

# Introdução à Computação

Nelson S. dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Ciências Econômicas  
Departamento de Economia e Relações Internacionais

August 11, 2016

- 1 Lógica e Linguagem
- 2 Algoritmo e Cálculos Aritméticos
- 3 Modelos Computacionais
- 4 Computabilidade e Lógica de Programação Estruturada
- 5 Linguagens de computador e Programas
- 6 Operador, Sistema Operacional e Ambientes Operacionais

- Lógica é um conjunto de **regras** para relacionamento de ideias.
- Proposição é o relacionamento de ideias.
- Argumento (ou pensamento) é o relacionamento de proposições.
- Teoria é o relacionamento de argumentos, visando explicar um conjunto de fenômenos.
- Dada uma lógica, uma proposição, argumentos ou teoria é válida se obedece às regras da lógica em questão.
- Lógica de primeira ordem é um conjunto enumerável de letras, regras para relacionamento de proposições dada pela tabela-verdade do cálculo proposicional acrescida de quantificadores  $\exists$  e  $\forall$

# Linguagem natural e Linguagem Formal

- **Linguagem** é um conjunto de sinais (que formam o léxico da linguagem) junto com uma regra (lógica) para ordenamento destes (sintaxe) que serve para representar e transmitir (comunicar) ideias (semântica).
- Linguagem formal é uma linguagem cujo léxico, sintaxe e semântica são definidos em uma lógica de primeira ordem.
- Uma ideia representada por um símbolo de uma linguagem é chamada de conceito.
- Proposições, argumentos e teorias também são expressos em uma linguagem para fins de comunicação e averiguação de sua validade e veracidade.

- **Algoritmo** é uma sequência lógica de instruções para resolver um problema.
- Os primeiros algoritmos foram criados para resolver problemas de cálculo, sendo o algoritmo de Euclides para determinação do M.D.C entre dois números um dos primeiros e mais famosos conhecidos.

# Máquina de Turing

- Dados de entrada
- Unidade Central de Processamento
- Programa (feito alterando os circuitos do computador)
- Dados de saída

# Máquina de von Neumann

- Memória (programa e dados de entrada/saída)
- Unidade lógica e aritmética
- Unidade de controle

- Diz-se que um problema é computável se pode ser resolvido por meio de um conjunto finito de passos (algoritmo).
- Conjectura de Church-Turing argumentam que um problema é computável se pode ser resolvido por meio de um conjunto finito de passos (algoritmo) em uma Máquina de Turing.



# Lógica de Programação Estruturada e Teorema de Böhm-Jacopini

## Teorema

*Qualquer problema computável em uma Máquina de Turing pode ser resolvido com apenas três operações:*

- 1 *sequência*
- 2 *repetição*
- 3 *decisão*

Como consequencia do teorema acima, qualquer algortimo pode ser escrito como uma função composta aplicada recursivamente ou não sobre os dados de entrada.

- Linguagem de máquina é a linguagem nativa dos computadores e máquinas elétrica em geral, que consiste em uma sequência de presença (1) ou ausência (0) de sinal elétrico. Depende da arquitetura interna de cada máquina.
- Linguagem de montagem é uma sequência de símbolos que representam comandos específicos na linguagem de máquina de um computador específico.
- Uma linguagem de computador é uma linguagem de máquina ou uma linguagem formal que pode ser traduzida (correspondência biunívoca) para a linguagem de máquina de um computador.

- Diz-se que uma linguagem é de baixo nível se sua estrutura se aproxima da estrutura da linguagem de máquina.
- Chama-se linguagem de alto nível uma linguagem que se aproxima da sintaxe de alguma linguagem humana.

**Programa** é um algoritmo escrito em linguagem de máquina ou em uma linguagem formal com o intuito de controlar uma máquina.

- Compilador é um programa que traduz um conjunto instruções escritas em uma linguagem (código fonte) para um programa em linguagem de máquina (código objeto ou executável).
- Interpretador é um programa que traduz individualmente os comandos de uma linguagem para linguagem de máquina e o executa.

É a pessoa que manipula o computador, introduzindo em linguagem de máquina as instruções de para recebimento de dados, os dados, as instruções de processamento dos dados e as instruções para saída dos dados processados, ou seja, é a pessoa que controla todas as operações básicas do computador (entrada/processamento/saída de dados).

É o programa que controla todas as operações básicas do computador, ou seja, o sistema operacional é um programa que substitui o operador de computador.

- Aplicativo é um programa que executa alguma tarefa útil a algum usuário de um computador, resolvendo um problema prático deste.
- Ambiente de operação é um conjunto de aplicativos que compartilham interfaces para comunicação com o usuário e para comunicação entre si bem como uma linguagem de programação de alto nível interpretada (chamada de linguagem de script). Exemplo: MS-Office.



- BÖHM, C; JACOPINI, G. Flow diagrams, turing machines and languages with only two formation rules. Magazine Communications of the ACM. Volume 9 Issue 5, May 1966 Pages 366-371. Disponível em Böhm-Jacopini. Acesso em 06/08/2016.
- **FOROUZAN, B. e MOSHARRAF, F.** *Fundamentos da Ciência da Computação. Tradução da 2a. ed. internacional.* São Paulo: CENGAGE Learning, 2011.
- Simpósio de Ciência da computação e Teoria Econômica