

# Introdução à Teoria da Computação

Esdras Lins Bispo Jr.  
esdraspiano@gmail.com

Teoria Computação  
Bacharelado em Ciência da Computação

**19 de março de 2019**

# Plano de Aula

- 1 Pensamento
- 2 Introdução
  - O que é Teoria da Computação?
- 3 Máquina de Turing

# Sumário

- 1 Pensamento
- 2 Introdução
  - O que é Teoria da Computação?
- 3 Máquina de Turing

# Pensamento



# Pensamento



## Frage

Os limites do meu conhecimento são  
os limites do meu mundo.

## Quem?

**Ludwig Wittgenstein (1889-1951)**  
Filósofo austríaco.

# Sumário

- 1 Pensamento
- 2 Introdução
  - O que é Teoria da Computação?
- 3 Máquina de Turing

# O que é Teoria da Computação?

Pode ser dividida em três grandes áreas:

- Teoria dos Autômatos;
- Teoria da Computabilidade;
- Teoria da Complexidade.

# O que é Teoria da Computação?

Pode ser dividida em três grandes áreas:

- Teoria dos Autômatos;
- Teoria da Computabilidade;
- Teoria da Complexidade.

São interligadas pela pergunta:

Quais são as capacidades e limitações fundamentais dos computadores?



# O que é Teoria da Computação?

## Teoria dos Autômatos

Quais são as definições e propriedades dos modelos matemáticos de computação?

# O que é Teoria da Computação?

## Teoria dos Autômatos

Quais são as definições e propriedades dos modelos matemáticos de computação?

## Teoria da Computabilidade

O que faz alguns problemas serem solúveis e outros não?

# O que é Teoria da Computação?

## Teoria dos Autômatos

Quais são as definições e propriedades dos modelos matemáticos de computação?

## Teoria da Computabilidade

O que faz alguns problemas serem solúveis e outros não?

## Teoria da Complexidade

O que faz alguns problemas serem computacionalmente difíceis e outros fáceis?

# Sumário

- 1 Pensamento
- 2 Introdução
  - O que é Teoria da Computação?
- 3 Máquina de Turing

# Modelos Básicos Computacionais

## AFDs, AFNs, e Expressões Regulares

- Potencialidades: reconhecem linguagens como  $(10 \cup 1)^*$ ;
- Fragilidades: não reconhecem linguagens como  $A = \{0^n 1^n \mid n \geq 0 \text{ e } n \in \mathbb{N}\}$ .

# Modelos Básicos Computacionais

## AFDs, AFNs, e Expressões Regulares

- Potencialidades: reconhecem linguagens como  $(10 \cup 1)^*$ ;
- Fragilidades: não reconhecem linguagens como  $A = \{0^n 1^n \mid n \geq 0 \text{ e } n \in \mathbb{N}\}$ .

## GLCs e Autômatos com Pilha

- Potencialidades: reconhecem linguagens como  $A = \{0^n 1^n \mid n \geq 0 \text{ e } n \in \mathbb{N}\}$ ;
- Fragilidades: não reconhecem linguagens como  $A = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0 \text{ e } n \in \mathbb{N}\}$ .

# Modelos Básicos Computacionais

## AFDs, AFNs, e Expressões Regulares

- Potencialidades: reconhecem linguagens como  $(10 \cup 1)^*$ ;
- Fragilidades: não reconhecem linguagens como  $A = \{0^n 1^n \mid n \geq 0 \text{ e } n \in \mathbb{N}\}$ .

## GLCs e Autômatos com Pilha

- Potencialidades: reconhecem linguagens como  $A = \{0^n 1^n \mid n \geq 0 \text{ e } n \in \mathbb{N}\}$ ;
- Fragilidades: não reconhecem linguagens como  $A = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0 \text{ e } n \in \mathbb{N}\}$ .

Portanto são bem restritos para servir de modelo de computadores de propósito geral.

# Máquinas de Turing (MT)

- Modelo mais poderoso que GLCs e AFDs;



# Máquinas de Turing (MT)

- Modelo mais poderoso que GLCs e AFDs;
- Turing, 1936;

# Máquinas de Turing (MT)

- Modelo mais poderoso que GLCs e AFDs;
- Turing, 1936;
- Características importantes:
  - ① faz tudo o que um computador real pode fazer;
  - ② existem certos problemas que uma MT não pode resolver.

# Introdução à Teoria da Computação

Esdras Lins Bispo Jr.  
esdraspiano@gmail.com

Teoria Computação  
Bacharelado em Ciência da Computação

**19 de março de 2019**