

ALGORITMOS

Prof. Nilton

ALGORITMOS

Programar é basicamente
construir algoritmos.

ALGORITMOS

Informalmente, um algoritmo é qualquer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída. **Portanto, um algoritmo é uma sequência de passos computacionais que transformam a entrada na saída.** (Cormen, 2002)



ALGORITMOS

Podemos definir Algoritmo como uma sequência finita de passos, organizados de forma lógica que visam resolver um problema.

ALGORITMOS

O algoritmo pode ser usado como uma ferramenta genérica para representar a solução de tarefas independente do desejo de automatizá-las, mas em geral está associado ao processamento eletrônico de dados, onde representa o rascunho para os programas (Software).

Serve como modelo para programas, pois sua linguagem é intermediária entre a linguagem humana e às linguagens de programação, sendo então, uma boa ferramenta na validação da lógica de tarefas a serem automatizadas.

ALGORITMOS - Técnicas

Deve ser composta de quatro passos fundamentais:

- Escrever instruções ligadas entre si apenas por estruturas sequenciais, tomadas de decisão, laços e selecionamento;
- Escrever instruções em grupos pequenos e combiná-las na forma de sub-rotinas ou módulos;
- Distribuir os módulos entre os programadores;
- Revisar o trabalho executado em reuniões regulares;

ALGORITMOS – Formas de Representação

Os algoritmos podem ser representados de diversas formas, a saber:

- **Descrição Narrativa** (Linguagem Natural);
- **Fluxograma Convencional**;
- **Pseudocódigo** (Também conhecido como Linguagem Estruturada).

DESCRIÇÃO NARRATIVA

A descrição Narrativa consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural (português), os passos a serem seguidos para sua resolução:

Receita de bolo:

Início

- 1- Misture os ingredientes
- 2- Unte a forma com manteiga
- 3- Despeje a mistura na forma
- 4- Se houver coco ralado então despeje sobre a mistura
- 5- Leve a forma ao forno
- 6- Enquanto não corar deixe a forma no forno
- 7- Retire do forno
- 8- Deixe esfriar

Fim

Troca de um pneu furado:

Início

- 1- Afrouxar ligeiramente as porcas
- 2- Suspende o carro
- 3- Retirar as porcas e o pneu
- 4- Colocar o pneu reserva
- 5- Apertar as porcas
- 6- Abaixar o carro
- 7- Dar o aperto final nas porcas

Fim

Exercícios

1) Você precisa sacar dinheiro do banco. Organize a lista seguinte para atingir esse objetivo:

- sair do banco
- aguardar a vez
- entrar na fila do caixa
- informar o valor a retirar e digitar a senha
- pegar comprovante de saque
- entregar o cartão no caixa

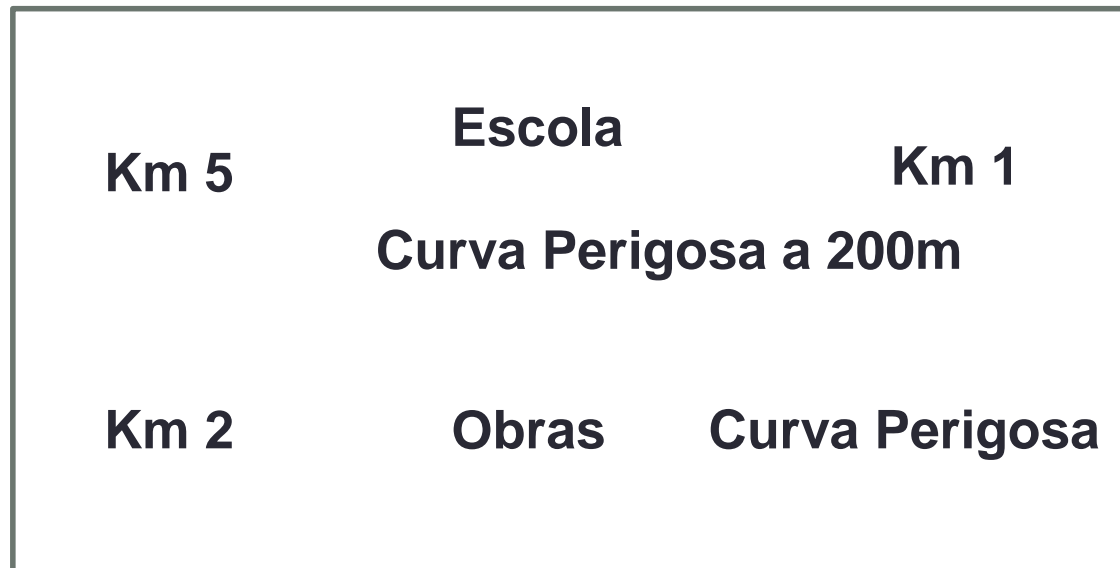
Exercícios

Criar algoritmos, utilizando Descrição Narrativa, para:

- 1) Trocar uma lâmpada
- 2) Preparar um ovo frito

Exercícios

2) Um carro está trafegando por uma estrada. Existem algumas obras no Km 3, uma curva perigosa no Km 4, uma escola no Km 6. Organize as placas de trânsito abaixo numa lista na sequencia em que o motorista irá encontrá-las em seu trajeto.



Exercícios

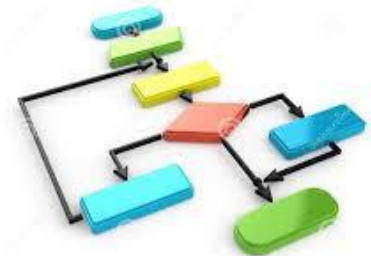
3) Escreva um algoritmo que descreve como você faria para calcular a área de uma circunferência e apresentar o resultado. $A := \text{PI} * (r * r)$ $\text{PI} = 3.14$

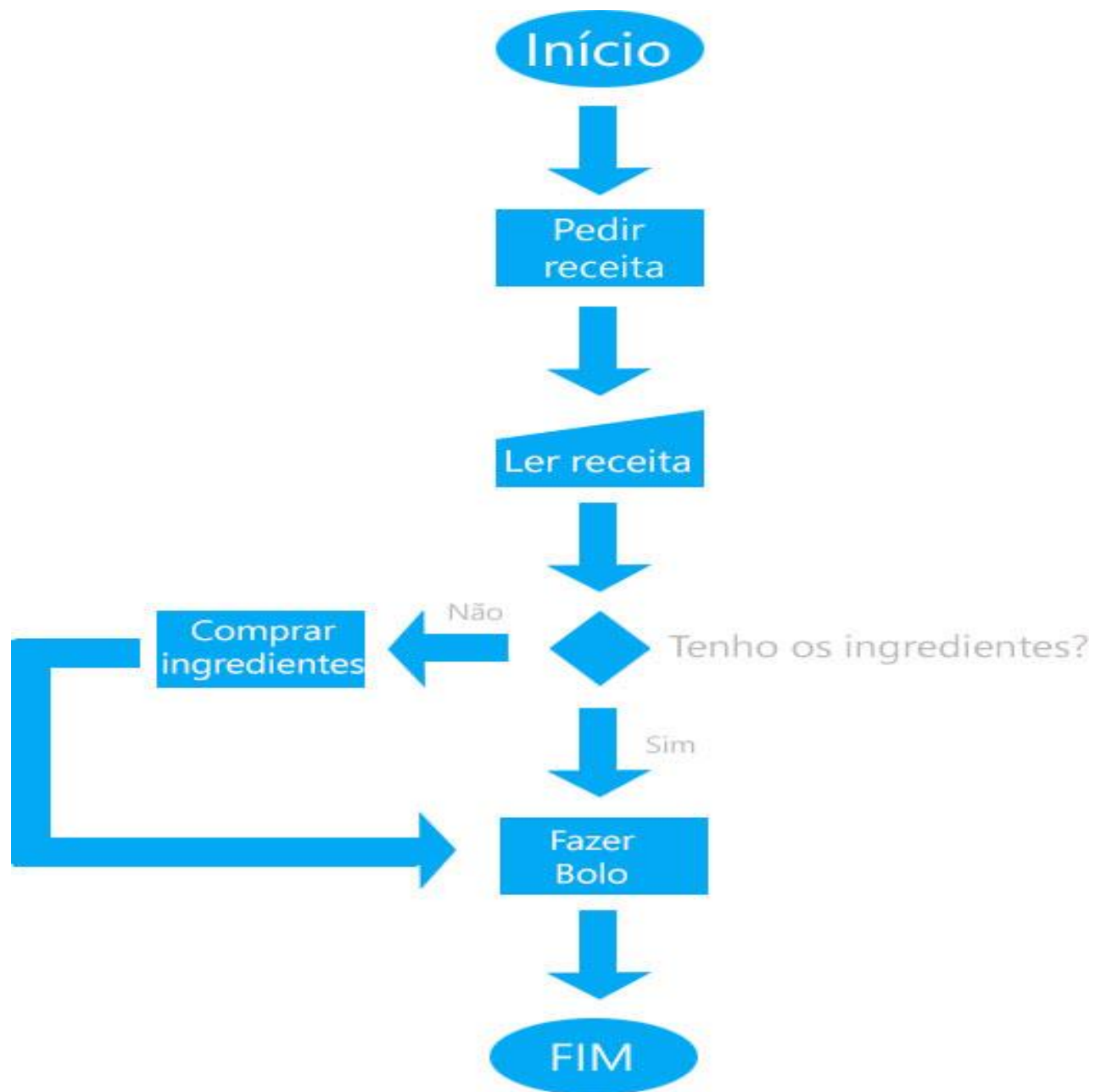
4) Escreva um algoritmo para calcular a media aritmética de um aluno que fez três provas e apresente o resultado.






FLUXOGRAMA




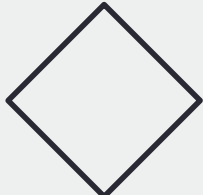
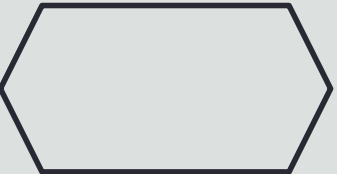
É uma representação gráfica de algoritmos onde formas geométricas diferentes implicam ações (instruções, comandos) distintos. Tal propriedade facilita o entendimento das ideias contidas nos algoritmos e justifica sua popularidade.

Esta forma é aproximadamente intermediária à descrição narrativa e ao pseudocódigo, pois é menos imprecisa que a primeira e, no entanto, não se preocupa com detalhes da implementação do programa.





Símbolo	Função
	NOME = TERMINAL FUNÇÃO = Indica INÍCIO ou FIM de um processamento
	NOME = ENTRADA MANUAL FUNÇÃO = Entrada de dados via teclado, idêntico ao comando LEIA
	NOME = PROCESSAMENTO FUNÇÃO = Definição de variáveis ou processamentos em geral (Cálculos)
	NOME = SAIDA FUNÇÃO = Saída de Dados, mostra um texto e/ou variável na tela, idêntico ao comando ESCREVA
	NOME = DOCUMENTO FUNÇÃO = Saída de Dados, envia um texto e/ou variável para a impressora, usado em relatórios. Idêntico ao comando IMPRIMA

Símbolo	Função
	NOME: SETA FUNÇÃO: Sentido do Fluxo de dados
	NOME: CONECTOR FUNÇÃO: utilizado quando é necessário particionar o diagrama, coloca-se uma letra ou número no símbolo para identificar os pares de conexão
	NOME: CONECTOR DE PÁGINA FUNÇÃO: utilizado quando é necessário a mudança de página, coloca-se uma letra ou número no símbolo para identificar os pares de conexão
	NOME: DECISÃO FUNÇÃO: utilizado para representar as estruturas condicionais
	NOME: CONDICIONAL EM REPETIÇÃO (loop) FUNÇÃO: utilizado para representar as estruturas de repetição. (While, Do-While, For)

PSEUDOCÓDIGO

Esta forma de representação de algoritmos é rica em detalhes e tem a vantagem do algoritmo ser escrito de uma forma próxima a uma linguagem de programação de computadores.

A ideia é que o pseudocódigo seja um passo intermediário entre a linguagem natural, a que os iniciantes estão acostumados, e a linguagem de programação de alto nível.

Na verdade, esta representação é suficientemente geral para permitir a tradução de um algoritmo nela representado para uma linguagem de programação específica.

Estruturas Básicas

As estruturas básicas de controle com as quais podemos desenvolver qualquer algoritmo são:

Sequencia Simples: Quando um conjunto de instruções são executadas numa sequência linear, de cima para baixo.

Comando Condicional: Quando a ação a ser executada depender de um teste.

Comando Repetitivo: Quando um conjunto de ações é executado repetidamente enquanto uma determinada condição permanece válida.

Sequência Simples

Características:

- Definir variáveis
- Inicializar variáveis
- Entrada de Dados
- Processamento dos Dados
- Mostrar Resultado

Bloco de Comando

Exemplo:

Algoritmo <Nome_do_Algoritmo>

 < declaração das variáveis >

 < subalgoritmos >

Início

 < primeira instrução do bloco > ;

 < segunda instrução do bloco > ;

.....

 < última instrução do bloco > ;

Fim

PSEUDOCÓDIGO

Algoritmo -> é uma palavra que indica o início da definição de um algoritmo em forma de pseudocódigo.

<nome_do_algoritmo> é um nome simbólico dado ao algoritmo com a finalidade de distingui-los dos demais.

<declaração_de_variáveis> consiste em uma porção opcional onde são declaradas as variáveis globais usadas no algoritmo principal e, eventualmente, nos subalgoritmos.

<subalgoritmos> consiste de uma porção opcional do pseudocódigo onde são definidos os subalgoritmos.

Início e Fim são respectivamente as palavras que delimitam o início e o término do conjunto de instruções do corpo do algoritmo.

PSEUDOCÓDIGO

Como já vimos, para que os programas possam atender as necessidades do usuário devem obedecer a seguinte abordagem sistêmica:

ENTRADA → PROCESSAMENTO → SAIDA

Entrada

A entrada é o meio pelo qual o usuário pode informar dados que serão utilizados pelo programa em seu processamento. A entrada é realizada pelo comando:

leia(< variável>);

Exemplo:

leia(salario);

PSEUDOCÓDIGO

Saída

Para que o usuário possa ter acesso aos resultados do processamento do programa, toda linguagem de programação fornece mecanismos de apresentação (saída) dos dados. A saída é feita pelo comando:

escreval (< valor >);

Exemplo:

var nome : caractere;

...

escreva("O nome digitado é:", nome);

Exercícios

5) Faça um algoritmo que seja capaz de calcular a área e o perímetro de um terreno retangular. Serão fornecidos as medidas da largura e do comprimento. As unidades deverão ser fornecidas em metros.

6) Faça um algoritmo que calcule a média de 4 números informados pelo usuário.

7) Faça um algoritmo que receba a temperatura em graus Celsius e converta-a em graus Fahrenheit, de acordo com a fórmula $F^{\circ} = (C^{\circ} \times 1,8) + 32$.