



25070 - Construção de Algoritmos e Programação

Aula 3 - 25/03/2019

Joice Otsuka

joice@ufscar.br

Algoritmos - conceitos básicos - parte 2



Pseudocódigo

- Utiliza uma linguagem flexível, intermediária entre a linguagem natural e a linguagem de programação
- ‘Pseudocódigo’ ou ‘falso código’; o nome se deve à proximidade que existe entre um algoritmo escrito em pseudocódigo e a maneira pela qual um programa é escrito em uma linguagem de programação de alto nível

Algoritmos - Variáveis, tipo de dados e operações



Variável

- Espaço na memória do computador, reservado para o armazenamento de uma informação
- Utilizamos quando uma informação pode vir a ser alterada
- Cada variável precisa ter:
 - Um nome (identificador)
 - Tipo de dados



Identificação de variáveis

- O nome de uma variável deve ser único e deve seguir algumas regras:
 - ser sucinto e utilizar nomes significativos
 - não utilizar espaços entre as letras
 - nome do cliente (errado!)
 - o correto é nome_do_cliente, nomeCliente
 - não iniciar o nome da variável com números
 - 2valor (errado)
 - o correto é valor2
 - não utilizar caracteres especiais, como símbolos (? / : @ #)
 - não utilizar palavras reservadas



Operadores

- Aritméticos
- Relacionais
- Lógicos



Operadores aritméticos

- Utilizados para a realização dos diversos cálculos matemáticos
- Unários:
 - - (negativo)
- Binários:
 - + (adição)
 - - (subtração)
 - * (multiplicação)
 - / (divisão)
 - % (resto ou módulo)



Expressões aritméticas

- Operações são realizadas da esquerda para a direita
- Ordem de precedência:
 1. Expressões entre parênteses
 2. Multiplicação, divisão, resto
 3. Soma e subtração



Exercícios

1. Escreva um algoritmo para o problema: Considerando que João tem um salário de R\$1500,00, atualize o valor do salário de João considerando uma taxa de aumento de 5%. Imprima o resultado na tela.

E se o salário for R\$ 2500,00 e taxa de aumento for de 10%?



Exercícios

2. Escreva um algoritmo para calcular e imprimir o número de anos, meses e dias a partir de um número de dias informado pelo usuário. Considere todos os anos com 365 dias e todos meses com 30 dias.
3. Escreva um algoritmo que receba do usuário a quantidade de dias, horas, minutos e segundos e calcule e imprima o total de segundos.



Exercícios

4. Escreva um algoritmo para calcular a redução do tempo de vida de um fumante. O usuário deverá informar a quantidade de cigarros fumados por dia e quantos anos ele já fumou. Considere que um fumante perde 10 minutos de vida a cada cigarro, calcule e imprima a quantidade de dias de vida que o fumante perdeu.



Operadores relacionais

- Operadores relacionais: utilizados para estabelecer uma relação de comparação entre valores ou expressões
- O resultado de uma comparação é sempre um valor do tipo lógico, ou seja, True (verdadeiro) ou False (falso)



Operadores relacionais

- Operadores Relacionais
 - = (igualdade)
 - != ou <> (diferente)
 - > (maior)
 - < (menor)
 - >= (maior ou igual)
 - <= (menor ou igual)



Problema

Leia dois números inteiros e verifique se o primeiro é maior que o segundo, retornando `true` (caso seja maior) ou `false` (caso contrário).



Operadores lógicos

- Operadores lógicos: utilizados para a formação de proposições lógicas a partir de outras proposições lógicas simples. Temos 3 operadores lógicos básicos
 - not (não)
 - and (e)
 - or (ou)



Tabela verdade

- Conjunto de todas as possibilidades combinatórias de valores lógicos envolvidos em uma expressão lógica
- Operação NOT

A	NOT A
True	False
False	True



Tabela verdade

- Operação AND

A	B	A AND B
True	True	True
True	False	False
False	True	False
False	False	False

Todos os operandos têm que ser verdadeiros para a expressão AND ser verdadeira



Tabela verdade

- Operação OR

A	B	A OR B
True	True	True
True	False	True
False	True	True
False	False	False

Basta um dos operandos ser verdadeiro para a expressão OR ser verdadeira



Precedência dos operadores lógicos

- Ordem de precedência

1	NOT (não)
2	AND (e)
3	OR (ou)



Tabela verdade

Exercício: Construa uma tabela verdade para cada expressão abaixo:

- A and not B
- not A or B and C
- A and (B or C)



Precedência entre operadores

- Ordem de precedência

1	aritméticos
2	relacionais
3	lógicos



Problema

1. Leia a nota de um aluno e verifique se é válida, imprimindo True (caso seja válida) ou False (caso contrário). Uma nota é válida se está no intervalo $[0,10]$.
2. Leia um número inteiro e verifique se o número é par, imprimindo True (caso seja par) ou False (caso contrário).



Problema

Escreva um algoritmo que verifique o índice de massa corporal (IMC) de uma pessoa, fornecidas sua massa e sua altura h .

Considerando a massa m em quilogramas e a altura h em centímetros, o IMC pode ser calculado por $IMC = m/h^2$

Considerando que os valores ideais estão na faixa $18.5 \leq IMC < 25$, verifique se o IMC da pessoa é ideal, imprimindo `True` (caso seja ideal) ou `False` (caso contrário).



Algoritmos - Organização visual

1. Instruções de mesmo nível devem iniciar na minha coluna
2. Quando houver quebra de linha (linhas longas), deve haver recuo à direita a partir da segunda linha
3. Blocos de comandos internos a uma estrutura (p. ex . if, while, repeat) devem ter recuo à direita para identificação do bloco
4. Linhas em branco devem ser utilizadas para separar blocos lógicos de instruções
5. Incluir comentários, para documentar e para facilitar o entendimento do código



Vídeo no youtube: O que é e como funcionam os algoritmos.

Roberto Marcondes Cesar Junior, do IME-USP, e Sérgio Amadeu da Silveira, do CECS-UFABC, explicam como e por que os algoritmos têm impacto crescente no cotidiano.

https://youtu.be/Xo1V_JL1yAg