

ALGORITMOS E PSEUDOCÓDIGOS

Algoritmo

É uma sequência de ações que resolve um problema, ou seja, é um conjunto finito de regras, bem definidas, para a solução de um problema em um tempo finito; Algoritmo é uma receita, uma sequência de instruções para uma meta específica.

Exemplo: **chupar uma bala**

1. pegar uma bala
2. retirar o papel
3. colocar a bala na boca
4. jogar papel no lixo

A principal meta da criação de um algoritmo é resolver problemas por meio de soluções lógicas para obter resultados eficientes (corretos) e eficazes (com qualidade). Mas se as soluções não forem bem planejadas (passo a passo), com certeza essa meta não será atingida.

Abaixo são descritas ações de quem vai a um banco, mas veja se é possível retirar o dinheiro obedecendo a sequência descrita:

1. Sair do banco
2. Aguardar a vez de ser atendido
3. Entrar na fila do caixa
4. Digitar a senha
5. Entrar no banco
6. Informar o valor a ser retirado
7. Procurar a fila do caixa
8. Pegar o comprovante do caixa, o cartão e o dinheiro
9. Entregar o cartão eletrônico ao funcionário que atende no caixa
10. Conferir o valor em dinheiro

Um algoritmo eficiente deve obedecer as seguintes premissas básicas no momento de sua construção:

- Definir ações simples e sem ambiguidade;
- Organizar as ações de forma ordenada;
- Estabelecer as ações dentro de uma sequência finita de passos.

Abaixo segue um exemplo simples de algoritmo, para a troca de um pneu furado:

1. desligar o carro
2. pegar as ferramentas (chave e macaco)
3. pegar o estepe
4. suspender o carro com o macaco
5. desenroscar os 4 parafusos do pneu furado
6. colocar o estepe
7. enroscar os 4 parafusos
8. baixar o carro com o macaco
9. guardar as ferramentas

Um algoritmo é capaz de realizar tarefas como:

- Ler e escrever dados;
- Avaliar expressões algébricas, relacionais e lógicas;
- Tomar decisões com base nos resultados das expressões avaliadas;

- Repetir um conjunto de ações de acordo com uma condição.

Segue outro exemplo, para pegar um ônibus, que possui estruturas mais complexas :

1. ir até a parada
2. enquanto ônibus não chega faça
3. esperar ônibus
4. subir no ônibus
5. pegar passagem
6. se não há passagem então
7. pegar dinheiro
8. pagar o cobrador
9. troco = dinheiro - passagem
10. enquanto banco não está vazio faça
11. ir para o próximo
12. sentar
- 13 . . .

Exercícios

- 1) Construa um algoritmo para somar dois números. Imprima o resultado.
- 2) Construa um algoritmo para calcular a média aritmética de três notas de um aluno. Para passar de ano, a média deve ser maior ou igual a 6,0. Imprima a média e se o aluno foi aprovado ou reprovado.
- 3) Escreva um algoritmo que efetue a multiplicação de dois números inteiros e mostre o resultado.
- 4) Escreva um algoritmo que receba 4 notas, calcule e mostre a média aritmética entre elas.
- 5) Escreva um algoritmo que aplique um desconto de 25% sobre o preço de um produto recebido como entrada e mostre o valor resultante.
- 6) Faça um algoritmo que calcule e mostre a área ($\text{base} * \text{altura}$) e o perímetro ($2 * (\text{base} + \text{altura})$) de uma sala retangular cujas medidas são fornecidas pelo usuário.
- 7) Elabore um algoritmo que calcule a área de um círculo de raio R.
- 8) Elabore um algoritmo que calcule o índice de massa corporal de uma pessoa: $\text{IMC} = \text{massa} / \text{altura}^2$. A massa é dada em quilogramas e a altura em metros. Imprima o resultado.

Pseudocódigo

O pseudocódigo é uma maneira intermediária entre a linguagem natural (o algoritmo) e uma linguagem de programação que no nosso caso será o Fortran.

Essa pseudolinguagem assemelha-se bastante à forma como os programas são escritos. A diferença entre a descrição narrativa e o pseudocódigo está principalmente no vocabulário finito e bem menor do pseudocódigo. A utilização de uma gama menor de termos facilita a expressão do raciocínio lógico na medida em que reduz a possibilidade de mal entendimento das instruções.

O pseudocódigo é uma maneira intermediária entre a linguagem natural e uma linguagem de programação de representar um algoritmo. Ela utiliza um conjunto restrito de palavras-chave, em geral na língua nativa do programador, que tem equivalentes nas linguagens de programação.

A estrutura do pseudocódigo é muito bem definida, com início, meio e fim.

Início: Iniciar definindo o nome do pseudocódigo e as variáveis utilizadas.

Meio: Local onde as operações são realizadas, funções são definidas e onde se obtém os resultados.

Fim: Os resultados são impressos e o código termina.

Portanto, o padrão a ser seguido é o seguinte:

1. Todo programa deve ser iniciado com **programa NOME_DO_PROGRAMA**
2. As variáveis serão declaradas no início do programa. Elas podem ser do tipo INTEIRO OU REAL.
3. As variáveis não podem ter espaço em branco e não podem ter seu nome iniciada por número
4. Caracteres especiais não devem ser utilizados nos nomes das variáveis (', ` , ~, ç , - e afins)
5. Deve-se evitar o uso de palavras-reservadas. Ex. INÍCIO, FIM, FAÇA, SE, ENTÃO, SENÃO, FAÇA ENQUANTO, LEIA, ESCREVA.
6. Usaremos os comandos **LEIA** para receber dados do usuário e **ESCREVA** para exibir dados ao usuário.
7. Os textos a serem exibidos na tela ou que tenham de ser inseridos como caractere serão colocados entre "aspas".
8. Para se escrever comentários no código, deve-se utilizar o símbolo ! Antes do texto. Assim, fica subentendido que esse texto servirá apenas para efeito de informação, mas não poderá alterar o código.

Programa: é um algoritmo codificado (escrito) em uma linguagem de programação.

Um computador é somente capaz de realizar estritamente as tarefas que lhe forem delegadas e que façam parte do conjunto daquelas ações que ele pode executar -> algoritmos.

Programas são algoritmos escritos em uma linguagem de programação e que são interpretados e executados por uma máquina.

Exercícios

- 1) Faça um algoritmo e um pseudocódigo de um programa que receba pelo teclado dois números inteiros, calcule e mostre o dobro do primeiro e o triplo do segundo.
☐
- 2) Faça um algoritmo e um pseudocódigo que receba pelo teclado um número inteiro e calcule e mostre o quadrado deste número.
☐
- 3) Faça um algoritmo e um pseudocódigo que receba pelo teclado as notas de duas provas, dois trabalhos e uma lista de exercícios. Calcule e mostre a média, sabendo que as provas têm peso 6, os trabalhos, peso 3 e as listas, peso 1.
- 4) Escreva um algoritmo e um pseudocódigo para ler o valor de uma temperatura em Farenheit e convertê-la para graus Celsius e mostre o resultado no vídeo. A fórmula é: $C = 5/9 (F - 32)$.
☐
- 5) Elabore um algoritmo e um pseudocódigo e um programa para ler dois valores inteiros, efetuar e mostrar o resultado das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de um número pelo outro. Não é necessário verificar se o divisor é zero.

6) Faça um algoritmo e um pseudocódigo que receba o valor do raio de uma esfera o seu volume, basendo-se nas fórmulas dadas. Mostre o valor da área e o valor do volume da esfera. Utilize para π o valor de 3,14. ($\text{ÁREA} = 4 \pi R^2$, $\text{VOLUME} = 4/3 \pi R^3$)

□

7) Construa um algoritmo e um pseudocódigo para o seguinte problema: Uma loja de animais precisa de um programa para calcular os custos da criação de coelhos. Deve-se ler o número de coelhos, calcular e apresentar o resultado. O custo é dado por: $\text{CUSTO} = (\text{N_coelhos} * 0.70) / 18 + 10$.

Faça os algoritmos e os pseudocódigos para os problemas 8 a 12 abaixo:

8) Mostrar a diferença entre 2 números quaisquer.

9) Verificar se um número é maior, menor ou igual a zero.

10) Escolher uma das 4 operações básicas para aplicar em dois números.

11) Ler 50 números fornecidos pelo usuário e calcular e exibir a média.

12) Faça um pseudocódigo para calcular a média de notas de alunos em uma turma de 35 alunos.

□

13) Utilizando a estrutura PARA... ATÉ... REPETIR..., construa um algoritmo e um pseudocódigo que exiba os números ímpares entre 100 e 200. Dica: a função $\text{mod}(X,Y)$ retorna o resto da divisão de X por Y.

14) Construa um algoritmo e um pseudocódigo que calcule a média de N números reais informados pelo usuário, onde o valor de N também é informado no início da execução. Antes do término da execução do algoritmo, mostre a média calculada.

15) Construa um algoritmo e um pseudocódigo que leia 500 valores inteiros e positivos e encontre e mostre o maior valor, o menor valor. Ao final calcule e mostre a média dos números lidos.

16) Faça um algoritmo e um pseudocódigo que mostre a tabuada do número 5.

17) Faça um algoritmo e um pseudocódigo que mostre a tabuada de qualquer número escolhido pelo usuário (considerar tabuada do número 1 ao 10)

18) Construa um algoritmo e um pseudocódigo que determine e mostre o maior número entre vários fornecidos pelo usuário. A condição de parada é a entrada de um valor 0 (zero), ou seja, o algoritmo deve ficar escolhendo o maior até que a entrada seja igual a 0 (zero). Utilize a estrutura ENQUANTO ... REPETIR ... no algoritmo. Assuma que valores negativos nunca serão informados pelo usuário.

19) Desenvolva um algoritmo e um que leia os dados abaixo, referentes a vinte pessoas: A idade, o peso, a altura, a cor dos olhos (azul, preto, verde, castanho), a cor dos cabelos (preto, castanhos, loiro e ruivo), o sexo (masculino e feminino), se possui filhos (sim ou não). Esse programa deve calcular e mostrar a quantidade de pessoas com idade superior a 65 anos, a média de altura das pessoas entre 15 e 25 anos, a porcentagem de pessoas entre 18 a 24 anos que possuem filhos entre as pessoas de mesma faixa etária e a porcentagem de pessoas que possuem olhos azuis e cabelo ruivo.

20) Construa um algoritmo e um pseudocódigo que imprima a idade de um nadador e qual sua categoria sabendo que pessoas com idade entre 5 e 7 anos está na categoria INFANTIL A, de 8 a 11

anos na categoria INFANTIL B, de 12 a 14 anos, JUVENIL A, de 15 a 17 anos, JUVENIL B e pessoas com 18 anos ou mais estão na categoria ADULTO.

21) Construa um algoritmo e um pseudocódigo que calcule o fatorial de um número n . Imprima o resultado.