

Lógica e Algoritmo

Prof. David S. Tosta

Agenda

- Objetivo
- Apresentação Professor
- Apresentação Alunos
- Programa do Curso

Objetivo

- Oferecer as competências necessárias para propiciar a capacitação no desenvolvimento de algoritmos utilizando raciocínio lógico.

Apresentações

- Professor
- Alunos

Programa do Curso

- Algoritmo
- Fluxograma
- Raciocínio lógico
- Estruturas de decisão
- Estruturas de repetição

Programa do Curso

- Funções
- Vetores e matrizes
- Sintaxe JavaScript

Soluções de Problemas

- Algoritmos é uma maneira de formalizar uma sequência de passos para execução de uma atividade.
- A formalização é necessária para que diferentes pessoas possam entender e repetir os passos para chegar a solução do problema;
- Ex.:
 - Executar a operação de soma em uma calculadora;
 - Fazer uma transferência bancária;
 - Ajustar o horário no celular;
 - Programar um DVD para gravar um programa;

Soluções de Problemas

- Desta forma um algoritmo precisa:
 - Ter início e fim
 - Ser descrito em termos de ações não ambíguas e bem definidas
 - Que as ações sigam uma sequência ordenada

Soluções de Problemas

O que é Lógica?

”Podemos relacionar a lógica com a “correção do pensamento”, pois uma de suas preocupações é determinar quais operações são válidas e quais não são, fazendo análises das formas e leis do pensamento. Como filosofia, ela procura saber por que pensamos assim e não de outro jeito. Com arte ou técnica, ela nos ensina a usar corretamente as leis do pensamento.” Lógica de Programação – André Luiz Villar Forbellone

“Poderíamos dizer que a lógica é a “arte de bem pensar”, que é a “ciência das formas do pensamento”. Visto que a forma mais complexa do pensamento é o raciocínio, a lógica estuda a “correção do raciocínio”. Podemos ainda dizer que a lógica tem em vista a “ordem da razão”. Isto dá a entender que a nossa razão pode funcionar desordenadamente. Por isso a lógica estuda e ensina a colocar “ordem no pensamento”.” Lógica de Programação – André Luiz Villar Forbellone

Soluções de Problemas

Lógica de Programação:

Técnica de **encadear** pensamentos para atingir determinado **objetivo**

Necessária para desenvolver programas e sistemas, pois permite definir a **seqüência lógica** para a solução de um problema.



Soluções de Problemas

- Sequência Lógica:
 - São os diferentes passos ou instruções para solucionar um problema;
- Instruções:
 - São um conjunto de regras ou normas definidas para realização de uma atividade. É uma ação elementar executada pelo computador;

Soluções de Problemas

- Bolo de Chocolate - Modo de preparo:

Quão cremoso?!?

- Bata a margarina, as gemas e o açúcar até ficar cremoso

Quanto tempo?!?

- Junte o leite, o chocolate e a farinha e continue batendo

De uma vez só?!?

- Acrescente o fermento e, por último, as claras em neve

Quanto tempo?!?

- Unte uma forma com manteiga e leve ao forno para assar

Soluções de Problemas

- Bolo de Chocolate - Modo de preparo:
 - Bata a margarina, as gemas e o açúcar **por 15 minutos**
 - Junte o leite, o chocolate e a farinha e continue batendo **por mais 15 minutos**
 - Acrescente 20 g de fermento **e, por último**, as claras em neve
 - Unte uma forma com manteiga e leve ao forno para assar **por 30 minutos**

Soluções de Problemas

- Troca de pneu

“Abra o porta-mala e **verifique se** todos acessórios estão lá. **Em caso negativo**, feche o porta-malas e peça carona a alguém. **Em caso positivo**, retire o triângulo, posicione-o a cerca de 30 m do carro, e, depois, retire o estepe e o macaco. Levante o carro...”

Soluções de Problemas

- Montagem de um Aeromodelo

- Material
- Cola especial para plásticos
- Estilete
- Lixas finas
- Durex ou fita crepe
- Pregador de roupas, elásticos



Soluções de Problemas

- Identificação das Peças

- Leia e entenda as instruções antes de começar a montagem
- Lave as peças com água e detergente. Na lavagem serão removidos desmoldantes e sujeiras, que dificultam a colagem e a pintura. Faça isto dentro de uma bacia, para evitar perder peças pequenas, que porventura se soltem
- Encontre as peças que devem ser usadas na primeira parte da montagem (figura do slide anterior)
- Lixe as peças com cuidado eliminando as rebarbas
- ...

Soluções de Problemas

- Metodologia de Solução
 - 1 - Entender o problema;
 - 2 - Formular um esboço da solução;
 - 3 - Fazer uma primeira aproximação;
 - 4 - Rever os passos originais, detalhando;
 - 5 - Se o algoritmo estiver suficientemente detalhado, testar com um conjunto de dados significativos;
 - 6 - Implementar numa linguagem de programação.

Português Estruturado

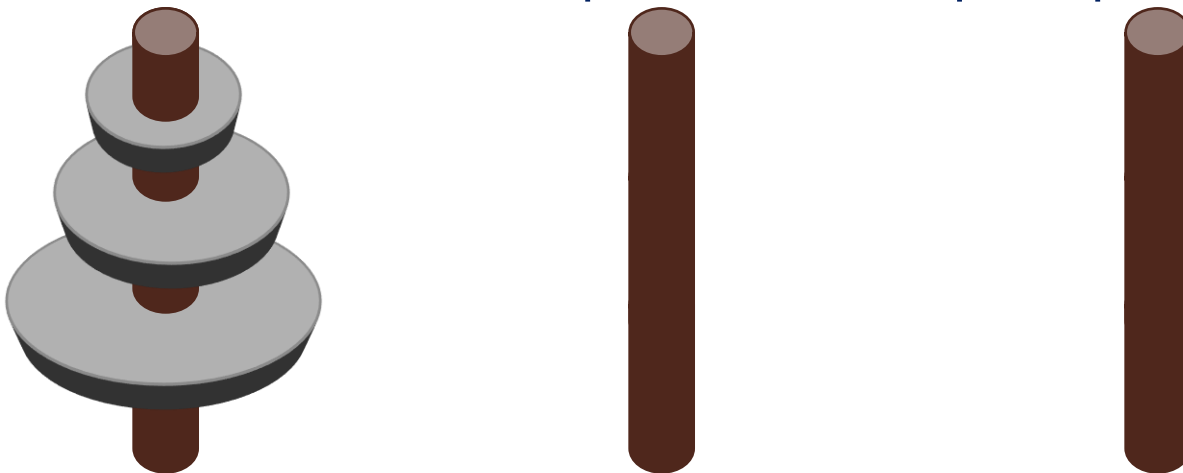
- Exercício I
 - Descreva passo a passo como você faria para obter a média de três números a seguir em sua calculadora;

$$\text{MÉDIA} = \frac{12 + 6 + 9}{3}$$

Português Estruturado

- Exercício II

- Problema da Torre de Hanói;
- Seja a seguinte situação:
 - deve-se mover todos os discos do primeiro eixo para o terceiro mantendo-se a ordem original
 - em cada movimento, pode-se mover apenas um disco
 - um disco nunca poderá ser sobreposto por outro maior



Soluções de Problemas

- Técnicas de representação de algoritmos
 - Em uma língua (português, inglês): Para solução de problemas em computação apresenta um inconveniente: a ambiguidade de alguns termos.
 - Representações gráficas
 - Uma linguagem de programação (PHP, Java, etc.)

Português Estruturado

- Porque o Português Deve Ser Estruturado?
 - Evitar ambiguidades
 - Escritos de forma padronizada para a compreensão do utilizador;
 - Estrutura deve ser semelhante ao código do programa que o representa;
 - Margens representam hierarquicamente suas estruturas;
 - Comentários delimitados.

Português Estruturado

- Conceitos Iniciais
 - Identificadores
 - 1. O primeiro caracter deve ser uma letra
 - 2. Os nomes devem ser formados por caracteres pertencentes ao seguinte conjunto :
 $\{a,b,c,...z,A,B,C,...Z,0,1,2,...,9,_ \}$
 - EX: A, BI, BC3D, SOMA, CONTADOR
 - Constantes - É um identificador que armazena um valor fixo e imutável, durante a execução de um algoritmo ou programa. EX: $PI = 3,1416$

Português Estruturado

- Conceitos Iniciais
 - Variáveis - Uma variável (Var) é um identificador que, como sugere o nome, possui o conteúdo variável durante a execução de um algoritmo ou programa.
 - Tipo de dados - uma combinação de valores e de operações que uma variável pode executar

TIPO	DESCRIÇÃO
INTEIRO	Representa valores inteiros. Exemplos: 10, 5, -5, -10
REAL ou NUMERICO	Representa valores reais (com ponto separador da parte decimal). Exemplos: 10, 15.5, -14.67
LITERAL ou CARACTERE	Representa texto (seqüência ou cadeia de caracteres) entre aspas duplas. Exemplo "Esta é uma cadeia de caracteres", "B", "1234"
LOGICO	Representa valores lógicos (VERDADEIRO ou FALSO).

Português Estruturado

- Declaração de variáveis
 - Consiste na definição dos nomes e tipos das variáveis que serão utilizadas pelos algoritmos, previamente à sua utilização, incluindo comentário, quando se fizerem necessários. Ex: Inteiro SOMA;
- Palavras Reservadas
 - São palavras que terão uso específico no nosso pseudo-código e que não deverão ser usadas como identificadores, para não causar confusão na interpretação.

Português Estruturado

- Comandos Simples
 - É uma instrução simples ;
 - Ex: $X := 5$;
- Comando Composto
 - Um grupo de comandos simples que executam alguma tarefa.

Inicio

$X := 5$;

$Y := X + 6$;

FIM

Português Estruturado

- OPERADORES

- Na solução da grande maioria dos problemas é necessário que as variáveis tenham seus valores consultados ou alterados.
- Operadores Aritméticos

Operadores	Exemplo
+ (Adição)	Adicionar duas variáveis : $var1 + var2$
- (Subtração)	Subtrair duas variáveis: $var1 - var2$
- (Menos Unário)	$var = 5$; $var1 = - var$
* (Multiplicação)	Multiplicação de duas variáveis: $var1 * var2$
/ (Divisão)	Divisão de duas variáveis: $var1 / var2$
^ (Exponenciação)	Exponenciação : $var1 ^ 4$
MOD (Resto da Divisão)	Resto : $var1 \text{ } \beta \text{ } 5 \text{ Mod } 4$; $var1 \text{ } \beta \text{ } 1$
** (Potenciação)	Elevar uma variável a outra variável ou a um número ; $var1 ** 5$
TRUNC(A)	A parte inteira de um número fracionário
ARREDONDA(A)	Transforma por arredondamento um número fracionário em um número inteiro
SINAL(A)	Fornece o valor -1, 1 ou 0 conforme o valor de A seja negativo, positivo ou 0