $M$  sempre pára e  
 $\mathcal{L}(M) = \mathcal{L}$ .

## Máquina de Turing **aceita** $\mathcal{L} \subseteq \Sigma^*$

Dizemos que uma MT  $M$  **aceita**  $\mathcal{L}$ , se  $\mathcal{L}(M) = \mathcal{L}$ , mas  $M$   
pode não parar quando  $w \notin \mathcal{L}$ .

## Linguagem Recursiva

Uma linguagem  $\mathcal{L} \subseteq \Sigma^*$  é **Recursiva** se existe uma Máquina de Turing  $M$  que **decide**  $\mathcal{L}$ .

## Linguagem Recursivamente Enumerável

Uma linguagem  $\mathcal{L} \subseteq \Sigma^*$  é **Recursivamente Enumerável** se existe uma Máquina de Turing  $M$  que **aceita**  $\mathcal{L}$ .

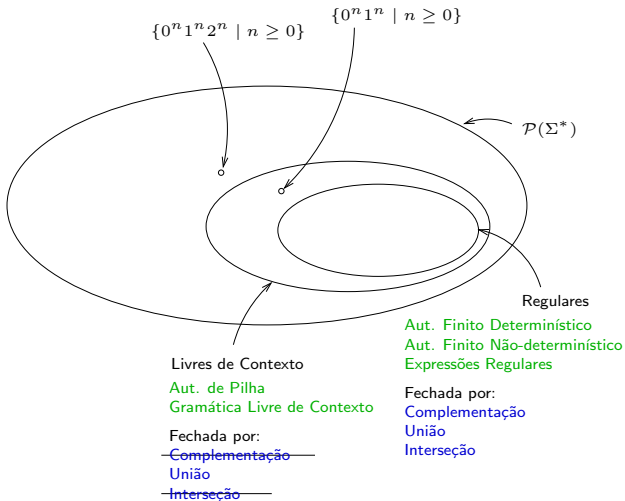
# Situação Atual

Roteiro

Definições

Situação Atual

Exemplos



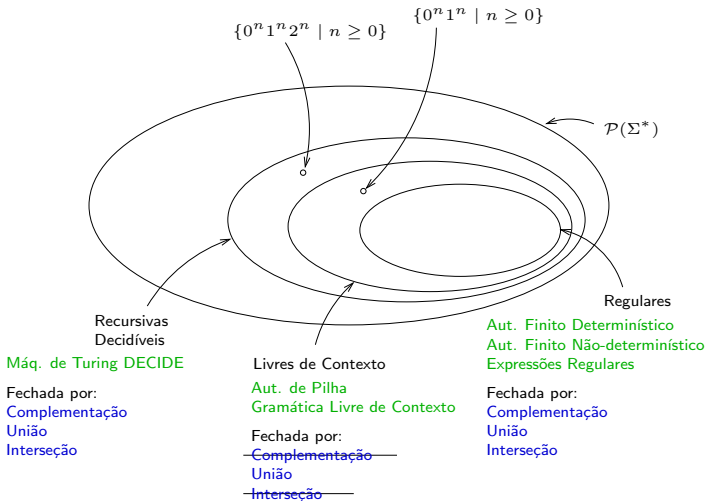
# Situação Atual

Roteiro

Definições

Situação Atual

Exemplos



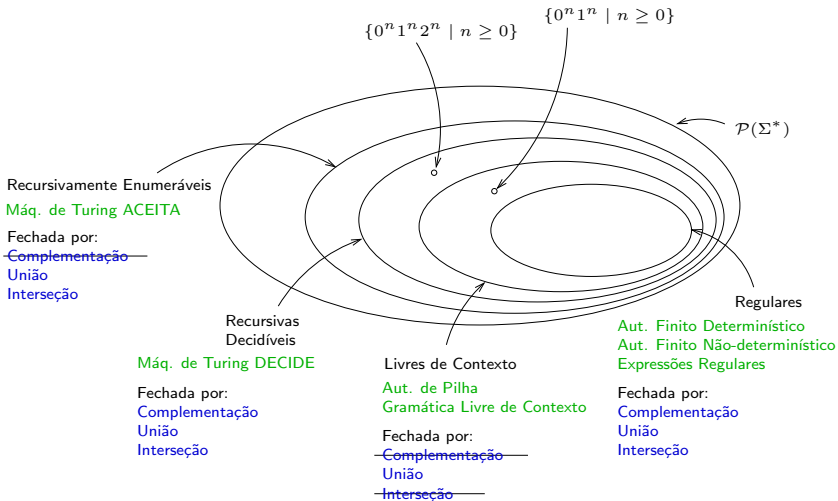
# Situação Atual

Roteiro

Definições

Situação Atual

Exemplos



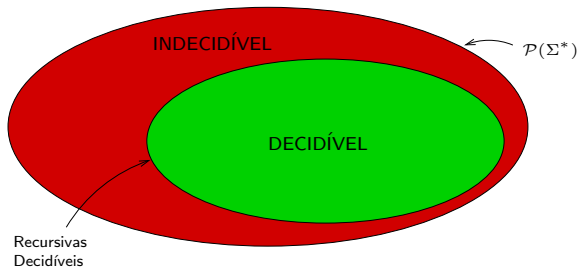
# Decidível, Computável, Recursivo

Roteiro

Definições

Situação Atual

Exemplos



Máq. de Turing DECIDE

Fechada por:

Complementação

União

Interseção



# Máquina de cópia

Construa uma MT que exiba o seguinte comportamento:

- Dada uma string  $\#w\sqcup$  na fita,
- copia  $w$ , terminando na configuração:  $\#w\#w\sqcup q_{aceita}$ .

Exemplo:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| # | 0 | 1 | 1 | □ |
|---|---|---|---|---|



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| # | 0 | 1 | 1 | # | 0 | 1 | 1 | □ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# Máquina de reconhecimento

Roteiro

Definições

Exemplos

Máquina de  
cópia

Máquina de  
reconhecimento

Máquina de  
indexação

Construa uma MT que decida a seguinte linguagem sobre  $\Sigma = \{0, 1, \#, \$\}$ :

$$\mathcal{L} = \{ \#w\#\$x_1\$x_2\$ \dots \$x_n\$ \mid w, x_i \in \{0, 1\}^* \\ \text{e } \exists i, 1 \leq i \leq n, w = x_i \}$$

Exemplo:

pertence à  $\mathcal{L}$

|   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |    |   |   |    |   |   |    |   |
|---|---|---|---|----|---|---|---|----|---|----|---|---|----|---|---|----|---|
| # | 0 | 1 | # | \$ | 1 | 1 | 0 | \$ | 0 | \$ | 0 | 1 | \$ | 0 | 0 | \$ | □ |
|---|---|---|---|----|---|---|---|----|---|----|---|---|----|---|---|----|---|

não pertence à  $\mathcal{L}$

|   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |   |   |    |   |
|---|---|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|---|---|----|---|
| # | 0 | # | \$ | 0 | 0 | \$ | 1 | \$ | 0 | 1 | \$ | 0 | 1 | 0 | \$ | □ |
|---|---|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|---|---|----|---|

# Máquina de indexação

Roteiro

Definições

Exemplos

Máquina de  
cópia

Máquina de  
reconhecimento

Máquina de  
indexação

Construa uma MT que decida a seguinte linguagem sobre  $\Sigma = \{0, 1, \#, \$\}$ :

$$\mathcal{L} = \{ \#1^k \#w \# \$x_1 \$x_2 \$ \dots \$x_n \$ \mid w, x_i \in \{0, 1\}^* \\ 1 \leq k \leq n \text{ e } w = x_k \}$$

Exemplo:

pertence à  $\mathcal{L}$

|   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |
|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|
| # | 1 | 1 | # | 0 | 1 | # | \$ | 1 | 1 | 0 | \$ | 0 | 1 | \$ | 0 | \$ | 0 | 0 | \$ | □ |
|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|

não pertence à  $\mathcal{L}$

|   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |   |    |   |   |   |    |   |
|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|---|---|----|---|
| # | 1 | 1 | 1 | # | 0 | # | \$ | 0 | 0 | \$ | 1 | \$ | 0 | 1 | \$ | 0 | 1 | 0 | \$ | □ |
|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|---|---|----|---|