

Algoritmos e Programação

Daniel de Sousa Moraes
danielmoraes14@gmail.com

Ementa

- Conceitos de Computação e Computadores
 - Origens da computação
 - A evolução dos computadores
 - Representação da informação
 - Arquitetura de um computador
- Introdução à Lógica de Programação
 - O que é Lógica
 - O que é um Algoritmo

Ementa

- Algoritmos e fluxogramas
 - Aplicabilidade, propriedades
 - Tipos de dados
 - Variáveis
 - Expressões aritméticas e lógicas
 - Atribuição
 - Estruturas de Controle
 - Estruturas de Dados
 - Modularização e Recursividade
 - Manipulação de Arquivos

Introdução à Lógica de Programação

- O que é Lógica?
 - Trata das formas de pensamento em geral
 - Porque pensamos de uma forma e não de outra
 - “correção do pensamento”
 - Visa determinar que operações são válidas e quais não são, analisando as formas e leis de pensamentos
 - Estuda e ensina a colocar “ordem no pensamento”

Exemplo de Lógica

Todo mamífero é um animal.
Todo homem é um mamífero.
Portanto, todo homem é um animal

Crevasse é uma cidade do planeta Alderaan
Todos os thrantas são de Crevasse
Logo, todos os thrantas são Crevassianos

Introdução à Lógica de Programação

- Um dos objetivos da lógica é o estudo de técnicas de formalização, dedução e análise que permitam verificar a validade de argumentos.
- A lógica objetiva uma representação mais formal não suscetível a ambiguidades como a linguagem natural.

Introdução à Lógica de Programação

- objetiva a racionalidade e o desenvolvimento de técnicas que cooperem para a produção de soluções logicamente válidas e coerentes, que resolvam os problemas desejados.
- O pensamento é algo abstrato, intangível.
- Um mesmo raciocínio pode ser expresso em qualquer idioma mas continua representando o mesmo raciocínio

Introdução à Lógica de Programação

- O que é um Algoritmo?
 - Sequência de passos que visam atingir um objetivo bem definido
 - Conjunto de regras para a solução de um problema
- Como precisamos especificar um sequência de passos, precisamos utilizar ordem, ou seja, “pensar em ordem”

Introdução à Lógica de Programação

- Algoritmos são comuns no cotidiano
- Algoritmos precisam ter instruções claras e precisas para a partir de um estado inicial, após um período de tempo finito, produzir um estado final previsível e bem definido

Introdução à Lógica de Programação

- Deve-se saber qual o problema a ser resolvido. Extrair todas as informações a respeito do problema (dados e operações), relacioná-las com o conhecimento atual.
- Abstração
- Definir claramente os passos para se chegar à solução
- Uma vez concebida uma solução algorítmica, deve-se ser possível traduzi-la para qualquer linguagem de programação

Exemplo de Algoritmo

- Problema da raposa, galinha e grãos
 - Um fazendeiro está levando uma raposa, uma galinha e um saco de grãos para casa. Para chegar lá, ele precisa atravessar um rio, mas ele pode, apenas, levar um item consigo de cada vez. Se a raposa for deixada sozinha com a galinha, ela comerá a galinha. Se a galinha for deixada sozinha com os grãos, ela comerá os grãos. Como o fazendeiro poderá atravessar o rio sem que nada seja comido?

Exemplo de Algoritmo

- Torres de Hanoi
 - Temos três haste, A, B e C. Na haste A existem três anéis de diâmetros diferentes, em ordem decrescente por diâmetro.
 - O objetivo é mover os três anéis da haste A para a B, usando C se necessário.
 - As regras são
 - Deve-se mover um único anel por vez;
 - Um anel de diâmetro maior nunca pode ficar sobre um de diâmetro menor.

A formalização de um algoritmo

- A tarefa de especificar um algoritmo consiste em detalhar os dados que serão processados e as instruções que vão operar sobre esses dados
- Formalização – convenção, para que todas as pessoas envolvidas na sua criação possam entendê-lo da mesma forma.

Sintaxe e Semântica

- A sintaxe de um algoritmo resume-se nas regras para escrevê-lo corretamente
 - Comandos, expressões
 - Operação com os dados
 - Tipos de dados
- Textual – formal ou informal
- Fluxogramas

Sintaxe e Semântica

- A semântica estabelece regras para a interpretação. Os símbolos ou comandos por si só não tem significado, a menos que sejam bem definidos.
- Fluxograma – o retângulo representa um comando que deve ser executado de forma imperativa, sem condição alguma.
- A semântica de um algoritmo sempre acompanha sua sintaxe, dando um significado

Sintaxe e Semântica

- Evitar ambiguidades, pois definem regras que sempre são interpretadas da mesma forma.
- Impedir a criação de símbolos ou comandos desnecessários na criação algoritmo: representam um conjunto mínimo de regras que podem ser utilizadas em qualquer algoritmo.
- Permitir uma aproximação com as regras de uma linguagem de programação.

Exercícios

- Dado o valor do raio (r) de uma circunferência, elaborar um programa para calcular e imprimir sua área (A) e o seu comprimento (C). A fórmula da área do círculo é $A = \pi r^2$ e do comprimento é $C = 2\pi r$.
- Elaborar um programa para calcular e imprimir o volume (V) de uma esfera e a área (A) de sua superfície, dado o valor de seu raio (R). A fórmula do volume da esfera é $V = \frac{4}{3} \pi R^3$
- Faça um programa para calcular a média final de um aluno, supondo-se que há quatro notas bimestrais durante o ano e que esta é calculada através de uma média aritmética simples (todos os bimestres têm o mesmo peso).

Referências

SOUZA, Marco Antonio Furlan de et al. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para Engenharia**. 2ª ed rev. e ampl. -- São Paulo: Cengage Learning, 2011. ISBN 978-85-221-1129-9

FORBELLONE, André Luiz Villar EBERSPACHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3ª ed – São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores** . 21. ed. São Paulo: Érica, 2008. 240 p. ISBN 978-85-7194-718-4(broch)

Carlos de Salles Soares Neto – Notas de Aula da Disciplina de Algoritmos I - UFMA