



RAD 2119 – Tecnologia de  
Informação Aplicada a  
Administração

Prof. Ildeberto A. Rodello  
rodello@fearp.usp.br  
<http://www.fearp.usp.br/~rodello>  
3602.0514

## Desenvolvimento de Algoritmos

### Essa aula

- Definições
  - Lógica e Pensamento Lógico;
  - Algoritmos
- Conceitos básicos de algoritmos.
- Modelos para representação de algoritmos
- Avaliação de algoritmos

## Lógica e Pensamento Lógico

### Lógica

- Lógica
  - ló.gi.ca sf (gr logiké) (Michaelis)
    - 1 Modo de raciocinar tal como de fato se exerce
  - Normalmente relacionado à coerência e a racionalidade
  - Correção de pensamento

### Lógica

- Aristóteles o criador da lógica;
- Lógica e Razão;
- A palavra lógica é originária do grego *logos*, que significa linguagem racional;
- Não se preocupa com a produção do pensamento, mas sim, com a maneira que um pensamento ou idéia é organizado e apresentado.

## Lógica - Argumentos

- É por meio do encadeamento dos argumentos de uma idéia ou pensamento que se chega a uma conclusão;
- Os argumentos podem ser: dedutivos ou indutivos:
  - **Dedutivos:** são aqueles cuja conclusão é tida por consequência das premissas;
  - **Indutivos:** são aqueles que a partir dos dados apontam para uma verdade universal.

## Raciocínio Lógico no dia-a-dia

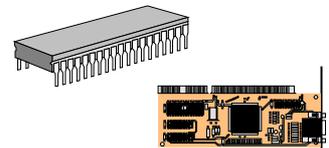
- Estabeleceu seqüências adequadas para a realização das suas tarefas com sucesso:
  - Uma pessoa adulta para tomar banho, primeiro tira as suas roupas para não molhá-las e também para estabelecer contato direto entre sua pele e a água.
  - Uma criança, desde pequenina, aprende que para chupar uma bala é preciso tirá-la da embalagem.

## Lógica no dia a dia

- Exemplo de lógica no dia a dia
  - A gaveta está fechada
  - A caneta está dentro da gaveta
  - Preciso primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta

## Lógica Aplicada à Informática

- Circuitos eletrônicos e portas lógicas;
- Softwares básico e aplicativos;
- Algoritmos para solução de problemas cada vez mais complexos;



## Lógica (Dedutiva)

- Exemplo de lógica
  - Todo mamífero é um animal
  - Todo cavalo é um mamífero
  - Portanto, todo cavalo é um animal

## Lógica - Variáveis

- A lógica preocupa-se com a forma da construção do pensamento, isso permite que se trabalhe com variáveis para que se possa aplicar o mesmo raciocínio a diferentes problemas, por exemplo:

Gerson é cientista.  
Todo cientista é estudioso.  
Logo Gerson é estudioso.  
Substituindo as palavras **Gerson** e **estudioso** por **A** e **B**:  
A é cientista  
Todo cientista é B.  
Logo A é B.

## Raciocínio Lógico

- O raciocínio lógico nos conduz a uma resposta que pode ser verdadeira ou falsa;
- Na construção de algoritmos para a solução de problemas computacionais trabalha-se com esse tipo de raciocínio;
- As informações a serem analisadas são representadas por variáveis que posteriormente receberão valores que serão as premissas.

## Exemplo

- Dados dois valores quaisquer deseja-se saber qual é o maior:
  - Os dois valores são representados pelas variáveis A e B;
  - Analisa-se o problema e monta-se a seqüência para verificação da questão: A é maior que B?;
  - Para que seja verificado o maior deve-se fazer uma comparação, por exemplo: 7 é maior que 19?;
  - Substituindo A por 7 e B por 19, obtém-se a resposta: Falso.
- Portanto, utiliza-se variáveis para a generalização de um problema.

## Algoritmo

## Algoritmo

- Lógica de programação
  - Significa o uso correto das leis do pensamento, da “ordem da razão” e de processos de raciocínio e simbolização formais na programação de computadores
  - Utilizar algoritmos para representar a lógica da programação

## Algoritmo

- al.go.rit.mo sm (ár al-Huwârizmî)
  - 1 Sistema de notação aritmética com algarismos arábicos. 2 Operação ou processo de cálculo. 3 Forma de geração dos números. 4 Sistema particular de notação: Algoritmo de cálculo diferencial.

## Ação - Definição

- **AÇÃO**: acontecimento que, a partir de um estado inicial, após um período de tempo finito, produz um estado final previsto e bem definido.
- Exemplos:
  - Vir a aula
  - Série de Fibonacci

### Algoritmo - Definição

- **ALGORITMO:** descrição de um conjunto de comandos que,obedecidos, resultam numa sucessão finita de ações

### Algoritmo - Exemplo

- Trocar um pneu de um carro
  - Pegar o estepe e o macaco
  - Posicionar e levantar o carro
  - Substituir o pneu furado pelo estepe
  - Abaixar o carro
  - Guardar o macaco e o pneu furado

### Algoritmo - Exemplo

- Trocar uma lâmpada
  - Pegar uma escada
  - Posicionar a escada
  - Buscar nova lâmpada
  - Subir na escada
  - Retirar a lâmpada velha
  - Colocar a lâmpada nova

### Algoritmo - Exemplo

- Trocar uma lâmpada
  - Acionar o interruptor
  - Se a lâmpada não acender, então
    - Pegar uma escada
    - Posicionar a escada
    - Buscar nova lâmpada
    - Subir na escada
    - Retirar a lâmpada velha
    - Colocar a lâmpada nova

### Algoritmos no dia a dia

- Manual de instruções de um aparelho eletrodoméstico;
- Receita de preparo de algum prato;
- Guia de preenchimento de declaração de imposto de renda;
- Maneira como as contas de água, luz e telefone são calculadas.

### Modelos para Representação de Algoritmos

## Representação de Algoritmos

- Descrição Narrativa
- Pseudocódigo
- Fluxograma
- Diagrama de Chapin

## Descrição Narrativa

- Utiliza linguagem natural para especificar os passos para a realização das tarefas.
- Não é muito utilizado;

## Descrição Narrativa - Exemplo

- Cálculo da área de uma mesa.
  - Medir a largura da mesa e anotar o resultado.
  - Medir o comprimento da mesa e anotar o resultado.
  - Multiplicar o comprimento pela largura e anotar o resultado.
  - O valor da área da mesa é o resultado anotado no passo anterior.
- Fim do cálculo da área da mesa.

## Pseudocódigo

- Utiliza uma linguagem flexível, intermediária entre a linguagem natural e a linguagem de programação.

## Exemplo de Pseudocódigo

```
Algoritmo Exemplo_2.1      Identificação do algoritmo
Var nome, cargo : literal
    idade, n_pessoas, tot_pessoas : inteiro
    salario: real          Declaração das variáveis

Início
    n_pessoas ← 1
    tot_pessoas ← 0      Corpo do algoritmo

    Enquanto ( n_pessoas <= 50 ) Faça
        Ler (nome, idade, cargo, salario)
        Se ( idade <= 30 ) e (salario >= 3000,00 ) Então
            tot_pessoas ← tot_pessoas + 1
        Fim-Se
        n_pessoas ← n_pessoas + 1
    Fim-Enquanto
    Mostrar (" O total de pessoas que atendem a condição é ", tot_pessoas)
Fim.
```

## Fluxograma

- Utiliza-se de figuras geométricas para ilustrar os passos a serem seguidos para a resolução dos problemas.

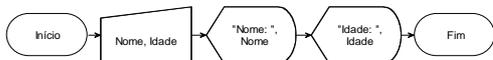
### Fluxograma - Simbologia

-  Terminal: representa o início e o final do fluxograma.
-  Processamento: representa a execução de operações ou ações.
-  Teclado: representa a entrada de dados para as variáveis por teclado.
-  Vídeo: representa a saída de informações por meio do monitor de vídeo.
-  Decisão: representa uma ação lógica que resultará na escolha de uma das seqüências de instruções.

### Fluxograma - Simbologia

-  Preparação: representa uma ação de preparação para o processamento.
-  Conector: utilizado para interligar partes do fluxograma ou para desviar o fluxo corrente para um determinado trecho do fluxograma.
-  Conector de Páginas: utilizado para interligar partes do fluxograma em páginas distintas.
-  Seta de orientação do fluxo.

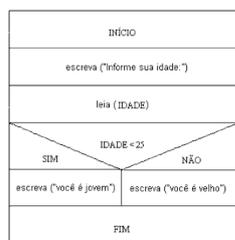
### Fluxograma - Exemplo



### Diagrama de Chapin

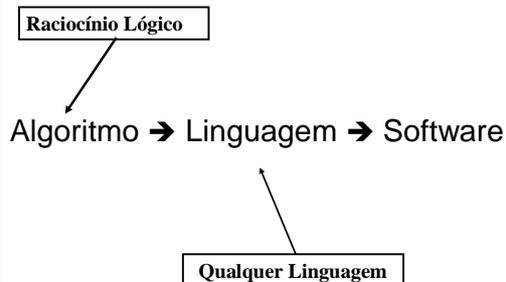
- Diagrama de Shneiderman ou diagrama N-S
- Apresenta a solução do problema por meio de um diagrama de quadros com uma visão hierárquica e estruturada.

### Diagrama de Chapin - Exemplo



Fonte: <http://www.ucb.br/programar/algorithm/introducao.htm>

### Esquema de Desenvolvimento



## Linguagem de Programação

- Uma linguagem de programação é uma técnica de notação para programar, com a intenção de servir de veículo tanto para a expressão do raciocínio algorítmico quanto para a execução automática de um algoritmo por um computador.

## Linguagem de Programação

- Permite ao programador elaborar programas que instruirão o computador nas operações a serem efetuadas.
- A construção de programas mais complexos necessitam de uma metodologia de desenvolvimento.

## Etapas Fundamentais

- Análise
- Projeto
- Codificação
- Verificação

## Análise

- Nessa etapa estuda-se o problema, buscando a sua completa compreensão, onde os dados de entrada, o processamento e os dados de saídas possam ser identificados corretamente;

## Projeto

- Essa etapa aplica métodos e técnicas que possibilitem a descrição necessária do problema com suas possíveis soluções.
- Consiste no projeto do programa, sendo elaborada por meio da construção do algoritmo e da definição correta das estruturas de dados necessárias a tal solução;

## Codificação

- Consiste na implementação do projeto do programa, ou seja, na tradução do raciocínio, representado no algoritmo, para um programa computacional, escrito na linguagem de programação desejada.

## Verificação

- Nessa etapa é finalizado o processo de desenvolvimento do programa (software, aplicação).
- Simulações, testes e verificações dos resultados alcançados pelo programa são analisados, podendo resultar em alterações no código elaborado.
- Essas alterações procurarão o atendimento eficaz do objetivo desejado pelo programa, que é finalmente liberado aos usuários finais.

## Avaliação de um algoritmo

## Avaliação de um algoritmo

- Depois que um problema é analisado e decisões de projeto são finalizadas, é necessário estudar as várias opções de algoritmos a serem utilizados, considerando:
  - os aspectos de tempo de execução e espaço ocupado.
- Muitos desses algoritmos são encontrados em áreas como pesquisa operacional, otimização, teoria dos grafos, estatística, probabilidades, entre outras.



Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto  
Universidade de São Paulo



## RAD 2119 – Tecnologia de Informação Aplicada a Administração

Prof. Ildeberto A. Rodello



rodello@fearp.usp.br



<http://www.fearp.usp.br/~rodello>



3602.0514