

Algoritmos e Lógica de Programação

- Douglas Baptista de Godoy

Ementa

- Projeto e representação de algoritmos.
- Estruturas de controle de fluxo de execução: sequência, seleção e repetição.
- Tipos de dados básicos e estruturados (vetores e registros).
- Rotinas. Arquivos.
- Implementação de algoritmos usando uma linguagem de programação.

Objetivo

- Analisar problemas computacionais e projetar soluções por meio da construção de algoritmos.

Avaliação

- Nota1 - Avaliar os conhecimentos adquiridos no 1º bimestre - Nota 1
 - 15/10/2020
- Nota2 - Avaliar os conhecimentos adquiridos no 2º bimestre - Nota 2
 - 10/12/2020
- Recuperação - Substituirá a menor nota do aluno. O aluno só poderá fazer se tirar menos do que 6 em uma das duas provas. - Recuperação abordando todo o conteúdo da disciplina no semestre.
 - 17/12/2020

Centro Paula Souza

- O Centro Paula Souza (CPS) é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Presente em 322 municípios, a instituição administra 223 Escolas Técnicas (Etecs) e 73 Faculdades de Tecnologia (Fatecs) estaduais, com mais de 294 mil alunos em cursos técnicos de nível médio e superiores tecnológicos.
- Nas Etecs o número de matriculados ultrapassa 208 mil estudantes nos Ensinos Técnico, Médio e Técnico Integrado ao Médio, incluindo habilitações nas modalidades presencial, semipresencial, online, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e especialização técnica. As Etecs oferecem 151 cursos, voltados a todos os setores produtivos públicos e privados.
- Já as Fatecs atendem mais de 85 mil alunos matriculados em 77 cursos de graduação tecnológica, em diversas áreas, como Construção Civil, Mecânica, Informática, Tecnologia da Informação, Turismo, entre outras.
- Além da graduação, o CPS oferece cursos de pós-graduação, atualização tecnológica e extensão.

Fonte: <https://www.cps.sp.gov.br/sobre-o-centro-paula-souza/>



• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Quando queremos criar ou desenvolver um software para realizar determinado tipo de processamento de dados, devemos escrever um programa ou vários programas interligados. No entanto, para que o computador compreenda e execute esse programa, devemos escrevê-lo usando uma linguagem que tanto o computador quanto o criador de software entendam. Essa linguagem é chamada linguagem de programação.
- As etapas para o desenvolvimento de um programa são:
- **Análise:** estuda-se o enunciado do problema para definir os dados de entrada, o processamento e os dados de saída.
- **Algoritmo:** ferramentas do tipo descrição narrativa, fluxograma ou português estrutura do são utilizadas para descrever o problema com suas soluções.
- **Codificação:** o algoritmo é transformado em códigos da linguagem de programação escolhida para se trabalhar.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Construção de algoritmos: fluxogramas e pseudocódigos
- Algoritmo é uma sequencia de passos que visa atingir um objetivo bem definido (FORBELLONE,1999)
- Algoritmo é a descrição de uma sequencia de passos que deve ser seguida para realização de uma tarefa (ASCENCIO, 1999)
- Algoritmo é uma sequencia finita de instruções ou operações cuja execução, em tempo finito, resolve um problema computacional, qualquer seja sua instancia (SALVETTI,1999)
- Algoritmos são regras formais para a obtenção de um resultado ou da solução de um problema, englobando formulas de expressões aritméticas (MANZANO, 1997)

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Exemplo: Descrição Narrativa

- Algoritmo 3 Trocar uma lâmpada

- Passo 1 Pegar uma lâmpada nova.
- Passo 2 Pegar uma escada
- Passo 3 Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada.
- Passo 4 Subir na escada com a lâmpada nova na mão.
- Passo 5 Retirar a lâmpada queimada.
- Passo 6 Colocar a lâmpada nova.
- Passo 7 Descer da escada
- Passo 8 Testar o interruptor
- Passo 9 Guardar a escada
- Passo 10 Jogar a lâmpada velha no lixo

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
- Vídeo
- Exact Instructions Challenge - THIS is why my kids hate me. | Josh Darnit
- Desafio exato das instruções - É por isso que meus filhos me odeiam. | Josh Darnit
- https://www.youtube.com/watch?v=cDA3_5982h8

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos
 - Exercícios: Descrição Narrativa
 - Algoritmo 1 Somar três números
 - Algoritmo 2 Fazer um sanduíche
 - Algoritmo 4 Ir para a escola

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Método para a construção de algoritmos**
- Para a construção de qualquer tipo de algoritmo, é necessário seguir estes passos:
- **Compreender completamente o problema a ser resolvido**, destacando os pontos mais importantes e os objetos que o compõem.
- **Definir os dados de entrada**, ou seja, quais dados serão fornecidos e quais objetos fazem parte desse cenário problema.
- **Definir o processamento** ou seja, quais cálculos serão efetuados e quais as restrições para esses cálculos. O processamento é responsável pela transformação dos dados de entrada em dados de saída. Além disso, deve-se verificar quais objetos são responsáveis pelas atividades.
- **Definir os dados de saída**, ou seja, quais dados serão gerados depois do processamento.
- Testar o algoritmo realizando simulações

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Tipos de algoritmos**

- Os três tipos mais utilizados de algoritmos são: *descrição narrativa, fluxograma e pseudocódigo ou portugol*.

- **Descrição narrativa**

- A descrição narrativa consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural (por exemplo, a língua portuguesa), os passos a serem seguidos para sua resolução.

- **Fluxograma**

- o fluxograma consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando símbolos gráficos predefinidos (Tabela 1.1), os passos a serem seguidos para sua resolução.

- **Pseudocódigo ou portugol**

- O pseudocódigo ou portugol consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, por meio de regras predefinidas, os passos a serem seguidos para sua resolução.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- **Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos**

- **Conceito de variável**

- Duas pessoas estão conversando e precisam realizar uma conta. A primeira pessoa diz: "Vamos somar dois números". E continua: "O primeiro número é 5". A segunda pessoa guarda o primeiro número na cabeça, ou seja, na memória. A primeira pessoa diz: "O segundo número é 3". A segunda pessoa também guarda o segundo número na cabeça, sem esquecer o primeiro número, ou seja, cada número foi armazenado em posições diferentes da memória humana, sem sobreposição. A primeira pessoa pergunta: "Qual é o resultado da soma?" A segunda pessoa resgata os valores armazenados na memória, realiza a conta e responde dizendo que o resultado é 8.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Conceito de variável**
- **Definição de variáveis (Livro Java2)**
- **Uma variável é um nome escolhido pelo programador que é associado a um valor pertencente a um certo tipo de dados. Em outras palavras, uma variável é uma localização da memória.**
- **Definição de variável (Livro Deitel)**
- **Uma variável é uma posição na memória do computador onde um valor pode ser armazenado para uso posterior em um programa. Todas as variáveis Java devem ser declaradas com o nome e um tipo antes que elas possam ser utilizadas.**

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

• Tipos de dados

- Os tipos de dados mais utilizados são: numéricos, lógicos e literais ou caracteres.

• Numéricos

- Os dados numéricos dividem-se em dois grupos: inteiros e reais.
- Os números inteiros podem ser positivos ou negativos e não possuem parte fracionária. Exemplos de dados numéricos inteiros:

• -23 98 0 -357 237 -2

- Os números reais podem ser positivos ou negativos e possuem parte fracionária. Exemplos de .1 numéricos reais:

• 23.45 346.89 -34.88 0.0 -247.0

- Observação

- Os números reais seguem a notação da língua inglesa, ou seja, a parte decimal é separada da parte inteira por um ponto, e não por uma vírgula.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

• Lógicos

- São também chamados dados booleanos (oriundos da álgebra de Boole) e podem assumir os valores verdadeiro ou falso.

• Literais ou caracteres

- São dados formados por um único caractere ou por uma cadeia de caracteres. Esses caracteres podem ser as letras maiúsculas, as letras minúsculas, os números (não podem ser usados para cálculos) e os caracteres especiais (&, #, @, ?, -).

- Exemplos de dados literais:

- "aluno" "1234" "@ internet" "0.34" " 1 + 2"
- 'A' '3 '

- Observação

- Um caractere é representado entre apóstrofos e um conjunto de caracteres é representado entre aspas.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

• Formação de identificadores

- Os identificadores são os nomes das variáveis, dos programas, das constantes, das rotinas, das unidades etc. As regras básicas para a formação dos identificadores são:
- Os caracteres permitidos são: os números, as letras maiúsculas, as letras minúsculas e o caractere sublinhado.
- O primeiro caractere deve ser sempre uma letra ou o caractere sublinhado.
- Não são permitidos espaços em branco e caracteres especiais (@, \$, +, -, %, !).
- Não podemos usar as palavras reservadas nos identificadores, ou seja, palavras que pertençam à linguagem de programação.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- **Exemplos de identificadores válidos:**

- A a nota NOTA X5 A32
- NOTA1 MATRICULA nota1 dia IDADE





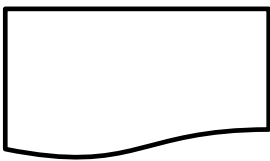
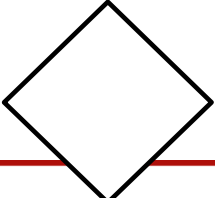
- **Exemplos de identificadores inválidos:**

- 5b - por começar com número;
- e 12 - por conter espaço em branco;
- x-y - por conter o caractere especial - ;
- prova 2n - por conter espaço em branco;
- nota (2) - por conter os caracteres especiais ();
- case - por ser palavra reservada;
- SET - por ser palavra reservada .

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

• Tabela Fluxograma

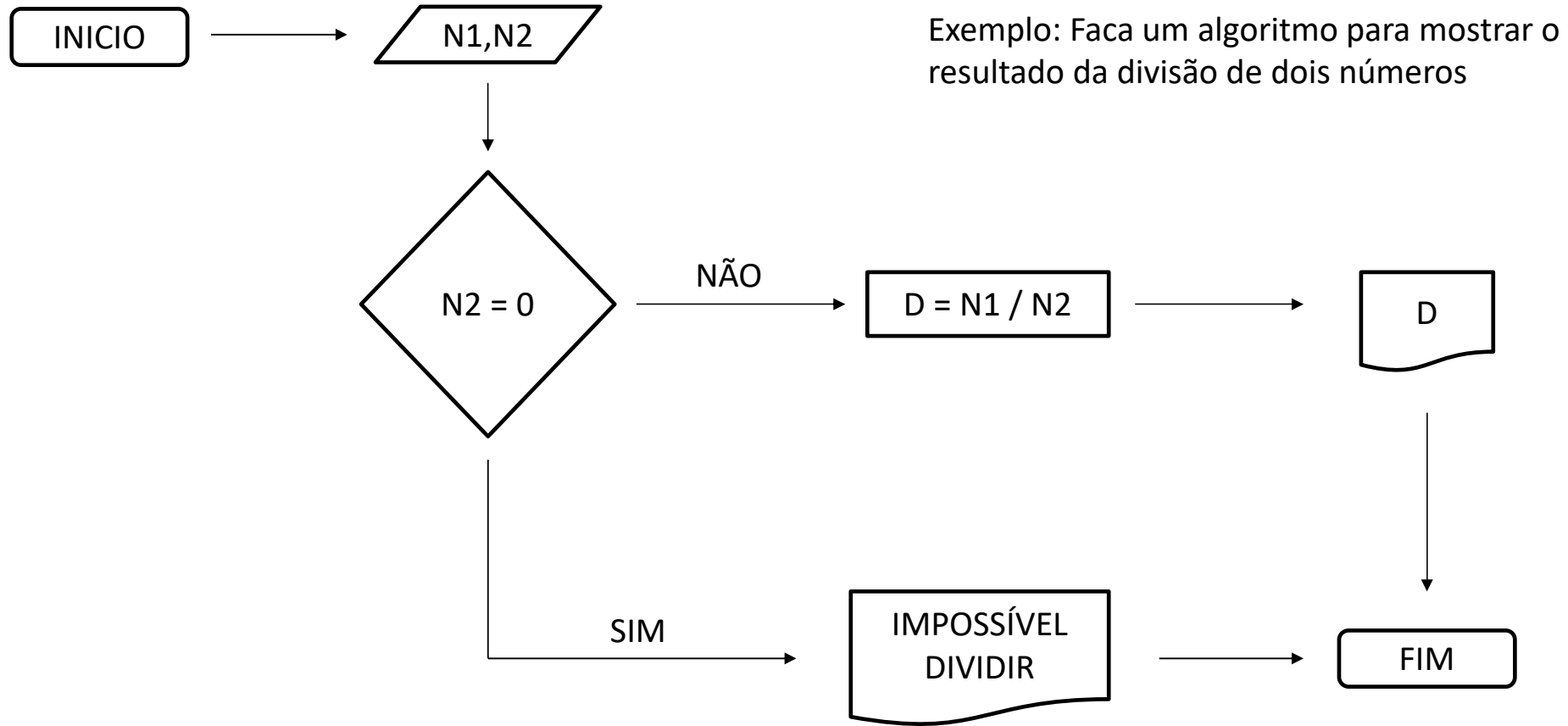
	Símbolo utilizado para indicar o início e o fim do algoritmo
	Símbolo que permite indicar o sentido do fluxo de dados. Serve exclusivamente para conectar os símbolos ou blocos existentes.
	Símbolo utilizado para indicar cálculos e atribuições de valores.
	Símbolo utilizado para representar a entrada de dados.
	Símbolo utilizado para representar a saída de dados.
	Símbolo utilizado para indicar que deve ser tomada uma decisão, apontando a possibilidade de desvios.

Exemplo

- **b) Faça um algoritmo para mostrar o resultado da divisão de dois números.**
- **Algoritmo em descrição narrativa:**
- Passo 1 Receber os dois números que serão divididos.
- Passo 2 Se o segundo número for igual a zero, não poderá ser feita a divisão, pois não existe divisão por zero; caso contrário, dividir os números e mostrar o resultado da divisão .

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

Algoritmo em Fluxogramas



- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo

Estrutura básica:
Este é o mínimo para
todos os Algoritmo
em pseudocódigo

ALGORITMO

DECLARE nome_da_variável tipo_da_variável

bloco_de_comandos

FIM_ALGORITMO.

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- Declaração de variáveis em algoritmos
- As variáveis são declaradas após a palavra DECLARE e os tipos mais utilizados são: NUMÉRICO (para variáveis que receberão números), LITERAL (para variáveis que receberão caracteres) e LÓGICO (para variáveis que receberão apenas dois valores: verdadeiro ou falso).
- Exemplo:

DECLARE X NUMÉRICO
Y, Z LITERAL
TESTE LÓGICO

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- Comando de atribuição em algoritmos
- O comando de atribuição é utilizado para conceder valores ou operações a variáveis, sendo representado pelo símbolo \leftarrow . (=)

Exemplo:

$x \leftarrow 4$
 $x \leftarrow x + 2$
 $y \leftarrow \text{"aula"}$
 $\text{teste} \leftarrow \text{falso}$

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- Comando de entrada em algoritmos
- O comando de entrada é utilizado para receber dados digitados pelo usuário, que serão armazenados em variáveis. Esse comando é representado pela palavra LEIA.

Exemplo:

LEIA X

Um valor digitado pelo usuário será armazenado na variável X.

LEIA Y

Um ou vários caracteres digitados pelo usuário serão armazenados na variável Y.

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Algoritmo em pseudocódigo
- **Comando de saída em algoritmos**
- O comando de saída é utilizado para mostrar dados na tela ou na impressora. Esse comando é representado pela palavra ESCREVA, e os dados podem ser conteúdos de variáveis ou mensagens.

Exemplo:

ESCREVA X

Mostra o valor armazenado na variável X.

ESCREVA "Conteúdo de Y = ",Y

Mostra a mensagem "Conteúdo de Y = " e, em seguida, o valor armazenado na variável Y.

Algoritmo em pseudocódigo

- Exemplo: Faca um algoritmo para mostrar o resultado da divisão de dois números

ALGORITMO

DECLARE N1, N2, D NUMÉRICO

ESCREVA "Digite dois Números"

LEIA N1, N2

SE N2 = 0 ENTÃO

 ESCREVA "Impossível dividir"

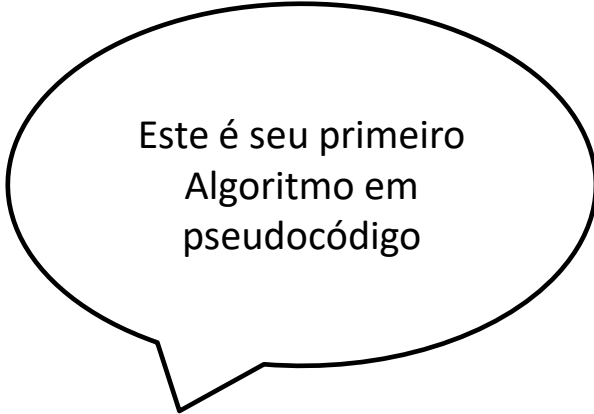
SENÃO INÍCIO

$D = N1/N2$

 ESCREVA "Divisão = ", D

 FIM

FIM_ALGORITMO



Este é seu primeiro
Algoritmo em
pseudocódigo

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

Exercícios

- a) Faça um algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.
- c) Faça um algoritmo para calcular a média aritmética entre duas notas de um aluno e mostrar sua situação, que pode ser aprovado ou reprovado.
- d) Faça: um algoritmo para calcular o novo salário de um funcionário. Sabe-se que os funcionários que recebem atualmente salário de até R\$ 500 terão aumento de 20%; os demais terão aumento de 10%.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Linguagem C/C++
- Segundo Schildt(1996), Dennis Ritchie inventou a linguagem C e foi o primeiro a implementá-la usando um computador DEC PDP-11, que utilizava o sistema operacional Unix.
- A linguagem C++ é uma extensão da linguagem C, e as instruções que fazem parte desta última representam um subconjunto da primeira. Os incrementos encontrados na linguagem C++ foram feitos para dar suporte à programação orientada a objetos, e a sintaxe dessa linguagem é basicamente a mesma da linguagem C.

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

• Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

• Paradigmas de Programação

- Um paradigma de programação esta intimamente relacionado à forma de pensar do programador e como ele busca a solução para os problemas.

• Paradigma Estruturado

- O paradigma estruturado, qualquer problema pode ser quebrado em problemas menores, de fácil solução, chamados de sub-rotinas ou funções e ainda, que todo processamento pode ser realizado pelo uso de três tipos de estrutura: sequencial, condicional e iterativa (de repetição)

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

- Conceitos de Lógica de Programação e construção de algoritmos

- Paradigma Orientado a Objetos
- Paradigma orientado a objetos compreende o problema como uma coleção de objetos interagindo por meio de trocas de mensagem. Os objetos são estruturas de dados contendo estado (dados) e comportamento (logica). Dessa maneira, um conjunto de objetos com informações comuns e com o mesmo comportamento da origem a uma classe

Fonte: Fundamentos da Programação de Computadores, Pearson Editora, 3ª edição

Referencias Bibliográficas

- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de, **Fundamentos da Programação de Computadores**, Pearson Editora, 3ª edição.
- **CENTRO PAULA SOUZA**. Disponível em:
<http://http://www.cps.sp.gov.br/>. Acesso em: 24 março.2020.