
Algoritmo e Programação

Professor: José Valentim dos Santos Filho
Colegiado: Engenharia da Computação

Ementa

- Noções básicas de algoritmo;
- Construções básicas: operadores, atribuição, leitura e escrita;
- Tipos de dados escalares: inteiros, reais, caracteres, intervalos e enumerações;
- Estrutura de controle: seleção, interação e desvio;
- Estruturas básicas definidas pelo usuário: vetores, matrizes, strings e estruturas;
- Ponteiros: operadores e expressões com ponteiros;
- Subrotinas: funções e recursão;
- Arquivos: entrada e saída.

Bibliografia

- Ascencio A. "Fundamentos da Programação de Computadores"
- SCHILDT H. "*C Completo e Total*", Makron Books. SP, 1997.
- Kernighan B. and Ritchie D. "The C Programming Language", Prentice-Hall, 1978.
- Deitel H.M and Deitel P.J. "Como programar em C", LTC, 1999
- Curso de linguagem C da UFMG

Conceitos Básicos

- Desde o início da sua existência o homem tem procurado criar máquinas:
 - Auxiliar em seus trabalhos;
 - Diminuindo esforços;
 - Economizando tempo.
- Computador
 - Versátil;
 - Rápido;
 - Seguro.
- Finalidade de um computador:
 - Receber, manipular e armazenar dados.

Composição de um computador

- Duas partes diferentes que trabalham juntas:
 - Hardware
 - Composto pelas partes físicas;
 - Software
 - Composto pelos programas

Conceito de Algoritmo

- “Algoritmo é uma seqüência finita de instruções ou operações cuja execução, em tempo finito, resolve um problema computacional, qualquer que seja sua instância.” (SALVETTI, 1999)

Fluxograma



Símbolo utilizado para indicar o início e o fim do algoritmo



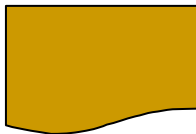
Permite indicar o sentido do fluxo de dados.



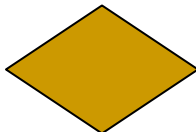
Símbolo utilizado para indicar cálculos e atribuições de valores



Símbolo utilizado para representar a entrada de dados



Símbolo utilizado para representar a saída de dados

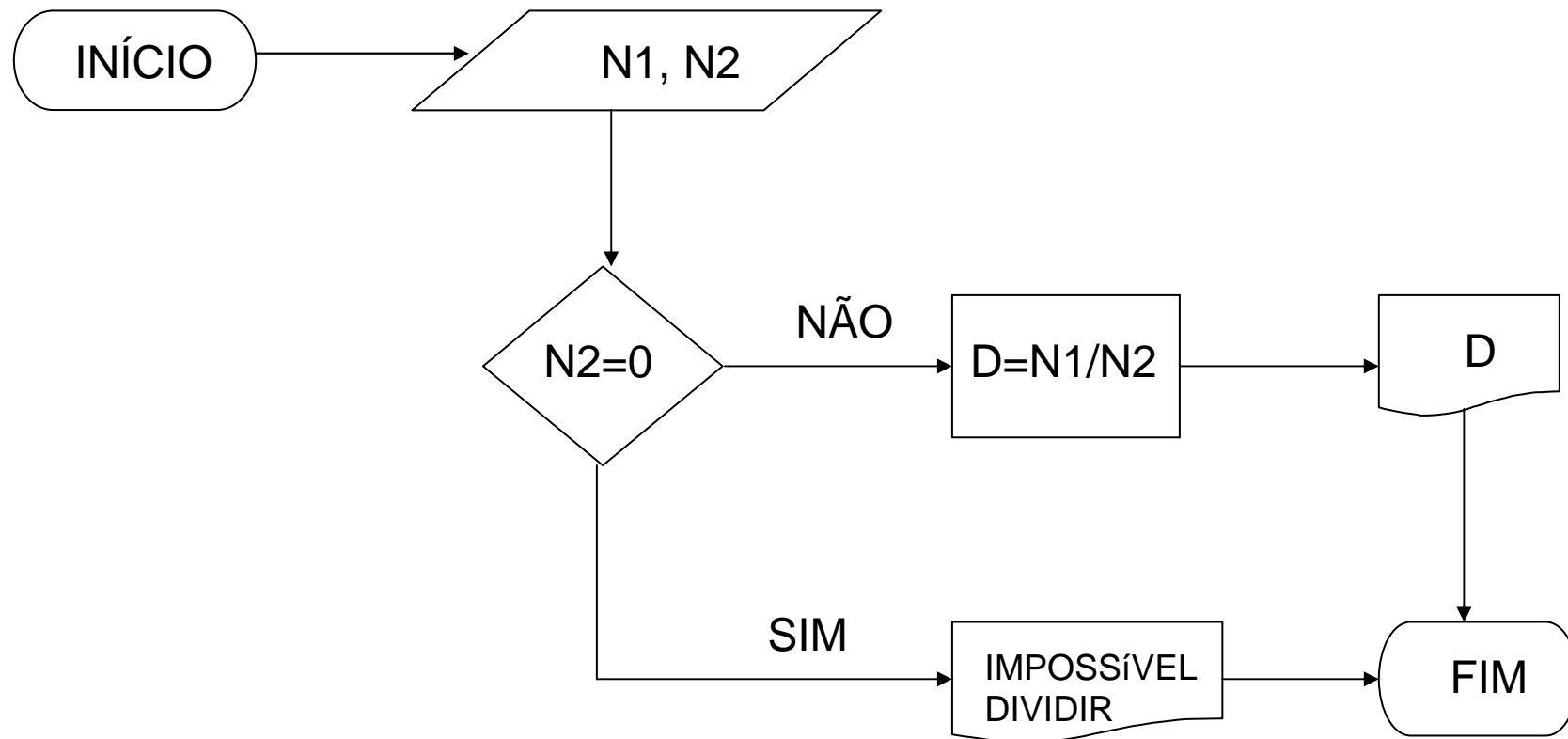


Símbolo que indica que deve ser tomada uma decisão, indicando a possibilidade de desvios.

Exemplo - Descrição Narrativa

- Faça um algoritmo para mostrar o resultado da divisão de dois números:
 - Passo 1 - Receber dois números que serão divididos;
 - Passo2 - Se o segundo número for igual a zero, não poderá haver divisão, pois não existe divisão por zero; caso contrário, dividir os números e mostrar o resultado da divisão.

Exemplo fluxograma



Exemplo Portugol

- algoritmo "divisao"
- // Função :
- // Autor :
- // Data : 15/1/2007
- // Seção de Declarações
- var n1, n2: inteiro
- d: real
- inicio
- // Seção de Comandos
- escreval ("Digite dois numeros")
- leia (n1)
- leia (n2)
- se n2 = 0 entao
- escreva ("impossivel dividir")
- senao
- d <- n1/n2
- escreva ("Divisao e igual a", d)
- fimse
- fimalgoritmo

Conceito de variável

- Um algoritmo e, posteriormente, um programa, recebe dados, que são armazenados na memória;
- Uma variável representa uma posição de memória.
- Possuindo um nome e tipo, cujo conteúdo pode variar ao longo do tempo, durante a execução de um programa

Tipos de Dados

- Numéricos: inteiro ou real
- Caractere
 - São formados por um caractere ou por uma cadeia de caracteres.
 - Esses caracteres podem ser letras minúsculas, maiúsculas e caracteres especiais.
- Lógico
 - São também chamados de dados booleanos e podem assumir os valores FALSO ou VERDADEIRO.

Operações Básicas

<-	Atribuição. $x \leftarrow 2$. A variável x recebeu o valor 2. Logo $x = 2$.
+	Adição
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão
Quociente (a,b)	Retorna o quociente da divisão inteira de a por b
Resto(a,b)	Retorna o resto da divisão inteira de a por b
Potência (a,b)	Retorna o valor de a elevado a b . a^b
Raiz (a,b)	Retorna a raiz b de a . $\sqrt[b]{a}$
Sorteio (a)	Retorna um número aleatório, em intervalo fechado, entre 1 e a
Sen (x)	Retorna o seno de x
Cos (x)	Retorna o cosseno de x
Modulo (x)	Retorna o módulo de x
Inteiro (x)	Retorna a parte inteira de x . Inteiro (3.56) = 3
Pi()	Retorna o valor de π

Estrutura Seqüencial

- ALGORITMO
 - DECLARE
 - Bloco de comandos
- FIM_ALGORITMO
- Declaração de Variáveis (no Visualg)
 - var n1, n2: inteiro
 - d: real
 - t : character
 - sinalizador: logico

Comandos

■ Comando de Atribuição

- `x <- 4`
- `X <- x + 2`
- `Y <- "aula de programação"`
- `Teste <- falso`

■ Comando de Entrada de Dados

- `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

■ Comando de Saída de Dados

- `Escreva (X)` - mostra o conteúdo da variável X
- `Escreva ("Conteudo de Y = " , Y)` - mostra a mensagem "Conteudo de Y = " e em seguida o valor armazenado na variável Y.

Exercícios (em sala)

- Faça um programa que calcule a diagonal de um losango
- Faça um programa que receba duas notas, calcule e mostre a média ponderada dessas notas, considerando pesos 2 e 3 respectivamente
- Faça um programa para ler uma temperatura em graus Celsius e transformá-la em Farenheit. Utilize a seguinte fórmula:
 - $F = (180 * (C + 32)) / 100$
- Faça um programa que receba o raio e calcule
 - O comprimento de uma circunferência
 - A área de um círculo