INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Introdução à Algoritmos

Prof. Me. Sérgio Carlos Portari Júnior

www.sergioprotari.com.br

sergio.junior@uemg.br

TÓPICOS ABORDADOS

- Noções de Lógica (Parte 1)
  - O que é a lógica
  - Lógica em programação
  - Sequência lógica
  - Instruções
  - Exercícios
- Algoritmos (Parte 2)

Noções de Lógica

- O que é a lógica?
  - Normalmente relacionamos Lógica com coerência ou racionalidade. Geralmente associamos lógica apenas com matemática, não vendo o lado da lógica junto às outras ciências.
  - Lógica poderia ser vista como "correção de pensamento" pois uma de suas preocupações é determinar quais operações são válidas e quais não são.
  - Na Filosofia, e Lógica procura saber porque pensamos assim e não da outra forma.
  - Na Arte, ela nos ensina a usar corretamente as leis do pensamento.

Noções de Lógica

- Como definiremos a Lógica em Programação?
  - **Lógica de Programação é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.**
  - Significa o uso correto das leis do pensamento para o desenvolvimento de técnicas que cooperem para a produção de soluções logicamente válidas e coerentes, que resolvam com qualidade os problemas que se deseja programar.

Noções de Lógica

- Para atingirmos nosso objetivo, teremos que utilizar uma sequência lógica.
  - Sequência Lógica são os passos executados até atingir um objetivo ou a solução de um problema.
- Como precisamos seguir uma sequência lógica, podemos utilizar o método de instruções.
  - Instruções são um conjunto de regras ou normas definidas para a realização de algo ou emprego de algo.

Noções de Lógica

- Por exemplo, se quisermos fazer uma omelete com queijo precisaremos seguir uma série de instruções como: picar o queijo, fritar em óleo quente, misturar os ingredientes, bater os ovos, etc.
- Evidentemente que as instruções devem obedecer uma ordem para que o resultado (a omelete) seja o esperado (não se pode fritar em óleo quente sem antes bater os ovos e misturar os ingredientes).
- Dessa maneira, uma tomada de decisão de forma isolada não tem muito sentido. Para obtermos o resultado esperado, deveremos colocar em prática um conjunto de todas as instruções e na ordem correta. Isto é feito utilizando-se a sequência lógica.

Exercícios

1. Crie uma sequência lógica para tomar banho.
2. Crie uma sequência lógica para preencher um cupom de um sorteio que solicita o nome, endereço, telefone e e-mail.
3. Crie uma sequência lógica para utilizar um celular para fazer uma ligação telefônica.

Exercícios

4. Utilizando apenas os comandos:

Pegar, Largar, Abaixar, Levantar, Um passo para frente, Um passo para traz, Virar a direita e virar a esquerda

Faça uma sequência lógica para retirar a bola da posição indicada e coloca-la no sexto de lixo.

Em GRUPO máximo de 5 alunos.

Algoritmos

- Algoritmo é a descrição de um conjunto de comandos que, uma vez obedecidos, resultam num conjunto finito de ações.
- Algoritmo é uma seqüência de instruções ordenadas de forma lógica, para a resolução de uma determinada tarefa ou problema.
- Algoritmo é uma seqüência de passos que visam atingir um objetivo bem definido. (FORBELLONE, 2005)
- Algoritmo é uma seqüência finita de instruções ou operações cuja execução, em tempo finito, resolve um problema computacional, qualquer que seja a sua instância. (SALVETTI, 1999)

Algoritmizando a Lógica

- Um algoritmo tem por objetivo representar mais fielmente o raciocínio envolvido na Lógica de Programação e, dessa forma, permite-nos abstrair de uma série de detalhes computacionais, que podem ser acrescentados mais tarde.
- Outra importância da construção de algoritmos é que, uma vez concebida uma solução algorítmica para um problema, esta pode ser traduzida para qualquer linguagem de programação e ser agregada das funcionalidades disponíveis em qualquer ambiente.
- Existem diversos tipos de representação de algoritmo. Utilizaremos para nossas aulas o pseudocódigo (ou portugol)

Portugol

- Para utilizar o algoritmo em forma de pseudocódigo, utilizaremos o português coloquial, que descreva o comportamento na resolução de uma determinada atividade.
- Como por exemplo, um algoritmo para trocar uma lâmpada:
  - Pegar uma escada
  - Posicionar a escada embaixo da lâmpada
  - Buscar uma lâmpada nova
  - Subir na escada
  - Retirar a lâmpada velha
  - Colocar a lâmpada nova
- *Repare a semelhança com a seqüência de instruções lógicas*

Regras para criação de algoritmos

- Para descrever um algoritmo precisaremos utilizar uma seqüência de instruções simples e bem definida. Por isso utilizamos as seguintes regras:
  - Utilizar apenas um verbo por frase.
  - Imaginar que você está descrevendo a solução (algoritmo) para uma pessoa que não conhece informática.
  - Utilização de frases curtas e objetivas.
  - Procurar utilizar palavras que não tenham sentidos dúbios.

Cuidado com o “sentido dúbio”

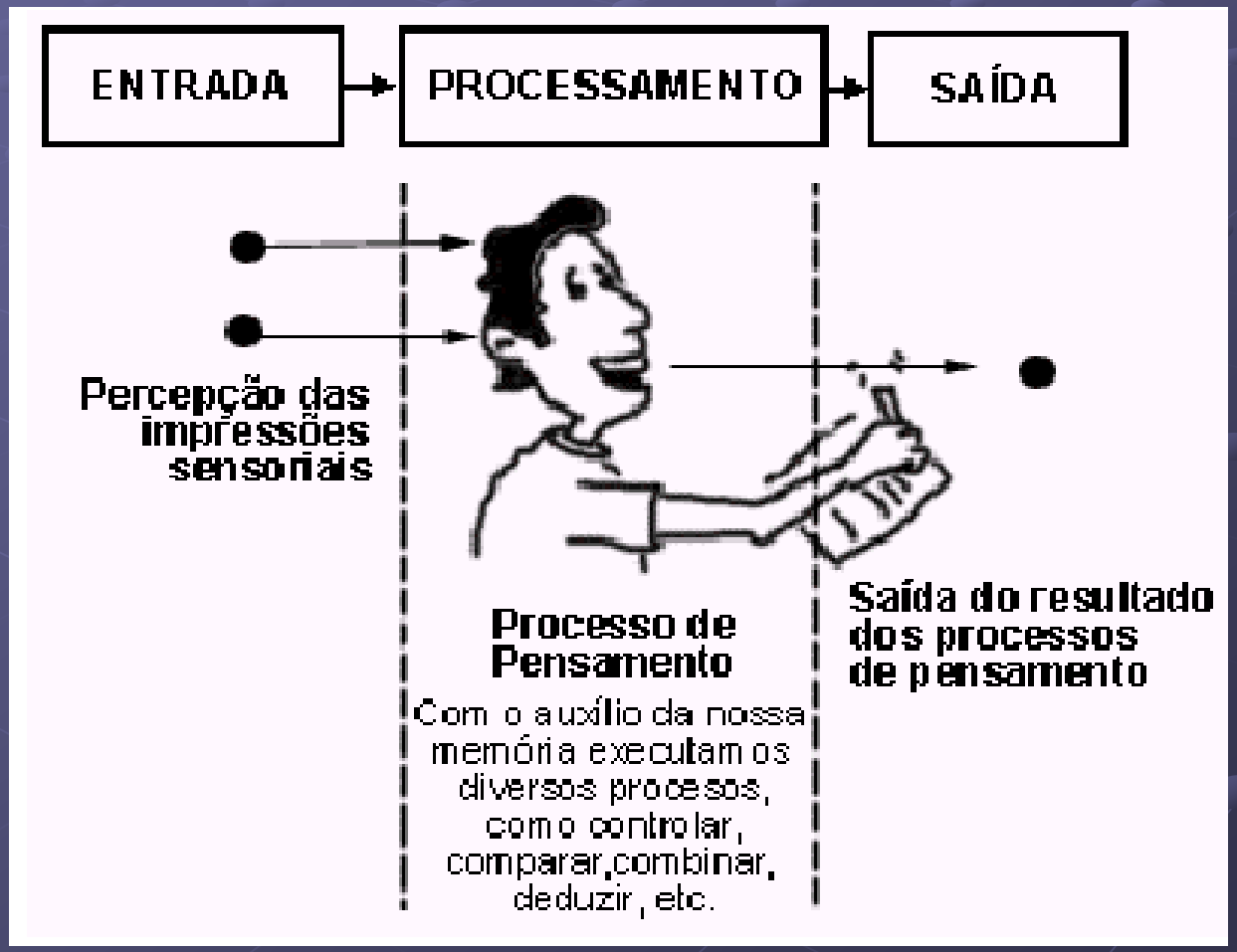
- “O pregador foi grampeado durante o conserto”
- Esta frase pode ter oito interpretações diferentes quando pronunciada:
  - Pregador pode ser um religioso que prega a palavra de Deus ou um prendedor de roupas;
  - Grampeado pode se tratar de uma escuta telefônica ou um grampo que une duas folhas;
  - Conserto, quando pronunciado, soa da mesma forma que uma apresentação musical ou manutenção em algum objeto.
- Para evitar esses e outros problemas de comunicação utilizaremos as regras citadas de forma que aproxime-se da linguagem de programação C com a finalidade de facilitar uma futura codificação em linguagem de programação.

Construindo um algoritmo

- Ao montar um algoritmo, precisamos primeiro dividir o problema apresentado em três fases fundamentais. Onde temos:
  - **ENTRADA**: São os dados de entrada do algoritmo;
  - **PROCESSAMENTO**: São os procedimentos utilizados para chegar ao resultado final;
  - **SAÍDA**: São os dados já processados que serão gravados/exibidos para o usuário.

Construindo um algoritmo

- Analogia com uma pessoa



Construindo um algoritmo

- Imagine o seguinte problema: Calcular a média final dos alunos da 3ª Série. Os alunos realizarão quatro provas: P1, P2, P3 e P4. A média final será dada assim:

$$\text{Média_Final} = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i}{n}$$

onde P é a nota da prova e n é o numero de provas realizadas.

Para montar o algoritmo proposto, faremos três perguntas:

Construindo um algoritmo

- 1ª: Quais são os dados de entrada?
  - R: Os dados de entrada são P1, P2, P3 e P4
- 2ª: Qual processamento será utilizado?
  - O processamento para achar a média será somar todas as notas e dividí-las por 4

$$\frac{P1 + P2 + P3 + P4}{4}$$

- 3ª Quais são os dados de saída?
  - R: A saída será a média obtida no processamento

Construindo um algoritmo

- *Algoritmo Média*
  - **Receba a nota da prova1**
  - **Receba a nota de prova2**
  - **Receba a nota de prova3**
  - **Receba a nota da prova4**
  - **Some todas as notas e divida o resultado por 4**
  - **Mostre o resultado da divisão**

Construindo um algoritmo

- Após construir um algoritmo ele deverá ser testado. Este teste é chamado de teste de mesa que significa, seguir as instruções do algoritmo de maneira precisa para verificar se o procedimento utilizado está correto ou não.

- Veja o exemplo:
  - Nota da Prova 1
  - Nota da Prova 2
  - Nota da Prova 3
  - Nota da Prova 4

P1	P2	P3	P4	Média

Teste de Mesa

- No teste de mesa você faz o papel do processador do computador. Você executará as tarefas descritas em seu algoritmo, linha a linha, comando a comando, anotando o valor de cada dado, resultado de cada conta, etc, sempre que houver qualquer modificação.
- Você também deve ser capaz de identificar o valor de cada um deles a qualquer momento de execução (isso será detalhado mais à frente).

Exercícios

1) Identifique os dados de entrada, processamento e saída no algoritmo abaixo

- Receba código da peça
- Receba valor da peça
- Receba Quantidade de peças
- Calcule o valor total da peça (Quantidade * Valor da peça)
- Mostre o código da peça e seu valor total

Exercícios

2) Faça um algoritmo para “Calcular o estoque médio de uma peça”, fazendo o teste de mesa ao final, sendo que ESTOQUEMÉDIO = (QUANTIDADE MÍNIMA + QUANTIDADE MÁXIMA) /2

Exercícios

3 – Um homem atravessa um rio com um barco que tem capacidade para ele e apenas uma de suas três cargas, que são: um lobo, um bode e um maço de alfafa. Monte um algoritmo para representar os passos necessários para a travessia da carga sabendo o seguinte: O lobo não pode ficar numa margem com o bode e o bode não pode ficar numa margem com a alfafa. Realize o teste de mesa indicando quem está do lado esquerdo e direito das margens antes do homem realizar a quinta travessia.

Exercícios

4 – Três jesuítas e três canibais precisam atravessar um rio; para tal dispõem de um barco com capacidade para duas pessoas. Por medidas de segurança, não se deve permitir que em uma margem do rio a quantidade de jesuítas seja inferior à quantidade de canibais. Qual a solução para atravessar todos com segurança? Elabore um algoritmo que descreva as ações que concretizam esta solução.

DOWNLOAD DOS SLIDES

Para quem interessar nos slides, o download pode ser efetuado no endereço

http://profsergio.frutalhost.com.br

Dúvidas:

profsergio@frutalhost.com.br