

Bacharelado em Sistemas de Informação

Algoritmos - Aula 02

Prof. Dr. Sérgio Luis Antonello

Prof. Me. Antero Sewaybricker Todesco

Bibliografia básica desta aula

- ✓ Medina & Fertig (2006). Capítulos 01 e 02.
- ✓ Ascencio & Campos (2002). Capítulo 01.
- ✓ Forbellone & Eberspacher (2000). Capítulos 01 e 02.

10/03/2020

Sumário

Primeiro momento: revisão

- ✓ Receber e discutir exercício “Saque no banco 24h”

Segundo momento

- ✓ Estrutura básica de controle: sequência
- ✓ Formas de representação de um algoritmo
 - ✓ Pseudocódigo
- ✓ Teste de mesa

Terceiro momento: síntese

Algoritmos: estruturas básicas de controle

Na construção de algoritmos estruturados são utilizadas 3 estruturas básicas de controle de fluxo.

- ✓ Sequência
- ✓ Seleção
- ✓ Repetição

Sequência

É uma convenção com o objetivo de reger o fluxo de execução do algoritmo, determinando qual a primeira ação a ser executada e qual ação vem a seguir.

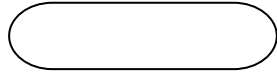
Grupo de comandos em que são executados um após o outro.

Nesse caso, a sequência é linear, de cima para baixo, assim como é a sequência pela qual lemos um texto, de cima para baixo e da esquerda para direita.

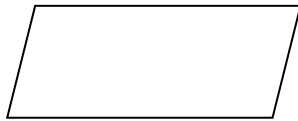
Algoritmos: formas de representação

- ✓ Existem diversas formas de representação de algoritmos.
 - ✓ Algumas delas tratam os problemas apenas em nível lógico, abstraindo-se de detalhes de implementação.
-
- ✓ Destaque para:
 - ✓ Fluxograma Convencional
 - ✓ Pseudocódigo

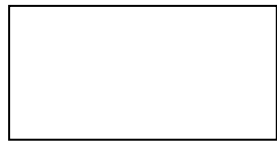
Fluxograma: símbolos mais usados



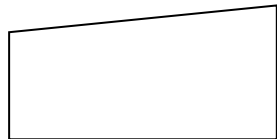
Terminal: representa o início e o final do fluxograma.



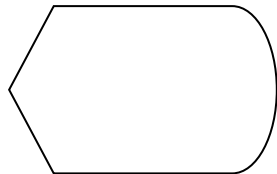
Declaração: representa a declaração de variáveis a serem usadas no algoritmo.



Processamento: representa a execução de operações ou ações como cálculos aritméticos, atribuição de valores a variáveis, abertura e fechamento de arquivo, entre outras.

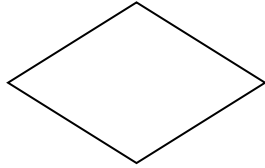


Entrada: teclado - representa a entrada de dados para as variáveis por meio do teclado.

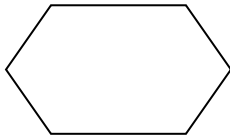


Saída: vídeo - representa a saída de informações (dados ou mensagens) por meio do monitor de vídeo ou outro dispositivo visual de saída de dados.

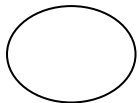
Fluxograma: símbolos mais usados



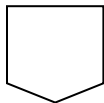
Decisão: representa uma ação lógica que resultará na escolha de uma das sequências de instruções. Se o teste lógico apresentar o resultado 'verdadeiro', realizará uma sequência e, se o teste lógico apresentar o resultado 'falso', realizará outra sequência.



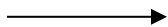
Loop: representa a execução repetida de uma sequência de instruções.



Conector: interliga partes do fluxograma ou desvia o fluxo corrente para um determinado trecho do fluxograma.



Conector de páginas: interliga partes do fluxograma em páginas distintas.



Orientação do fluxo: mostra o fluxo de execução do algoritmo. A sequência do fluxograma pode ser desenvolvida horizontalmente ou verticalmente.

Fluxograma: exemplo

Faça um fluxograma para o prof. Ivan, que tenha entrada de duas notas, calcule a e exiba nota média.

Trabalhando o conceito de entrada, processamento e saída, temos:

a) Quais são os dados de entrada?

Resposta: N1 e N2

b) Qual será o processamento a ser utilizado?

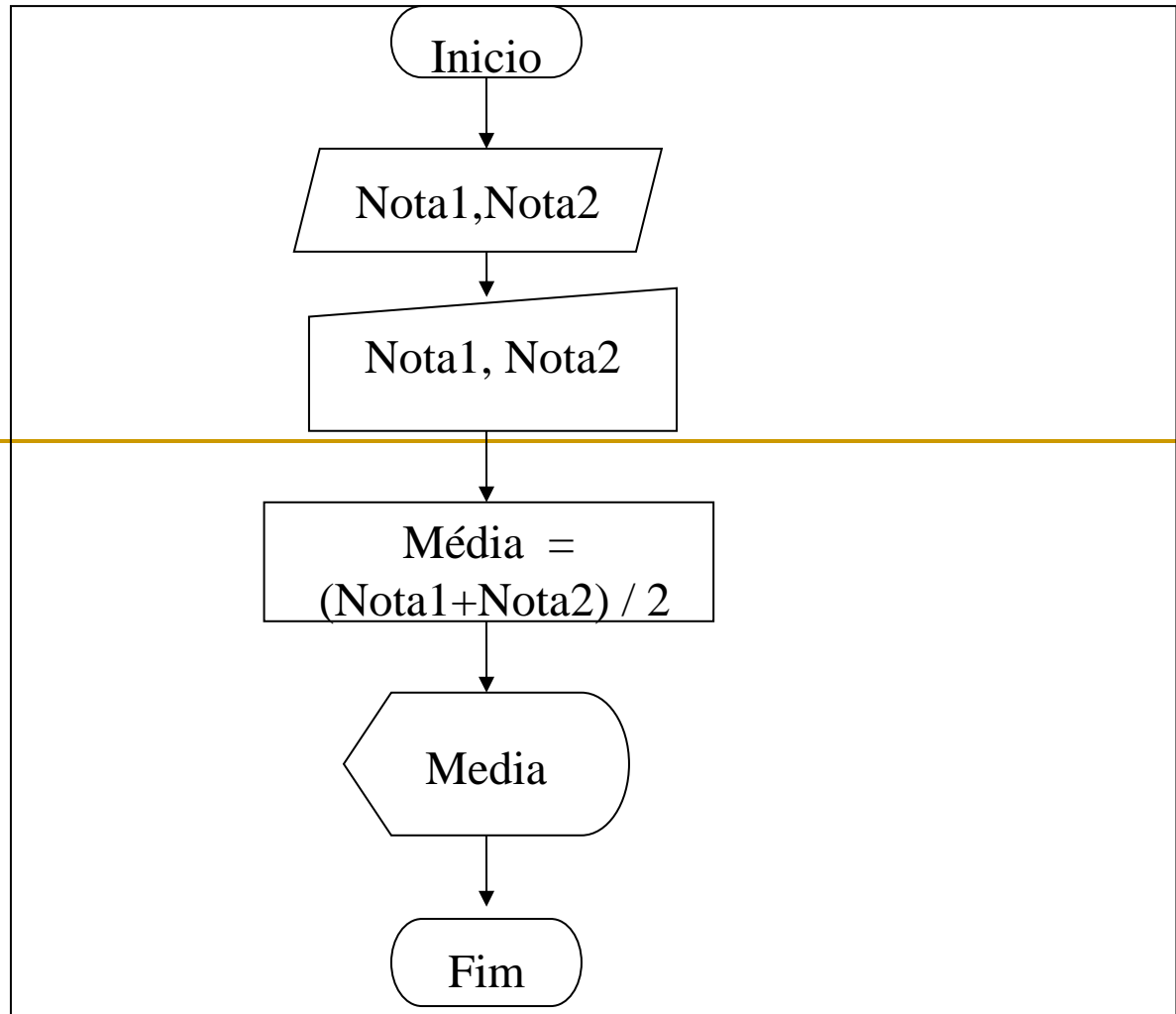
Resposta: O procedimento será somar todos os dados de entrada e dividi-los por dois

c) Quais serão os dados de saída?

Resposta: O dado de saída será a nota média

Fluxograma: exemplo

Faça um fluxograma para o prof. Ivan, que tenha entrada de duas notas, calcule a e exiba nota média.



Teste de mesa

- ✓ Técnica que permite simular o processo de execução, passo a passo, de um algoritmo
- ✓ Possibilita encontrar erros de lógica
- ✓ Usa papel e caneta
- ✓ Possibilita acompanhar a execução do algoritmo
- ✓ Possibilita verificar o conteúdo das variáveis

Teste de mesa

Exemplo: Baseado no algoritmo do exemplo 1, desenvolver teste de mesa simulando três execuções do algoritmo.

Na primeira execução a nota um deve ser 5 e 7;
na execução dois 4 e 9; e
na última execução 2 e 5.

Execução	NOTA1	NOTA2	MEDIA	Saída de dados
1				
2				
3				

Teste de mesa

Exemplo: Baseado no algoritmo do exemplo 1, desenvolver teste de mesa simulando três execuções do algoritmo.

Na primeira execução a nota um deve ser 5 e 7;
na execução dois 4 e 9; e
na última execução 2 e 5.

Execução	NOTA1	NOTA2	MEDIA	Saída de dados
1	5	7	6	6
2	4	9	6,5	6,5
3	2	5	3,5	3,5

Pseudocódigo

- ✓ Pseudo = falso; pseudocódigo = falso código
 - ✓ Utiliza linguagem estruturada
 - ✓ Está entre a linguagem natural e a de programação
 - ✓ Também denominado por alguns autores como português estruturado
-
- ✓ Organiza o raciocínio lógico na resolução de um problema
 - ✓ Ajuda a definir os passos para a execução de uma tarefa

Pseudocódigo

Podemos dividi-lo em 3 parte principais:

- ✓ Identificação do Algoritmo
- ✓ Declaração das Variáveis
- ✓ Corpo

O corpo do algoritmo é a área reservada para a resolução do problema


Devem ser escritos todos os passos lógicos necessários para solucionar o problema

- ✓ Entrada de valores para as variáveis
- ✓ Operações de atribuição, lógicas e aritméticas
- ✓ Laços de repetição e desvios condicionais
- ✓ Processamentos diversos
- ✓ Exibição dos resultados

Pseudocódigo

Podemos dividi-lo em 3 parte principais:

- ✓ Identificação do Algoritmo:
- ✓ Declaração das Variáveis
- ✓ Corpo



Arquivo Editar Run (executar) Exportar para Manutenção Help (Ajuda)

Área dos algoritmos (Edição do código fonte) -> Nome do arquivo: [semnome]

```
1 Algoritmo "semnome"
2 // Disciplina   : [Linguagem e Lógica de Programação]
3 // Professor    : Antonio Carlos Nicolodi
4 // Descrição    : Aqui você descreve o que o p
5 // Autor(a)     : Nome do(a) aluno(a)
6 // Data atual   : 2/28/2019
7 Var
8 // Seção de Declarações das variáveis
9
10
11 Início
12 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
13
14
15 Fimalgoritmo
```

Descrição do algoritmo

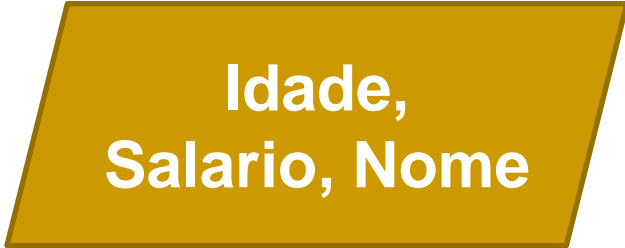
Declaração de Variáveis

Corpo

Pseudocódigo x Fluxograma

Declaração de variáveis

✓ No fluxograma



**Idade,
Salario, Nome**

✓ No pseudocódigo

Idade: inteiro

Salario: real

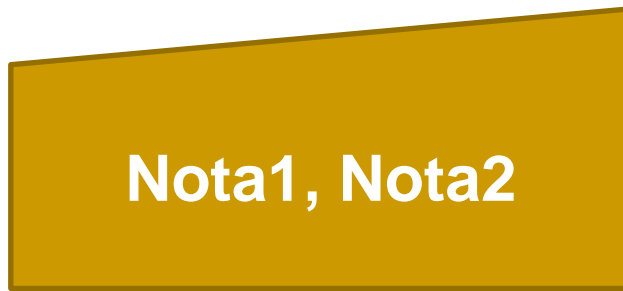
Nome: caractere

Pseudocódigo x Fluxograma

Entrada de dados

- São os comandos que permitem que o algoritmo receba valores durante a execução do programa
- O usuário entra com os dados que ficam armazenados em variáveis

✓ No fluxograma



✓ No pseudocódigo

Leia(Nota1)

Leia(Nota2)

Pseudocódigo x Fluxograma

Saída de dados

- São os comandos que permitem que o algoritmo mostre valores ou mensagens durante a execução do programa
- Um comando de saída pode estar associado a uma variável (valor) ou a uma mensagem

✓ No fluxograma



✓ No pseudocódigo

Escreva(Media)

Escreva(“Aprovado”)

Pseudocódigo x Fluxograma

Cálculos e atribuições

Símbolo	Operação	Exemplo
\wedge	Exponenciação	$3 \wedge 2 = 9$
$*$	Multiplicação	$3 * 2 = 6$
$/$	Divisão normal	$3 / 2 = 1,5$
$+$	Soma	$3 + 2 = 5$
$-$	Subtração	$3 - 2 = 1$

✓ No fluxograma

$va = 5$

$vb = (va * 2) + (3 \wedge 2)$

✓ No pseudocódigo

$va \leftarrow 5$

$vb \leftarrow (va * 2) + (3 \wedge 2)$

Pseudocódigo: exemplo

Exemplo: Faça um pseudocódigo para o prof. Ivan, que tenha entrada de duas notas, calcule e exiba nota média.

// Identificação do algoritmo

Algoritmo Exemplo1

// Declaração de variáveis

Var

Nota1, Nota2, Media: real

// Corpo do algoritmo

inicio

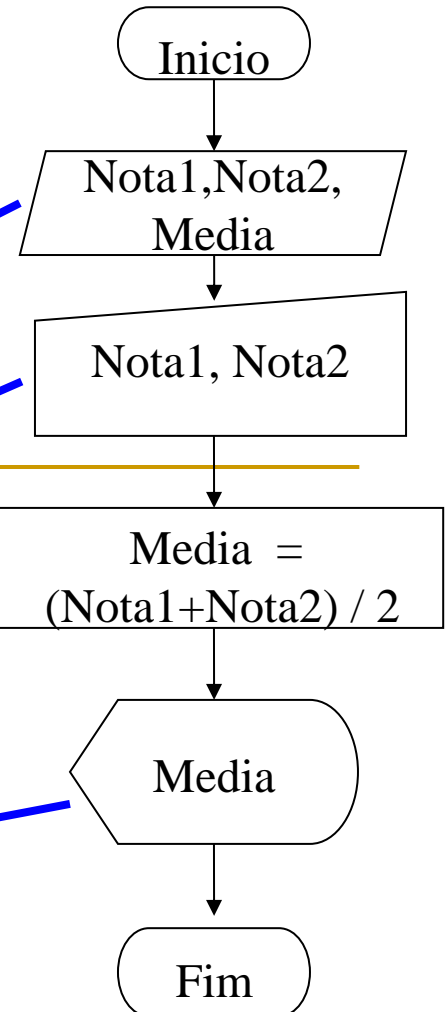
Leia (Nota1)

Leia (Nota2)

Media = (Nota1 + Nota2) / 2

Escreva (Media)

FimAlgoritmo



VisualG: ferramenta para construção de pseudocódigo

VisuAlg 2.0 - C:\Program Files (x86)\Apoio\Visualg Versão 2\Exemplos\fatorial.alg

Arquivo Editar Exibir Algoritmo Código Ferramentas Ajuda

0,5 s De: 0 Até: 100 Decimais: 0

```
algoritmo "semnome"
var valor : inteiro

procedimento obtervalor
var x : inteiro
inicio
escreva("Digite um número:")
leia(x)
valor <- x
fimprocedimento

funcao fatorial(v:inteiro) : inteiro
inicio
se v <= 2 entao
retorne v
senao
retorne v * fatorial(v-1)
fimse
fimfuncao

inicio
// Corpo principal do programa
obtervalor
```

Escopo	Nome	Tipo	Valor
GLOBAL	VALOR	I	8

Início da execução
Digite um número:8
O fatorial de 8 é 40320
Fim da execução.

Digite um número:8
O fatorial de 8 é 40320
*** Fim da execução.
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg.

2:1 Modificado Use Ctrl+J para acessar a lista de comandos e funções do Visualg 2.0

ENG 11:12 PM
INTL 3/5/2018

VisualG: ferramenta para construção de pseudocódigo

VisualG

<http://www.apoioinformatica.inf.br/produtos/visualg>

Exercícios: Desenvolver pseudocódigo e fazer testes de mesa para os exercícios abaixo

- 1) Faça um algoritmo para calcular e exibir a média de três valores numéricos inteiros informados pelo usuário.
- 2) Faça um algoritmo que calcule e exiba o perímetro e a área de um retângulo. O usuário deve fornecer os valores dos dois lados da figura.
- 3) Escreva um algoritmo que leia dois números que deverão ser colocados, respectivamente, nas variáveis VA e VB. O algoritmo deve, então, trocar os valores de VA por VB e vice-versa e mostrar o conteúdo destas variáveis.
- 4) Fazer um algoritmo para ler três notas. Uma prova com peso de 70%, uma nota de exercícios com peso de 20% e um trabalho com peso de 10%. Exibir a nota média.

Exercícios extras



Desenvolver pseudocódigos para os problemas abaixo
(www.urionlinejudge.com.br)

5) URI 1010 Cálculo Simples

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1010>

6) URI 1002: Área do Círculo

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1002>

7) URI 1014: Consumo

<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1014>

Terceiro momento

Síntese

- ✓ Reflita e diga quais os principais pontos da aula
-