



RAD 2119 – Tecnologia de
Informação Aplicada a
Administração

Prof. Ildeberto A. Rodello
rodello@usp.br
<http://www.fearp.usp.br/~rodello>
3315.0514

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

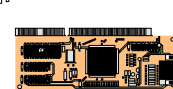
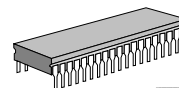
- Estabeleceu seqüências adequadas para a realização das suas tarefas com sucesso:
 - Uma pessoa adulta para tomar banho, primeiro tira as suas roupas para não molhá-las e também para estabelecer contato direto entre sua pele e a água.
 - Uma criança, desde pequenina, aprende que para chupar uma bala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

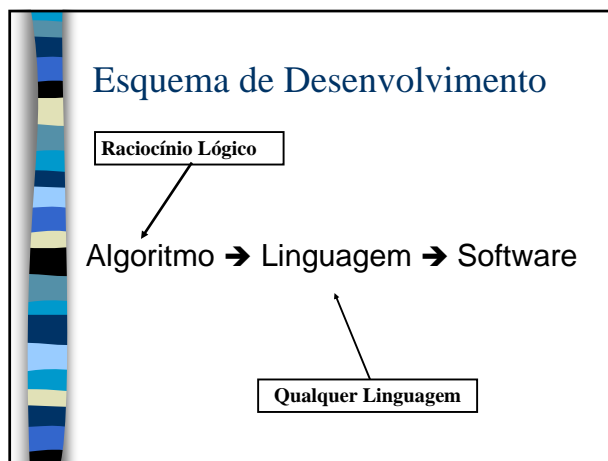
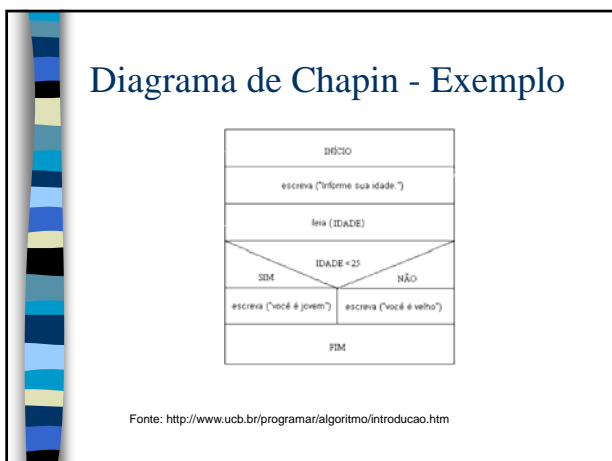
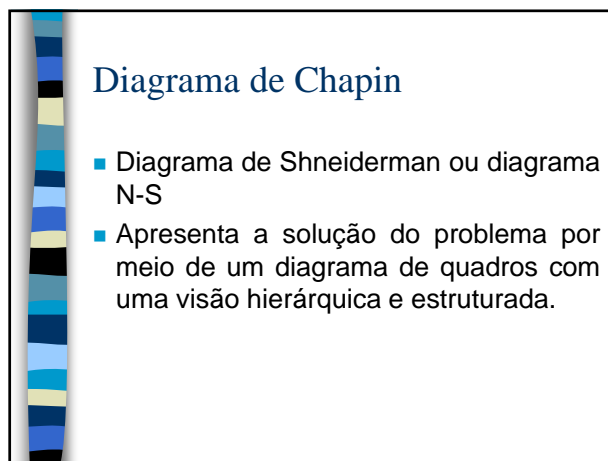
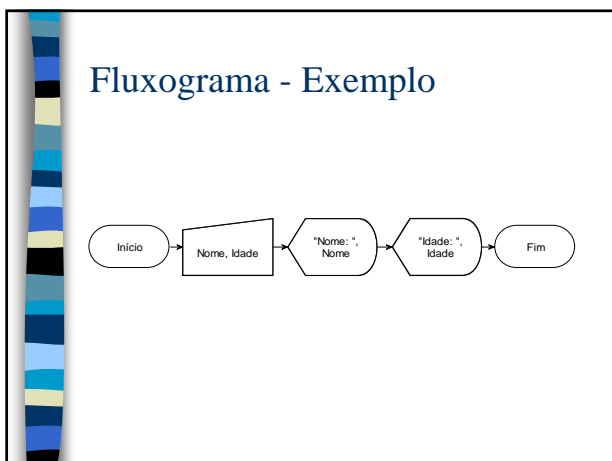
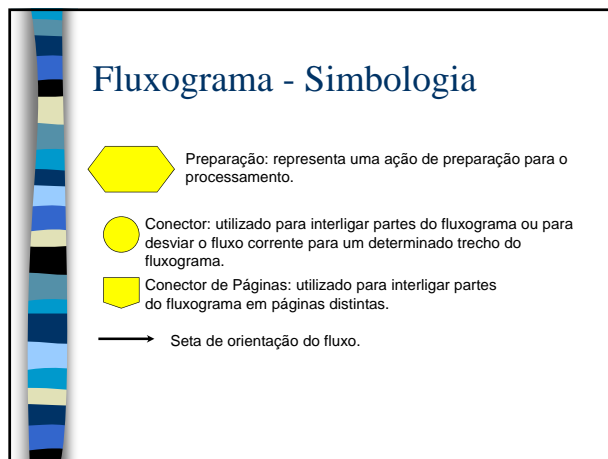
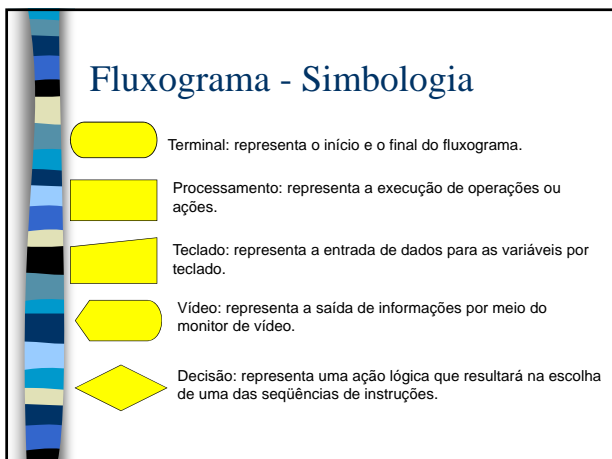
```
Algoritmo Exemplo_2.1                                     Identificação do algoritmo
Var nome, cargo : literal
    idade, n_pessoas, tot_pessoas : inteiro
    salario: real                                         Declaração das variáveis

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.



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.

RAD 2119 – Tecnologia de Informação Aplicada a Administração

Prof. Ildeberto A. Rodello



rodello@usp.br



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



3315.0514