

ALGORITMOS E PROGRAMAS

Série de instruções numa certa seqüência necessárias para escrever as operações que levam a solução de um problema, porém o algoritmo não é a solução de um problema, pois, se assim fosse, cada problema teria um único algoritmo. Os caminhos que levam a solução de um problema são muitos.

Um algoritmo proporciona ao homem simbolizar as reais condições de um determinado problema através da lógica de programação, visto que a lógica é a arte do pensar correto, implicando na facilidade de estabelecer uma ordem no pensamento.

Algoritmos NÃO se APRENDEM:

- Copiando Algoritmos
- Estudando Algoritmos

Algoritmos se APRENDEM:

- Construindo Algoritmos
- Testando Algoritmos

CARACTERÍSTICAS DOS ALGORITMOS:

- **Finitude:** Deve ter um número finito de passos para obter uma resposta.
- **Clareza:** Cada passo deve ser definido de forma clara e precisa sem ambigüidade.
- **Generalidade:** Deve servir para uma classe de problemas.
- **Entrada:** Pode ter nenhuma ou muitas entradas, nenhuma quando os dados são gerados pelo próprio algoritmo.
- **Saída:** Deve ter obrigatoriamente uma saída.
- **Linguagem de Programação:** Técnica de notação para programar com intenção de servir de veículo para:
 - 1- Expressão de raciocínio algorítmico
 - 2- Execução automática de algoritmo no computador

FASES DE UM ALGORITMO

Quando temos um problema e vamos utilizar um computador para resolvê-lo inevitavelmente temos que passar pelas seguintes etapas:

- A** – Definir o problema;
- B** – Realizar um estudo da situação atual e verificar quais a(s) forma(s) de resolver o problema.
- C** – Terminada a fase de estudo, utilizar uma linguagem de programação para escrever o programa que deverá a princípio, resolver o problema.
- D** – Analisar junto aos usuários se o problema foi resolvido. Se a solução não foi encontrada, deverá ser retornado para a fase de estudo para descobrir onde está a falha.

Programar um computador consiste em elaborar um conjunto finito de instruções, reconhecidas pela máquina, de forma que o computador execute estas instruções. Estas instruções possuem regras e uma sintaxe própria, como uma linguagem tipo português ou inglês, sendo chamadas de linguagem de computador.

PADRÃO DE COMPORTAMENTO

Conceito – regra de formação

Ex.: 1, 5, 9, 13, 17, 21, ... (a partir do primeiro número acrescenta-se 4)

Um algoritmo é a descrição de um padrão de comportamento expressado em termos de um repertório bem definido e finito de ações primitivas, das quais damos por certo que elas podem ser executadas.

PROGRAMAS E ESTRUTURA DE DADOS

Um programa é formado por linhas que possuem, geralmente, uma instrução de linguagem de programação em uso. Uma instrução indica ao computador uma ação que ele deve executar. Quando um programa é ativado, ele é carregado para a área de trabalho da memória principal do computador, denominada RAM. Assim cada linha do programa é chamada pela “CPU” e é automaticamente executada. Mesmo considerando que um programa possui linhas dispostas sequencialmente, isso não quer dizer que elas serão executadas na ordem em que aparecem no programa, pois pode ocorrer que uma determinada linha, ao ser executada, possua um instrução que:

A – desvie o fluxo normal do programa para uma linha existente em outra parte do mesmo;

B – ative um outro programa ou rotina específica;

C – possua uma determinada condição, que não satisfeita, não executará algumas linhas subseqüentes, executando, assim, um outro bloco de linhas.

Pelo exposto, a elaboração de um programa exige a construção de uma lógica adequada que efetue a execução das instruções de forma eficiente, possibilitando a apresentação de resultados satisfatórios de um determinado problema.

Um programa é considerado como um relacionamento homem com a máquina e o algoritmo, um relacionamento entre seres humanos.

Programação Estruturada – Consiste em uma metodologia de projeto de programas visando:

- Facilitar a escrita dos programas
- Facilitar a leitura dos programas
- Permitir a verificação e correção do programa de forma antecipada
- Facilitar a manutenção e modificação do programa

Dessa forma, a tarefa de programar possibilita expressar o raciocínio e executar automaticamente um algoritmo no computador.

A programação de computador é um processo que se inicia no conhecimento do problema proposto, após a devida compreensão do problema, desenvolve-se o algoritmo que apresentará uma solução satisfatória para o respectivo problema. Em seguida é criado o programa fonte (Código Fonte), após a criação do programa fonte, o programador gera um programa executável através de um tradutor (denominado COMPILADOR) que existe na própria linguagem de programação. O programa executável é o programa que o computador entende, pois esta na Linguagem de Máquina (em código binário). Assim qualquer alteração no programa deve ser feita no código fonte para depois gerar o arquivo executável.

Antes de utilizarmos uma linguagem de computador, é necessário organizar as ações a serem tomadas pela máquina de forma organizada e lógica, sem nos atermos as regras rígidas da sintaxe de uma linguagem.

Os algoritmos terão a seguinte estrutura:

ALGORITMO nome do algoritmo

definições

ÍNICIO

comandos;

FIM

VARIÁVEIS E CONSTANTES

O computador possui uma área de armazenamento conhecida como memória. Todas as informações existentes no computador estão na memória primária (memória RAM), ou na memória secundária (discos, CD, DVD). A princípio iremos trabalhar com a memória Ram. A memória pode ser entendida como uma seqüência finita de caixas, que num dado momento, guardam algum tipo de informação, como número, uma letra, uma palavra, uma frase, etc.

O computador para poder trabalhar com alguma destas informações, precisa saber onde o dado está localizado na memória. Fisicamente cada caixa ou posição na memória possui um endereço, que indica onde cada informação está localizada, este endereço é representado por um número hexadecimal, tendo o tamanho de 4 ou mais bytes.

ENDEREÇO FÍSICO	INFORMAÇÃO
3000:B712	'João'
2000:12EC	123456
3000:0004	'H'

O endereçamento das posições de memória através de números hexadecimais é perfeitamente compreendido pela máquina, mas para nós humanos torna-se uma tarefa complicada. Por isso as linguagens de computador possibilitam darmos nomes diferentes a cada posição de memória (nomes de livre escolha do programador). Assim sendo substituímos os endereços físicos por endereços lógicos.

ENDEREÇO FÍSICO	INFORMAÇÃO
Nome	'João'
número	123456
letra	'h'

Desta forma percebemos que o conteúdo destas caixas não é fixo, podendo variar com o tempo e uma informação é classificada como variável quando tem a possibilidade de ser alterada em algum instante no decorrer de tempo.

Pode-se imaginar uma variável como o nome de um local onde se pode colocar qualquer valor do conjunto de valores possíveis do tipo básico associado.

- Ex.: Cotação do dólar
 Peso de uma pessoa
 Índice da Inflação

Uma informação é constante quando não sofre nenhuma variação no decorrer do tempo, as aspas diferenciam uma constante caracter das demais.

- Ex: 5 ---- Inteiro
 "Não fume" ---- Caractere
 2527 ---- Inteiro
 2,78 ---- Real
 "R\$ 10,00" ---- Caracter
 Falso ---- Lógico

TIPOS PRIMITIVOS

Aproximando-se da maneira pelo qual o computador trata as informações podemos dividi-las em 4 tipos primitivos:

- **Inteiro - Integer**
- **Real - Real**
- **Lógico - Boolean**
- **Caractere - String**

Ex.:

- A – Ela tem 12 irmãos.
- B – João possui 1,76 de altura.
- C – Constava na prova: "Use somente caneta".
- D – A porta poderia estar aberta ou fechada.
- E – A placa "Pare" tinha dois furos de bala.

F – Adalberto pintou em sua camiseta "Preserve o meio ambiente" e ficou devendo 31,68 reais ao vendedor de tinta.

G – João recebeu sua 16ª medalha por ter alcançado a marca de 57,3 segundos na prova dos 100 metros rasos.

- H – “Chico” poderia tomar água mineral com gás ou sem gás.
 I – O 14 de Julho tomou o primeiro gol aos 49,12 minutos do 2º tempo.
 J – Pedro gastou “R\$ 15,00” em material escolar.

DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS

Pode-se imaginar a memória como um armário repleto de gavetas no qual as gavetas seriam os locais físicos responsáveis por armazenar objetos. Cada variável (gaveta) pode guardar apenas um objeto de cada vez, sendo sempre do mesmo tipo (material).

Toda a variável pode ser declarada da seguinte maneira:

- inteiro : identificador ;
 real : a1,b1 ;
 lógico : melancia ;
 caracter : carro,moto ;

REGRAS DE NOMENCLATURA

Uma variável é formada por uma letra ou então por uma letra seguida de letras ou dígitos, em qualquer número. Não é permitido o uso de espaços em branco ou de qualquer outro caractere, que não seja letra ou dígito, na formação de um identificador. Na formação do nome da variável dê um nome significativo, para que se possa ter uma idéia do seu conteúdo. Se utilizar palavras para compor o nome da variável utilize o “_” underline para separar as palavras, portanto:

- Uma variável NÃO PODE COMEÇAR com números.
- NÃO pode conter caracteres especiais. Exceção: underline.
- Uma variável NÃO PODE ter espaços em branco.

EXERCÍCIOS:

I - ASSINALE OS TIPOS DE VARIÁVEIS VÁLIDAS

	(x)			1 e a	
	#55			ss.e	
	AB#			çreu	
	U2			in	
	Km/h			seis	
	o&o			doze12	
	Ah!			oito_8	
	uyt			8_13	
	P{0}			03/03/08	
	“aluno”			h4ck3r	
	asdrubal			03_03_08	
	B52			r\$	
	1_a			a_7	
	2a			D_03_03_08	

II - IDENTIFIQUE OS ERROS NAS DECLARAÇÕES ABAIXO:

- inteiro:** endereco, nfilhos;
caracter: idade, x;
real: reais, xpto, c, peso, out;

Lógico: carro, lâmpada;

III – 4 pontos e 3 retas Una estes quatro pontos apenas com três retas, sem levantar o bico da lápis ou da caneta e acabando no ponto onde começou:

IV - Três músicos, João, António e Francisco, tocam harpa, violino e piano. Contudo, não se sabe quem toca o quê. Sabe-se que o António não é o pianista. Mas o pianista ensaia sozinho à Terça . O João ensaia com o Violoncelista as Quintas . Quem toca o quê?

V - Uma vela queima-se totalmente em três horas. Em quanto tempo se queimariam três velas do mesmo tamanho e acesas ao mesmo tempo?

VI - O dobro do triplo do dobro de três. Que número é esse?

VII - 30 operários podem cavar 30 buracos em 30 dias. Assim sendo, em quantos dias poderão 12 operários cavar 12 buracos?

VIII - Um número, multiplicado por 13, dá 65; dividido por ele mesmo, 1; elevado ao cubo, 125. Qual é o número?

IX - Um elevador sai do andar térreo com uma pessoa: no andar seguinte entram duas pessoas: no outro, entra uma pessoa e saem duas; no próximo, saem duas e entra uma;no seguinte entram três e, no último, sai uma pessoa. Quantos andares subiu o elevador?

X - Quantos dias uma lesma demora pra subir um muro de 7 metros se a cada dia ela sobe 4 m mas desce 3 m?

XI - Numa família, cada filha mulher tem o mesmo número de irmãos e cada filho homem tem duas vezes mais irmãs que irmãos. Quantas filhas mulheres e filhos homens há nessa família?

XII - Se Nestor disse a verdade, Julia e Raul mentiram. Se Raul mentiu, Lauro falou a verdade. Se Lauro falou a verdade, há um leão feroz nesta sala. Ora, não há um leão feroz nesta sala. Logo:

- a) Nestor e Júlia disseram a verdade
- b) Nestor e Lauro mentiram
- c) Raul e Lauro mentiram
- d) Raul mentiu ou Lauro disse a verdade
- e) Raul e Júlia mentiram

XIII - Num jogo entre o Inter e o Grêmio, realizado no Estádio do Maracanã, 62.984 espectadores torciam pelo Inter e 49.296 torciam pelo Grêmio. Sabendo-se ainda que 26.830 pessoas torciam pelos dois times, pergunta-se quantos torcedores assistiram o jogo?