



INSTITUTO MASTER TRAINNING DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
Av. Antônio Ricardo, Centro, Nº 52, 1º Andar, Aurora – CE
CNPJ: 27.764.484/0001-00



Lógica de Programação



1 Introdução à Lógica de Programação

Lógica

A lógica de programação é necessária para pessoas que desejam trabalhar com desenvolvimento de sistemas e programas, ela permite definir a seqüência lógica para o desenvolvimento.

Então o que é lógica?

Lógica de programação é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.

Seqüência Lógica

Estes pensamentos, podem ser descritos como uma seqüência de instruções, que devem ser seguidas para se cumprir uma determinada tarefa.

Seqüência Lógica são passos executados até atingir um objetivo ou solução de um problema.

Instruções

Na linguagem comum, entende-se por instruções “**um conjunto de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo**”.

Em informática, porém, instrução é a informação que indica a um computador uma ação elementar a executar.

Convém ressaltar que uma ordem isolada não permite realizar o processo completo, para isso é necessário um conjunto de instruções colocadas em ordem seqüencial lógica.

Por exemplo, se quisermos fazer uma omelete de batatas, precisaremos colocar em prática uma série de instruções: descascar as batatas, bater os ovos, fritar as batatas, etc...

É evidente que essas instruções tem que ser executadas em uma ordem adequada – não se pode descascar as batatas depois de fritá-las.

Dessa maneira, uma instrução tomada em separado não tem muito sentido; para obtermos o resultado, precisamos colocar em prática o conjunto de todas as instruções, na ordem correta.

Instruções são um conjunto de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo. Em informática, é o que indica a um computador uma ação elementar a executar.



INSTITUTO MASTER TRAINING DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
Av. Antônio Ricardo, Centro, Nº 52, 1º Andar, Aurora – CE
CNPJ: 27.764.484/0001-00

Algoritmo

Um algoritmo é formalmente uma sequência finita de passos que levam a execução de uma tarefa. Podemos pensar em algoritmo como uma receita, uma sequência de instruções que dão cabo de uma meta específica. Estas tarefas não podem ser redundantes nem subjetivas na sua definição, devem ser claras e precisas.

Como exemplos de algoritmos podemos citar os algoritmos das operações básicas (adição, multiplicação, divisão e subtração) de números reais decimais. Outros exemplos seriam os manuais de aparelhos eletrônicos, como um videocassete, que explicam passo-a-passo como, por exemplo, gravar um evento.

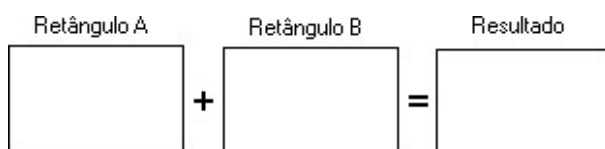
Até mesmo as coisas mais simples, podem ser descritas por seqüências lógicas. Por exemplo:

“Chupar uma bala”.

- Pegar a bala
- Retirar o papel
- Chupar a bala
- Jogar o papel no lixo

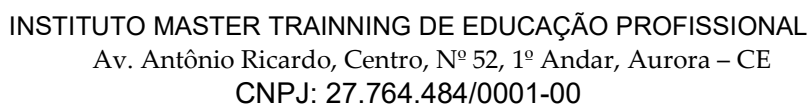
“Somar dois números quaisquer”.

- Escreva o primeiro número no retângulo A
- Escreva o segundo número no retângulo B
- Some o número do retângulo A com número do retângulo B e coloque o resultado no retângulo C



Programas

Os programas de computadores nada mais são do que algoritmos escritos numa linguagem de computador (Pascal, C, Cobol, Fortran, Visual Basic entre outras) e que são interpretados e executados por uma máquina, no caso um computador. Notem que dada esta interpretação rigorosa, um programa é por natureza muito específico e rígido em relação aos algoritmos da vida real.



1) Crie uma seqüência lógica para tomar banho:

[illegible]

2) Faça um algoritmo para somar dois números e multiplicar o resultado pelo primeiro número

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



INSTITUTO MASTER TRAINNING DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
Av. Antônio Ricardo, Centro, Nº 52, 1º Andar, Aurora – CE
CNPJ: 27.764.484/0001-00

3) Descreva com detalhes a seqüência lógica para Trocar um pneu de um carro.

4) Faça um algoritmo para trocar uma lâmpada. Descreva com detalhes:

2 Desenvolvendo algoritmos

Pseudocódigo

Os algoritmos são descritos em uma linguagem chamada **pseudocódigo**. Este nome é uma alusão à posterior implementação em uma linguagem de programação, ou seja, quando formos programar em uma linguagem, por exemplo Visual Basic, estaremos gerando código em Visual Basic. Por isso os algoritmos são independentes das linguagens de programação. Ao contrário de uma linguagem de programação não existe um formalismo rígido de como deve ser escrito o algoritmo.

O algoritmo deve ser fácil de se interpretar e fácil de codificar. Ou seja, ele deve ser o intermediário entre a linguagem falada e a linguagem de programação.

Regras para construção do Algoritmo

Para escrever um algoritmo precisamos descrever a seqüência de instruções, de maneira simples e objetiva. Para isso utilizaremos algumas técnicas:

- Usar somente um verbo por frase
- Imaginar que você está desenvolvendo um algoritmo para pessoas que não trabalham com informática
- Usar frases curtas e simples
- Ser objetivo
- Procurar usar palavras que não tenham sentido dúbio

Fases

No capítulo anterior vimos que ALGORITMO é uma seqüência lógica de instruções que podem ser executadas.

É importante ressaltar que qualquer tarefa que siga determinado padrão pode ser descrita por um algoritmo, como por exemplo:

COMO FAZER ARROZ DOCE

ou então

CALCULAR O SALDO FINANCEIRO DE UM ESTOQUE

Entretanto ao montar um algoritmo, precisamos primeiro dividir o problema apresentado em três fases fundamentais.



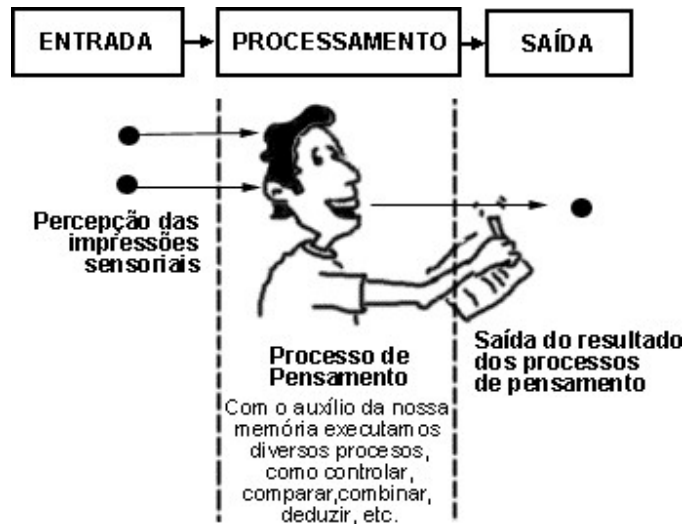
Onde temos:

ENTRADA: São os dados de entrada do algoritmo

PROCESSAMENTO: São os procedimentos utilizados para chegar ao resultado final

SAÍDA: São os dados já processados

Analogia com o homem



Exemplo de Algoritmo

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

Onde:

$$\text{Média Final} = \frac{\mathbf{P1 + P2 + P3 + P4}}{4}$$

Para montar o algoritmo proposto, faremos três perguntas:

a) Quais são os dados de entrada?

R: Os dados de entrada são P1, P2, P3 e P4

b) Qual será o processamento a ser utilizado?

R: O procedimento será somar todos os dados de entrada e dividi-los por 4 (quatro)

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

c) Quais serão os dados de saída?

R: O dado de saída será a média final

Algoritmo

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

Teste de Mesa

Após desenvolver um algoritmo ele deverá sempre 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

Utilize a tabela abaixo:

P1	P2	P3	P4	Média

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
- 2) Faça um algoritmo para “Calcular o estoque médio de uma peça”, sendo que
$$\text{ESTOQUE M\u00c9DIO} = (\text{QUANTIDADE M\u00cdNIMA} + \text{QUANTIDADE M\u00c1XIMA}) / 2$$
- 3) Teste o algoritmo anterior com dados definidos por voc\u00ea.

3 Diagrama de Bloco

O que é um diagrama de bloco?


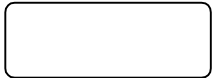

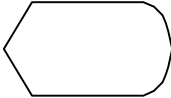
O diagrama de blocos é uma forma padronizada e eficaz para representar os passos lógicos de um determinado processamento.

Com o diagrama podemos definir uma seqüência de símbolos, com significado bem definido, portanto, sua principal função é a de facilitar a visualização dos passos de um processamento.

Simbologia

Existem diversos símbolos em um diagrama de bloco. No decorrer do curso apresentaremos os mais utilizados.

Veja no quadro abaixo alguns dos símbolos que iremos utilizar:

Símbolo	Função
 TERMINAL	Indica o INÍCIO ou FIM de um processamento Exemplo: Início do algoritmo
 PROCESSAMENTO	Processamento em geral Exemplo: Calculo de dois números
 ENTRADA DE DADO MANUAL	Indica entrada de dados através do Teclado Exemplo: Digite a nota da prova 1
 EXIBIR	Mostra informações ou resultados Exemplo: Mostre o resultado do calculo

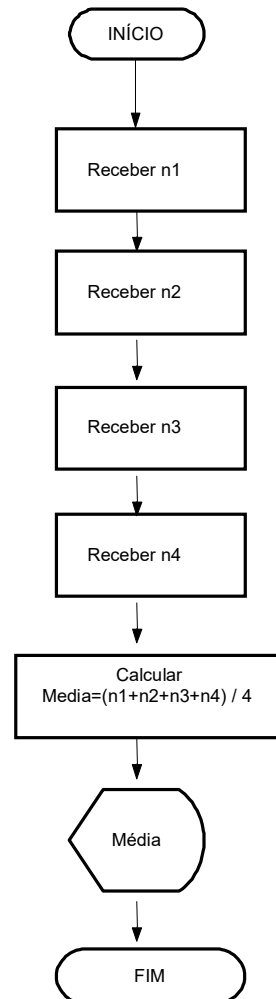
Dentro do símbolo sempre terá algo escrito, pois somente os símbolos não nos dizem nada. Veja no exemplo a seguir:

Exemplos de Diagrama de Bloco

“CHUPAR UMA BALA”



“CALCULAR A MÉDIA DE 4 NOTAS”



Veja que no exemplo da bala seguimos uma seqüência lógica somente com informações diretas, já no segundo exemplo da média utilizamos cálculo e exibimos o resultado do mesmo.

EXERCÍCIOS

1) Construa um diagrama de blocos que :

- Leia a cotação do dólar
- Leia um valor em dólares
- Converta esse valor para Real
- Mostre o resultado

2) Desenvolva um diagrama que:

- Leia 4 (quatro) números
- Calcule o quadrado para cada um
- Somem todos e
- Mostre o resultado

3) Construa um algoritmo para pagamento de comissão de vendedores de peças, levando-se em consideração que sua comissão será de 5% do total da venda e que você tem os seguintes dados:

- Identificação do vendedor
- Código da peça
- Preço unitário da peça
- Quantidade vendida

E depois construa o diagrama de blocos do algoritmo desenvolvido, e por fim faça um teste de mesa.

4 Constantes, Variáveis e Tipos de Dados

Variáveis e constantes são os elementos básicos que um programa manipula. Uma variável é um espaço reservado na memória do computador para armazenar um tipo de dado determinado. Variáveis devem receber nomes para poderem ser referenciadas e modificadas quando necessário. Um programa deve conter declarações que especificam de que tipo são as variáveis que ele utilizará e as vezes um valor inicial. Tipos podem ser por exemplo: inteiros, reais, caracteres, etc. As expressões combinam variáveis e constantes para calcular novos valores.

Constantes

Constante é um determinado valor fixo que não se modifica ao longo do tempo, durante a execução de um programa. Conforme o seu tipo, a constante é classificada como sendo numérica, lógica e literal.

Exemplo de constantes:

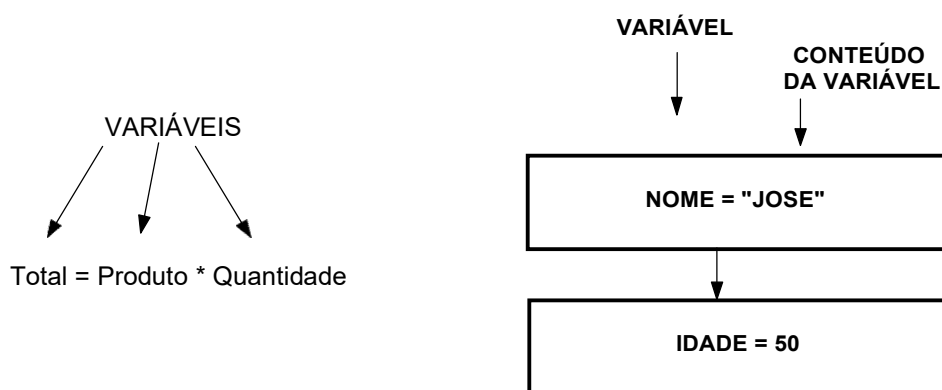
$$\frac{N1+N2+N3}{3}$$

← CONANTE

Variáveis

Variável é a representação simbólica dos elementos de um certo conjunto. Cada variável corresponde a uma posição de memória, cujo conteúdo pode se alterado ao longo do tempo durante a execução de um programa. Embora uma variável possa assumir diferentes valores, ela só pode armazenar um valor a cada instante

Exemplos de variáveis



Tipos de Variáveis

As variáveis e as constantes podem ser basicamente de quatro tipos: Numéricas, caracteres, Alfanuméricas ou lógicas.

Numéricas Específicas para armazenamento de números, que posteriormente poderão ser utilizados para cálculos. Podem ser ainda classificadas como Inteiras ou Reais. As variáveis do tipo inteiro são para armazenamento de números inteiros e as Reais são para o armazenamento de números que possuam casas decimais.

Caracteres Específicas para armazenamento de conjunto de caracteres que não contenham números (literais). Ex: nomes.

Alfanuméricas Específicas para dados que contenham letras e/ou números. Pode em determinados momentos conter somente dados numéricos ou somente literais. Se usado somente para armazenamento de números, não poderá ser utilizada para operações matemáticas.

Lógicas Armazenam somente dados lógicos que podem ser Verdadeiro ou Falso.

Declaração de Variáveis

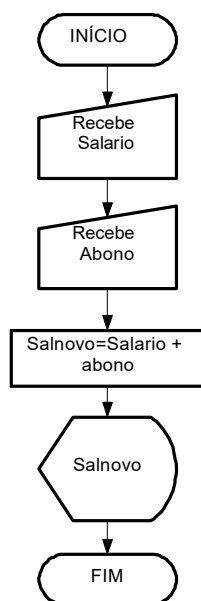
As variáveis só podem armazenar valores de um mesmo tipo, de maneira que também são classificadas como sendo numéricas, lógicas e literais.

EXERCÍCIOS

1) O que é uma constante? Dê dois exemplos.

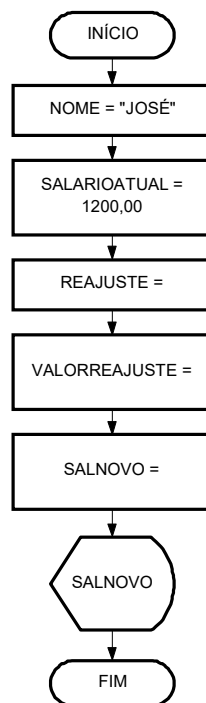
2) O que é uma variável? Dê dois exemplos.

3) Faça um teste de mesa no diagrama de bloco abaixo e preencha a tabela ao lado com os dados do teste:



Salário	Abono	Salnovo
600,00	60,00	
350,00		

-
- 4) Sabendo-se que José tem direito a 15% de reajuste de salário, complete o diagrama abaixo:



5 Operadores

Os operadores são meios pelo qual incrementamos, decrementamos, comparamos e avaliamos dados dentro do computador. Temos três tipos de operadores:

- Operadores Aritméticos
- Operadores Relacionais
- Operadores Lógicos

Operadores Aritméticos

Os operadores aritméticos são os utilizados para obter resultados numéricos. Além da adição, subtração, multiplicação e divisão, podem utilizar também o operador para exponenciação. Os símbolos para os operadores aritméticos são:

OPERAÇÃO	SÍMBOLO
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/
Exponenciação	**

Hierarquia das Operações Aritméticas

1 ° () Parênteses

2 ° Exponenciação

3 ° Multiplicação, divisão (o que aparecer primeiro)

4 ° + ou - (o que aparecer primeiro)

Exemplo

TOTAL = PREÇO * QUANTIDADE

1 + 7 * 2 ** 2 - 1 = 28

3 * (1 - 2) + 4 * 2 = 5

Operadores Relacionais

Os operadores relacionais são utilizados para comparar **String** de caracteres e números. Os valores a serem comparados podem ser caracteres ou variáveis.

Estes operadores sempre retornam valores lógicos (verdadeiro ou falso/ True ou False)

Para estabelecer prioridades no que diz respeito a qual operação executar primeiro, utilize os parênteses.

Os operadores relacionais são:

Descrição	Símbolo
Igual a	=
Diferente de	<> ou #
Maior que	>
Menor que	<
Maior ou igual a	>=
Menor ou igual a	<=

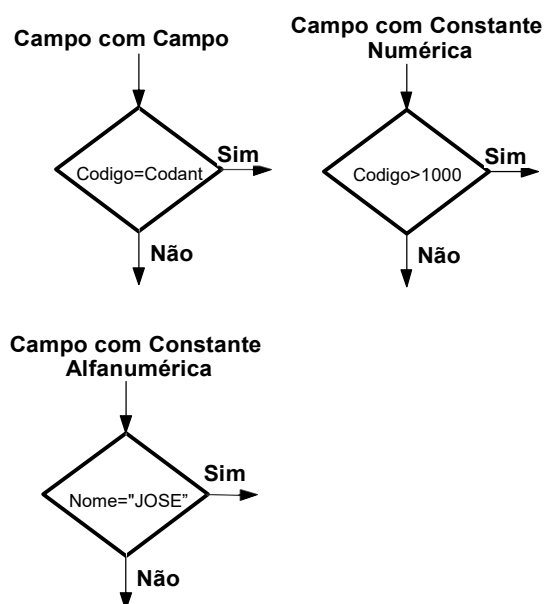
Exemplo:

Tendo duas variáveis A = 5 e B = 3

Os resultados das expressões seriam:

Expressão	Resultado
A = B	Falso
A <> B	Verdadeiro
A > B	Verdadeiro
A < B	Falso
A >= B	Verdadeiro
A <= B	Falso

Símbolo Utilizado para comparação entre expressões



Operadores Lógicos

Os operadores lógicos servem para combinar resultados de expressões, retornando se o resultado final é verdadeiro ou falso.

Os operadores lógicos são:

E	AND
OU	OR
NÃO	NOT

E / AND	Uma expressão AND (E) é verdadeira se todas as condições forem verdadeiras
OR/OU	Uma expressão OR (OU) é verdadeira se pelo menos uma condição for verdadeira
NOT	Um expressão NOT (NÃO) inverte o valor da expressão ou condição, se verdadeira inverte para falsa e vice-versa.

A tabela abaixo mostra todos os valores possíveis criados pelos três operadores lógicos (AND, OR e NOT)

1º Valor	Operador	2º Valor	Resultado
T	AND	T	T
T	AND	F	F
F	AND	T	F
F	AND	F	F
T	OR	T	T
T	OR	F	T
F	OR	T	T
F	OR	F	F
T	NOT		F
F	NOT		T

Exemplos:

Suponha que temos três variáveis A = 5, B = 8 e C =1

Os resultados das expressões seriam:

Expressões			Resultado
A = B	AND	B > C	Falso
A <> B	OR	B < C	Verdadeiro
A > B	NOT		Verdadeiro
A < B	AND	B > C	Verdadeiro
A >= B	OR	B = C	Falso
A <= B	NOT		Falso

EXERCÍCIOS

- 1) Tendo as variáveis SALARIO, IR e SALLIQ, e considerando os valores abaixo. Informe se as expressões são verdadeiras ou falsas.

SALARIO	IR	SALLIQ	EXPRESSÃO	V ou F
100,00	0,00	100	(SALLIQ >= 100,00)	
200,00	10,00	190,00	(SALLIQ < 190,00)	
300,00	15,00	285,00	SALLIQ = SALARIO - IR	

- 2) Sabendo que A=3, B=7 e C=4, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas.

- a) $(A+C) > B$ ()
- b) $B \geq (A + 2)$ ()
- c) $C = (B - A)$ ()
- d) $(B + A) \leq C$ ()
- e) $(C+A) > B$ ()

- 3) Sabendo que A=5, B=4 e C=3 e D=6, informe se as expressões abaixo são verdadeiras ou falsas.

- a) $(A > C) \text{ AND } (C \leq D)$ ()
 - b) $(A+B) > 10 \text{ OR } (A+B) = (C+D)$ ()
 - c) $(A \geq C) \text{ AND } (D \geq C)$ ()
-

6 Operações Lógicas

Operações Lógicas são utilizadas quando se torna necessário tomar decisões em um diagrama de bloco.

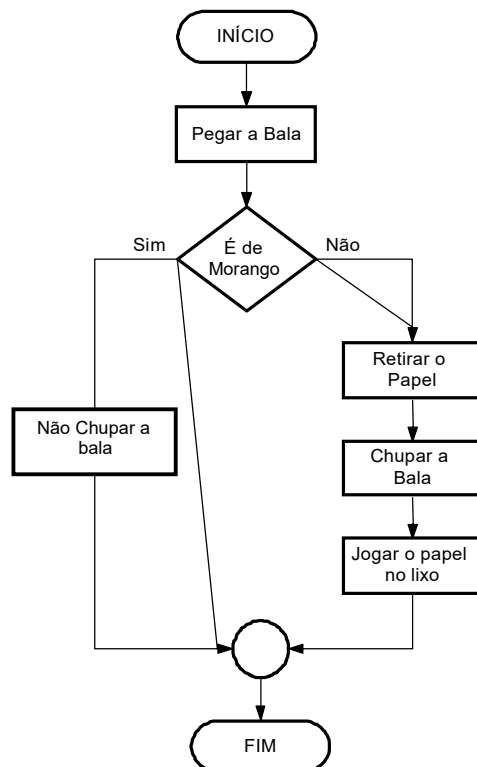
Num diagrama de bloco, toda decisão terá sempre como resposta o resultado VERDADEIRO ou FALSO.

Como no exemplo do algoritmo “CHUPAR UMA BALA”. Imaginemos que algumas pessoas não gostem de chupar bala de Morango, neste caso teremos que modificar o algoritmo para:

“Chupar uma bala”.

- Pegar a bala
- A bala é de morango?
 - Se **sim**, não chupe a bala
 - Se **não**, continue com o algoritmo
- Retirar o papel
- Chupar a bala
- Jogar o papel no lixo

Exemplo: Algoritmo “Chupar Bala” utilizando diagrama de Blocos



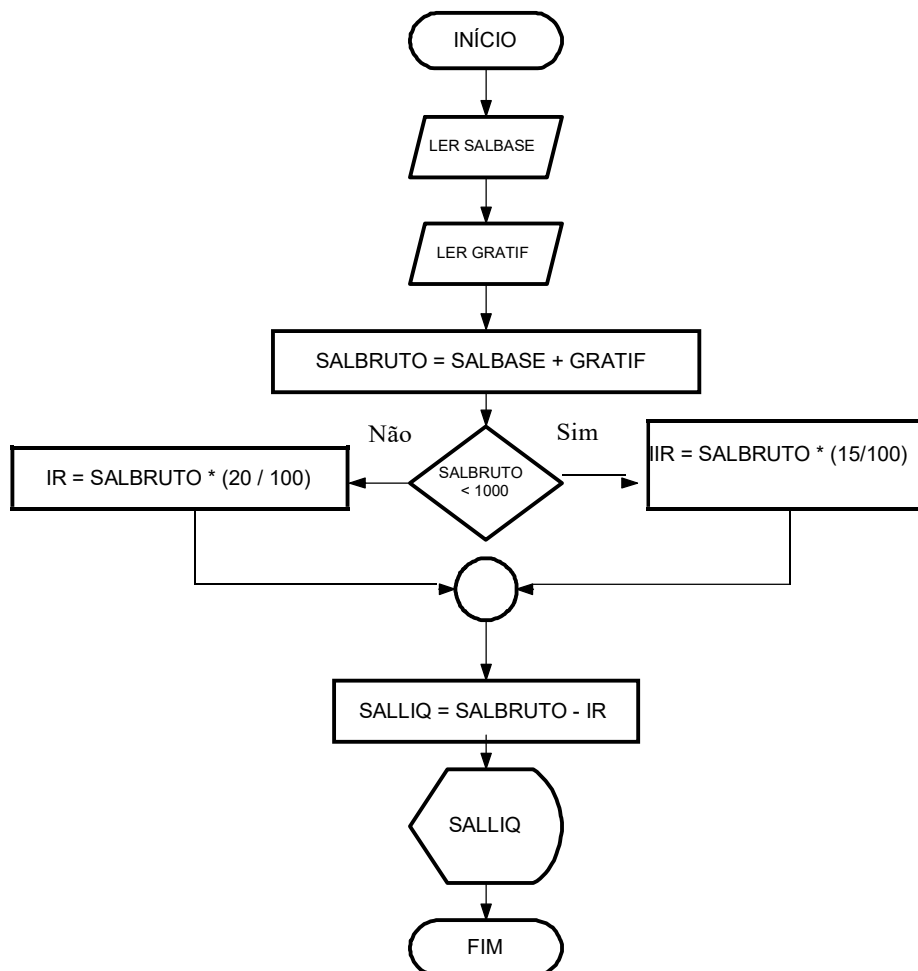
EXERCÍCIOS

- 1) Elabore um diagrama de blocos que leia um número. Se positivo armazene-o em A, se for negativo, em B. No final mostrar o resultado
- 2) Ler um número e verificar se ele é par ou ímpar. Quando for par armazenar esse valor em P e quando for ímpar armazená-lo em I. Exibir P e I no final do processamento.
- 3) Construa um diagrama de blocos para ler uma variável numérica N e imprimi-la somente se a mesma for maior que 100, caso contrário imprimi-la com o valor zero
- 4) Tendo como dados de entrada a altura e o sexo de uma pessoa, construa um algoritmo que calcule seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:

Para homens: $(72.7 * h) - 58$

Para mulheres: $(62.1 * h) - 44.7$ (h = altura)

- 5) Faça um teste de mesa do diagrama apresentado abaixo, de acordo com os dados fornecidos:



Teste o diagrama com os dados abaixo

SALBASE	GRATIF
3.000,00	1.200,00
1.200,00	400,00
500,00	100,00

Memória

SALBASE	GRATIF	SALBRUTO	IR	SALLIQ

Dados de Saída

SALLIQ

Elabore um algoritmo levando-se em conta o diagrama apresentado:

7 Estrutura de Decisão e Repetição

Como vimos no capítulo anterior em “Operações Lógicas”, verificamos que na maioria das vezes necessitamos tomar decisões no andamento do algoritmo. Essas decisões interferem diretamente no andamento do programa. Trabalharemos com dois tipos de estrutura. A estrutura de Decisão e a estrutura de Repetição

Comandos de Decisão

Os comandos de decisão ou desvio fazem parte das técnicas de programação que conduzem a estruturas de programas que não são totalmente seqüenciais. Com as instruções de SALTO ou DESVIO pode-se fazer com que o programa proceda de uma ou outra maneira, de acordo com as decisões lógicas tomadas em função dos dados ou resultados anteriores. As principais estruturas de decisão são: “**Se Então**”, “**Se então Senão**” e “**Caso Selecione**”

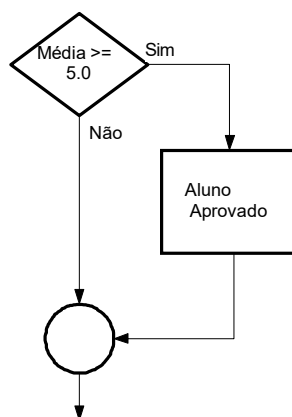
SE ENTÃO / IF ... THEN

A estrutura de decisão “SE/IF” normalmente vem acompanhada de um comando, ou seja, se determinada condição for satisfeita pelo comando SE/IF então execute determinado comando.

Imagine um algoritmo que determinado aluno somente estará aprovado se sua média for maior ou igual a 5.0, veja no exemplo de algoritmo como ficaria.

SE MEDIA >= 5.0 ENTÃO ALUNO APROVADO

Em diagrama de blocos ficaria assim:



Em Visual Basic

```
IF MEDIA >= 5 Then  
    Text1 = "APROVADO"  
ENDIF
```

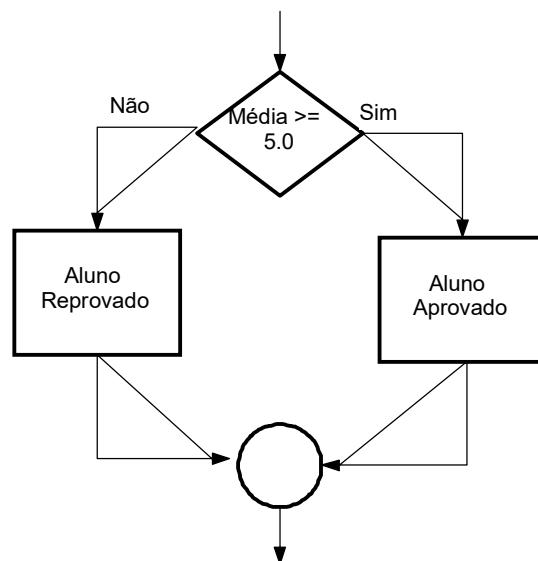

SE ENTÃO SENÃO / IF ... THEN ... ELSE

A estrutura de decisão “SE/ENTÃO/SENÃO”, funciona exatamente como a estrutura “SE”, com apenas uma diferença, em “SE” somente podemos executar comandos caso a condição seja verdadeira, diferente de “SE/SENÃO” pois sempre um comando será executado independente da condição, ou seja, caso a condição seja “verdadeira” o comando da condição será executado, caso contrário o comando da condição “falsa” será executado

Em algoritmo ficaria assim:

```
SE MÉDIA >= 5.0 ENTÃO  
  ALUNO APROVADO  
SENÃO  
  ALUNO REPROVADO
```

Em diagrama

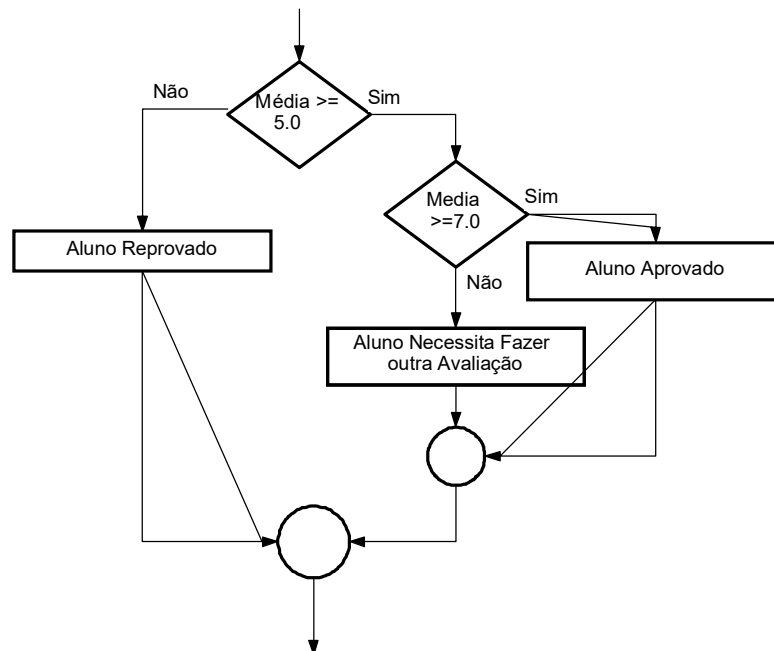


Em Visual Basic

```
IF MEDIA >= 5 Then  
  Text1 = "APROVADO"  
ELSE  
  Text1 = "REPROVADO"  
ENDIF
```

No exemplo acima está sendo executada uma condição que, se for verdadeira, executa o comando “APROVADO”, caso contrário executa o segundo comando “REPROVADO”. Podemos também dentro de uma mesma condição testar outras condições. Como no exemplo abaixo:

Curso Básico de Lógica de Programação



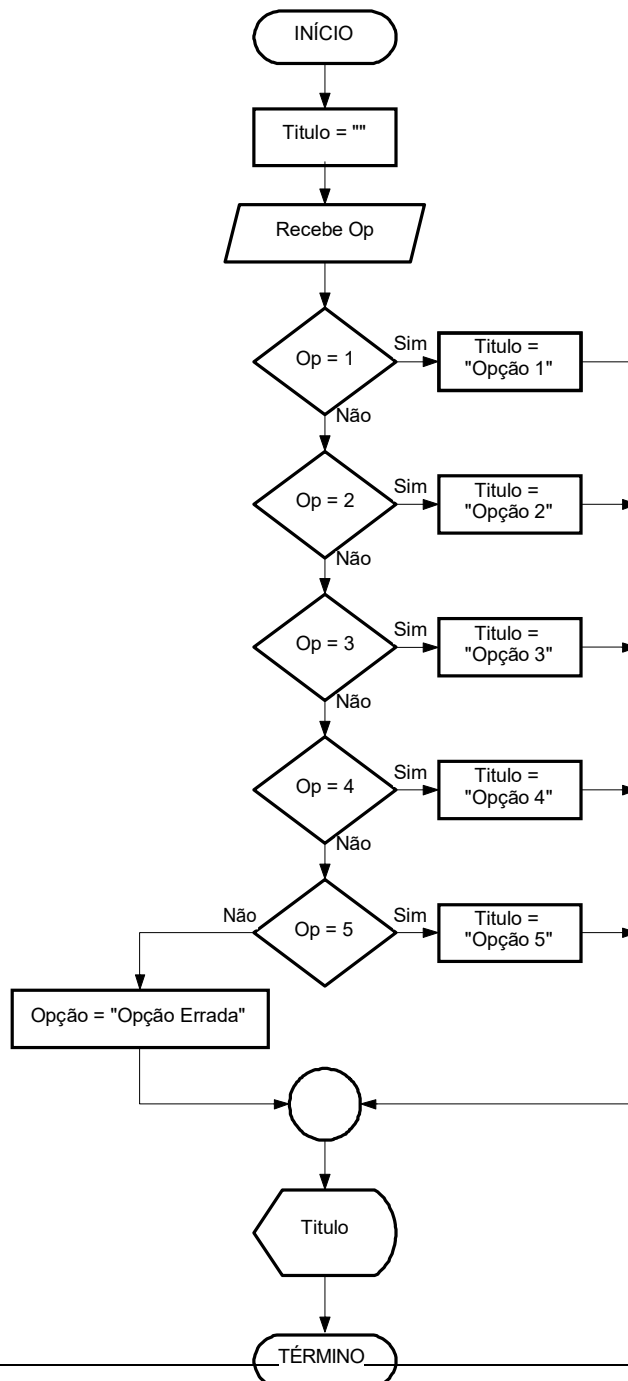
Em Visual Basic

```
IF MEDIA >= 5 Then
    IF MEDIA >= 7.0 then
        Text1 = "Aluno APROVADO"
    ELSE
        Text1 = "Aluno Necessita fazer outra Avaliação"
    ENDIF
ELSE
    Text1 = "Aluno REPROVADO"
ENDIF
```

CASO SELECIONE / SELECT ... CASE

A estrutura de decisão CASO/SELECIONE é utilizada para testar, na condição, uma única expressão, que produz um resultado, ou, então, o valor de uma variável, em que está armazenado um determinado conteúdo. Compara-se, então, o resultado obtido no teste com os valores fornecidos em cada cláusula “Caso”.

No exemplo do diagrama de blocos abaixo, é recebido uma variável “Op” e testado seu conteúdo, caso uma das condições seja satisfeita, é atribuído para a variável Titulo a String “Opção X”, caso contrário é atribuído a string “Opção Errada”.



Em Visual Basic utilizamos a seguinte seqüência de comandos para representar o diagrama anterior.

```
TITULO = ""
OP = INPUTBOX("DIGITE A OPÇÃO")
SELECT CASE OP
    CASE 1
        TITULO = "OPÇÃO 1"
    CASE 2
        TITULO = "OPÇÃO 2"
    CASE 3
        TITULO = "OPÇÃO 3"
    CASE 4
        TITULO = "OPÇÃO 4"
    CASE 5
        TITULO = "OPÇÃO 5"
    CASE ELSE
        TITULO = "OPÇÃO ERRADA"
END SELECT

LABEL1.CAPTION = TITULO
```

EXERCÍCIOS

- 1) João Papo-de-Pescador, homem de bem, comprou um microcomputador para controlar o rendimento diário de seu trabalho. Toda vez que ele traz um peso de peixes maior que o estabelecido pelo regulamento de pesca do estado de São Paulo (50 quilos) deve pagar uma multa de R\$ 4,00 por quilo excedente. João precisa que você faça um diagrama de blocos que leia a variável P (peso de peixes) e verifique se há excesso. Se houver, gravar na variável E (Excesso) e na variável M o valor da multa que João deverá pagar. Caso contrário mostrar tais variáveis com o conteúdo ZERO.
 - 2) Elabore um diagrama de bloco que leia as variáveis C e N, respectivamente código e número de horas trabalhadas de um operário. E calcule o salário sabendo-se que ele ganha R\$ 10,00 por hora. Quando o número de horas exceder a 50 calcule o excesso de pagamento armazenando-o na variável E, caso contrário zerar tal variável. A hora excedente de trabalho vale R\$ 20,00. No final do processamento imprimir o salário total e o salário excedente.
 - 3) Desenvolva um diagrama que:
 - Leia 4 (quatro) números;
 - Calcule o quadrado de cada um;
 - Se o valor resultante do quadrado do terceiro for ≥ 1000 , imprima-o e finalize;
 - Caso contrário, imprima os valores lidos e seus respectivos quadrados.
 - 4) Faça um diagrama de bloco que leia um número inteiro e mostre uma mensagem indicando se este número é par ou ímpar, e se é positivo ou negativo.
 - 5) A Secretaria de Meio Ambiente que controla o índice de poluição mantém 3 grupos de indústrias que são altamente poluentes do meio ambiente. O índice de poluição aceitável varia de 0,05 até 0,25. Se o índice sobe para 0,3 as indústrias do 1º grupo são intimadas a suspenderem suas atividades, se o índice crescer para 0,4 as indústrias do 1º e 2º grupo são intimadas a suspenderem suas atividades, se o índice atingir 0,5 todos os grupos devem ser notificados a paralisarem suas atividades. Faça um diagrama de bloco que leia o índice de poluição medido e emita a notificação adequada aos diferentes grupos de empresas.
 - 6) Elabore um algoritmo que dada a idade de um nadador classifique-o em uma das seguintes categorias:

Infantil A = 5 a 7 anos
Infantil B = 8 a 11 anos
Juvenil A = 12 a 13 anos
Juvenil B = 14 a 17 anos
Adultos = Maiores de 18 anos
 - 7) Elabore um algoritmo que gera e escreve os números ímpares dos números lidos entre 100 e 200.
 - 8) Construa um algoritmo que leia 500 valores inteiros e positivos e:
 - Encontre o maior valor
 - Encontre o menor valor
 - Calcule a média dos números lidos
-

Comandos de Repetição

Utilizamos os comandos de repetição quando desejamos que um determinado conjunto de instruções ou comandos sejam executados um número definido ou indefinido de vezes, ou enquanto um determinado estado de coisas prevalecer ou até que seja alcançado.

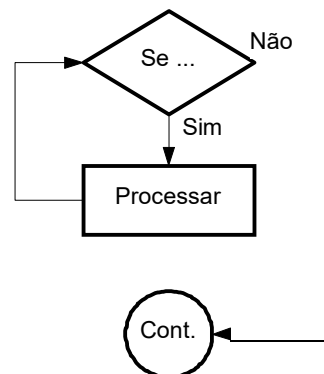
Trabalharemos com modelos de comandos de repetição:

- Enquanto x, processar (**Do While ...Loop**);
- Até que x, processar ... (**Do Until ... Loop**);
- Processar ..., Enquanto x (**Do ... Loop While**);
- Processar ..., Até que x (**Do ... Loop Until**)
- Para ... Até ... Seguinte (**For ... To ... Next**)

Enquanto x, Processar (Do While ... Loop)

Neste caso, o bloco de operações será executado enquanto a condição x for verdadeira. O teste da condição será sempre realizado antes de qualquer operação. Enquanto a condição for verdadeira o processo se repete. Podemos utilizar essa estrutura para trabalharmos com contadores.

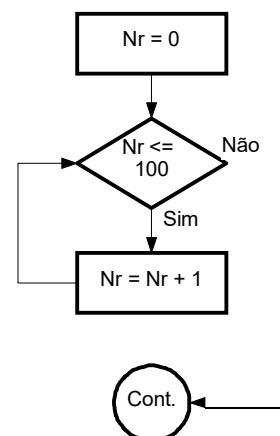
Em diagrama de bloco a estrutura é a seguinte:



Em Visual Basic:

```
Nr = 0
Do While Nr <= 100
    Nr = Nr + 1
Loop
```

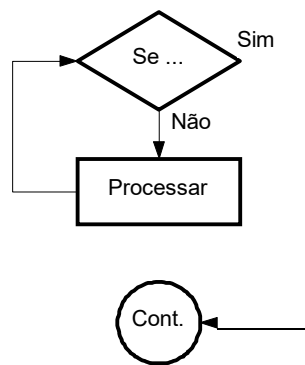
Exemplo de Contador



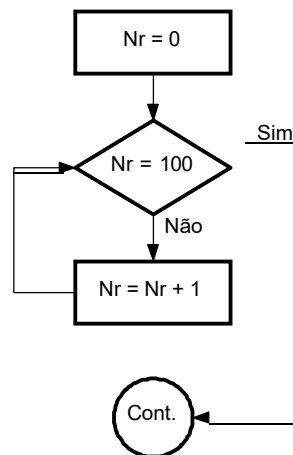
Até que x, processar ... (Do Until ... Loop)

Neste caso, o bloco de operações será executado até que a condição seja satisfeita, ou seja, somente executará os comandos enquanto a condição for falsa.

Em diagrama de bloco



Exemplo de Até Diagrama



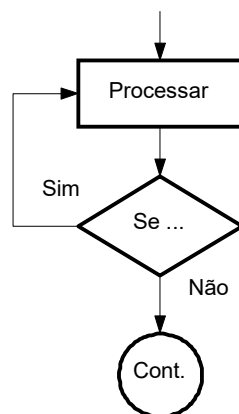
Em Visual Basic

```
Nr = 0
Do Until Nr = 100
    Nr = Nr + 1
Loop
Label1.Caption = Nr
```

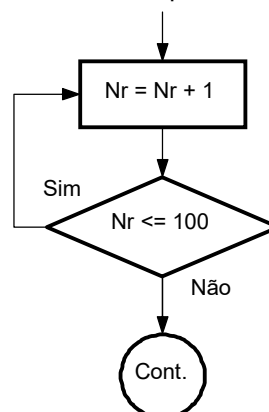
Processar ..., Enquanto x (Do ... Loop While)

Neste caso primeiro são executados os comandos, e somente depois é realizado o teste da condição. Se a condição for verdadeira, os comandos são executados novamente, caso seja falso é encerrado o comando DO.

Em diagrama de bloco



Exemplo de Até Diagrama



Em Visual Basic

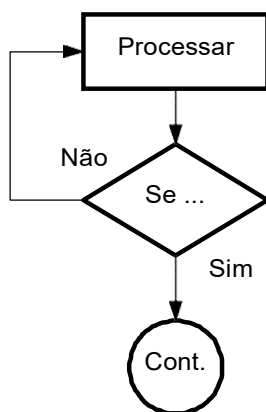
```
Nr = 0
Do
    Nr = Nr + 1
Loop While Nr <= 100

Label1.Caption = Nr
```

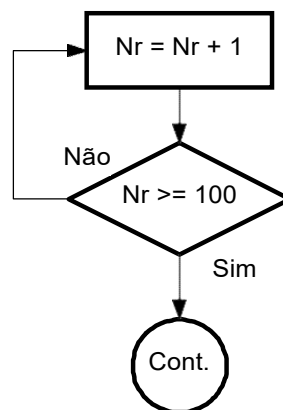
Processar ..., Até que x (Do ... Loop Until)

Neste caso, executa-se primeiro o bloco de operações e somente depois é realizado o teste de condição. Se a condição for verdadeira, o fluxo do programa continua normalmente. Caso contrário é processado novamente os comandos antes do teste da condição.

Em diagrama de Bloco






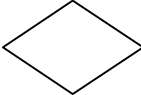




Exemplo de Do Loop - Until



Em Visual Basic

```
nr = 0
Do
    nr = nr + 1
Loop Until nr >= 100
Label1.Caption = nr
```

8 Simbologia

Símbolo	Função
 TERMINAL	Indica o INÍCIO ou FIM de um processamento Exemplo: Início do algoritmo
 PROCESSAMENTO	Processamento em geral Exemplo: Calculo de dois números
 ENTRA/SAÍDA	Operação de entrada e saída de dados Exemplo: Leitura e Gravação de Arquivos
 DECISÃO	Indica uma decisão a ser tomada Exemplo: Verificação de Sexo
 DESVIO	Permite o desvio para um ponto qualquer do programa
 ENTRADA MANUAL	Indica entrada de dados através do Teclado Exemplo: Digite a nota da prova 1
 EXIBIR	Mostra informações ou resultados Exemplo: Mostre o resultado do calculo
 RELATÓRIO	Relatórios

Lista de Exercícios

- 1) Escreva um algoritmo para **ler** um valor (do teclado) e **escrever** (na tela) o seu **antecessor**.
- 2) Escreva um algoritmo para ler as dimensões de um retângulo (base e altura), calcular e escrever a área do retângulo.
- 3) Faça um algoritmo que leia a idade de uma pessoa expressa em anos, meses e dias e escreva a idade dessa pessoa expressa apenas em dias. Considerar ano com 365 dias e mês com 30 dias.
- 4) Escreva um algoritmo para ler o número total de eleitores de um município, o número de votos brancos, nulos e válidos. Calcular e escrever o percentual que cada um representa em relação ao total de eleitores.
- 5) Escreva um algoritmo para ler o salário mensal atual de um funcionário e o percentual de reajuste. Calcular e escrever o valor do novo salário.
- 6) O custo de um carro novo ao consumidor é a soma do custo de fábrica com a porcentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que o percentual do distribuidor seja de 28% e os impostos de 45%, escrever um algoritmo para ler o custo de fábrica de um carro, calcular e escrever o custo final ao consumidor.
- 7) Uma revendedora de carros usados paga a seus funcionários vendedores um salário fixo por mês, mais uma comissão também fixa para cada carro vendido e mais 5% do valor das vendas por ele efetuadas. Escrever um algoritmo que leia o número de carros por ele vendidos, o valor total de suas vendas, o salário fixo e o valor que ele recebe por carro vendido. Calcule e escreva o salário final do vendedor.

Exercícios 12 e 13 utilizar Horizontalização (ver capítulo 7)

8) Escreva um algoritmo para ler uma temperatura em graus Fahrenheit, calcular e escrever o valor correspondente em graus Celsius (baseado na fórmula abaixo):

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

Observação: Para testar se a sua resposta está correta saiba que **100°C = 212°F**

9) Faça um algoritmo que leia três notas de um aluno, calcule e escreva a média final deste aluno. Considerar que a média é ponderada e que o peso das notas é 2, 3 e 5. Fórmula para o cálculo da média final é:

$$\text{mediafinal} = \frac{n1 * 2 + n2 * 3 + n3 * 5}{10}$$

Exercícios 14 ao 26 utilizar estrutura de Seleção e Operadores Relacionais (ver capítulos 8 e 9)

10) Ler um valor e escrever a mensagem É MAIOR QUE 10! se o valor lido for maior que 10, caso contrário escrever NÃO É MAIOR QUE 10!

11) Ler um valor e escrever se é positivo ou negativo (considere o valor **zero como positivo**).

12) As maçãs custam R\$ 1,30 cada se forem compradas menos de uma dúzia, e R\$ 1,00 se forem compradas pelo menos 12. Escreva um programa que leia o número de maçãs compradas, calcule e escreva o custo total da compra.

13) Ler as notas da 1a. e 2a. avaliações de um aluno. Calcular a média aritmética simples e escrever uma mensagem que diga se o aluno foi ou não aprovado (considerar que nota igual ou maior que 6 o aluno é aprovado). Escrever também a média calculada.

14) Ler o ano atual e o ano de nascimento de uma pessoa. Escrever uma mensagem que diga se ela poderá ou não votar este ano (*não é necessário considerar o mês em que a pessoa nasceu*).

15) Ler dois valores (*considere que não serão lidos valores iguais*) e escrever o maior deles.

16) Ler dois valores (*considere que não serão lidos valores iguais*) e escrevê-los em ordem crescente.

17) Ler a hora de início e a hora de fim de um jogo de Xadrez (*considere apenas horas inteiras, sem os minutos*) e calcule a duração do jogo em horas, sabendo-se que o tempo máximo de duração do jogo é de 24 horas e que o jogo pode iniciar em um dia e terminar no dia seguinte.

18) A jornada de trabalho semanal de um funcionário é de 40 horas. O funcionário que trabalhar mais de 40 horas receberá hora extra, cujo cálculo é o valor da hora regular com um acréscimo de 50%. Escreva um algoritmo que leia o número de horas trabalhadas em um mês, o salário por hora e escreva o salário total do funcionário, que deverá ser acrescido das horas extras, caso tenham sido trabalhadas (*considere que o mês possua 4 semanas exatas*).

19) Para o enunciado a seguir foi elaborado um algoritmo em Português Estruturado que **contém erros**, *identifique os erros no algoritmo apresentado abaixo*:

Enunciado: Tendo como dados de entrada o nome, a altura e o sexo (M ou F) de uma pessoa, calcule e mostre seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:

- para sexo masculino: peso ideal = $(72.7 * altura) - 58$
- para sexo feminino: peso ideal = $(62.1 * altura) - 44.7$

```
inicio
    ler nome
    ler sexo
    se sexo = M então
        peso_ideal ← (72.7 * altura) - 58
    senão
        peso_ideal ← (62.1 * altura) - 44.7
    fim_se
    escrever peso_ideal
fim
```

20) Ler o salário fixo e o valor das vendas efetuadas pelo vendedor de uma empresa. Sabendo-se que ele recebe uma comissão de 3% sobre o total das vendas até R\$ 1.500,00 mais 5% sobre o que ultrapassar este valor, calcular e escrever o seu salário total.

21) Faça um algoritmo para ler: número da conta do cliente, saldo, débito e crédito. Após, calcular e escrever o saldo atual (saldo atual = saldo - débito + crédito). Também testar se saldo atual for maior ou igual a zero escrever a mensagem 'Saldo Positivo', senão escrever a mensagem 'Saldo Negativo'.

22) Faça um algoritmo para ler: quantidade atual em estoque, quantidade máxima em estoque e quantidade mínima em estoque de um produto. Calcular e escrever a quantidade média ((quantidade média = quantidade máxima + quantidade mínima)/2). Se a quantidade em estoque for maior ou igual a quantidade média escrever a mensagem 'Não efetuar compra', senão escrever a mensagem 'Efetuar compra'.

23) Ler um valor e escrever se é positivo, negativo ou zero.

24) Ler 3 valores (*considere que não serão informados valores iguais*) e escrever o maior deles.

25) Ler 3 valores (*considere que não serão informados valores iguais*) e escrever a soma dos 2 maiores.

26) Ler 3 valores (*considere que não serão informados valores iguais*) e escrevê-los em ordem crescente.

27) Ler 3 valores (A, B e C) representando as medidas dos lados de um triângulo e escrever se formam ou não um triângulo. OBS: para formar um triângulo, o valor de cada lado deve ser menor que a soma dos outros 2 lados.

28) Ler o nome de 2 times e o número de gols marcados na partida (para cada time). Escrever o nome do vencedor. Caso não haja vencedor deverá ser impressa a palavra EMPATE.

29) Ler dois valores e imprimir uma das três mensagens a

seguir: 'Números iguais', caso os números sejam

iguais

'Primeiro é maior', caso o primeiro seja maior que o segundo;

'Segundo maior', caso o segundo seja maior que o primeiro.

30) Seja o seguinte algoritmo:

```
início
    ler x
    ler y
     $z \leftarrow (x * y) + 5$ 
    se  $z \leq 0$  então
        resposta  $\leftarrow$  'A'
    senão
        se  $z \leq 100$  então
            resposta  $\leftarrow$  'B'
        senão
            resposta  $\leftarrow$  'C'
    fim_se
    fim_se
    escrever z, resposta
fim
```

Faça um teste de mesa e complete o quadro a seguir para os seguintes valores:

Variáveis			
X	Y	Z	Resposta
3	2		
150	3		
7	-1		
-2	5		
50	3		

31) Um posto está vendendo combustíveis com a seguinte tabela de descontos:

Álcool	até 20 litros, desconto de 3% por litro
	acima de 20 litros, desconto de 5% por litro
Gasolina	até 20 litros, desconto de 4% por litro
	acima de 20 litros, desconto de 6% por litro

Escreva um algoritmo que leia o número de litros vendidos e o tipo de combustível (*codificado da seguinte forma: A-álcool, G-gasolina*), calcule e imprima o valor a ser pago pelo cliente sabendo-se que o preço do litro da gasolina é R\$ 3,30 e o preço do litro do álcool é R\$ 2,90.

32) Escreva um algoritmo que leia as idades de 2 homens e de 2 mulheres (*considere que as idades dos homens serão sempre diferentes entre si, bem como as das mulheres*). Calcule e escreva a soma das idades do homem mais velho com a mulher mais nova, e o produto das idades do homem mais novo com a mulher mais velha.

33) Uma fruteira está vendendo frutas com a seguinte tabela de preços:

	Até 5 Kg	Acima de 5 Kg
Morango	R\$ 2,50 por Kg	R\$ 2,20 por Kg
Maçã	R\$ 1,80 por Kg	R\$ 1,50 por Kg

Se o cliente comprar mais de 8 Kg em frutas ou o valor total da compra ultrapassar R\$ 25,00, receberá ainda um desconto de 10% sobre este total. Escreva um algoritmo para ler a quantidade (em Kg) de morangos e a quantidade (em Kg) de maçãs adquiridas e escreva o valor a ser pago pelo cliente.

34) Faça um algoritmo para ler um número que é um código de usuário. Caso este código seja diferente de um código armazenado internamente no algoritmo (igual a 1234) deve ser apresentada a mensagem 'Usuário inválido!'. Caso o Código seja correto, deve ser lido outro valor que é a senha. Se esta senha estiver incorreta (a certa é 9999) deve ser mostrada a mensagem 'senha incorreta'. Caso a senha esteja correta, deve ser mostrada a mensagem 'Acesso permitido'.

Exercícios 39 ao 43 utilizar Operadores Lógicos (ver capítulo 10):

35) Para $A = V$, $B = V$ e $C = F$, qual o resultado da avaliação das seguintes expressões:

- a) $(A \text{ e } B) \text{ ou } (A \text{ xou } B)$
- b) $(A \text{ ou } B) \text{ e } (A \text{ e } C)$
- c) $A \text{ ou } C \text{ e } B \text{ xou } A \text{ e não } B$

36) Faça um algoritmo para ler: a descrição do produto (nome), a quantidade adquirida e o preço unitário. Calcular e escrever o total (total = quantidade adquirida * preço unitário), o desconto e o total a pagar (total a pagar = total - desconto), sabendo-se que:

- Se quantidade <= 5 o desconto será de 2%
- Se quantidade > 5 e quantidade <=10 o desconto será de 3%
- Se quantidade > 10 o desconto será de 5%

37) Faça um algoritmo para ler as 3 notas obtidas por um aluno nas 3 verificações e a média dos exercícios que fazem parte da avaliação. Calcular a média de aproveitamento, usando a fórmula abaixo e escrever o conceito do aluno de acordo com a tabela de conceitos mais abaixo:

$$\text{Média_de_Aproveitamento} = \frac{N1 + N2 * 2 + N3 * 3 + \text{Média_dos_Exercícios}}{7}$$

A atribuição de conceitos obedece a tabela abaixo:

Média de Aproveitamento	Conceito
> = 9,0	A
> = 7,5 e < 9,0	B
> = 6,0 e < 7,5	C
< 6,0	D

38) Uma empresa quer verificar se um empregado está qualificado para a aposentadoria ou não. Para estar em condições, um dos seguintes requisitos deve ser satisfeito:

- Ter no mínimo 65 anos de idade.
- Ter trabalhado no mínimo 30 anos.
- Ter no mínimo 60 anos e ter trabalhado no mínimo 25 anos.

Com base nas informações acima, faça um algoritmo que leia: o número do empregado (código), o ano de seu nascimento e o ano de seu ingresso na empresa. O programa deverá escrever a idade e o tempo de trabalho do empregado e a mensagem 'Requerer aposentadoria' ou 'Não requerer'.

39) Seja o seguinte algoritmo:

```
inicio
  ler a, b, c
  se (a < b+c) e (b < a+c) e (c < a+b) então
    se (a=b) e (b=c) então
      mens € 'Triângulo Equilátero'
    senão
      se (a=b) ou (b=c) ou (a=c) então
        mens € 'Triângulo Isósceles'
      senão
        mens € 'Triângulo Escaleno'
      fim_se
    fim_se
  senão
    mens € 'Não é possível formar um triângulo'
  fim_se
  escrever mens
fim
```

Faça um teste de mesa e complete o quadro a seguir para os seguintes valores das variáveis:

Variáveis			
a	b	C	Mens
1	2	3	
3	4	5	
2	2	4	
4	4	4	
5	3	3	

Exercícios 44 ao 49 - Estruturas de Repetição: Repita e Enquanto (ver capítulos: 11.1 e 11.2):

40) Escreva um algoritmo para ler 2 valores e se o segundo valor informado for ZERO, deve ser lido um novo valor, ou seja, para o segundo valor não pode ser aceito o valor zero e imprimir o resultado da divisão do primeiro valor lido pelo segundo valor lido. (utilizar a estrutura REPITA).

41) Reescreva o exercício anterior utilizando a estrutura ENQUANTO.

42) Acrescentar uma mensagem de 'VALOR INVÁLIDO' no exercício [44] caso o segundo valor informado seja ZERO.

43) Acrescentar uma mensagem de 'VALOR INVÁLIDO' no exercício [45] caso o segundo valor informado seja ZERO.

44) Escreva um algoritmo para ler as notas da 1a. e 2a. avaliações de um aluno, calcule e imprima a média (simples) desse aluno. Só devem ser aceitos valores válidos durante a leitura (0 a 10) para cada nota.

45) Acrescente uma mensagem 'NOVO CÁLCULO (S/N)?' ao final do exercício [48]. Se for respondido 'S' deve retornar e executar um novo cálculo, caso contrário deverá encerrar o algoritmo.

Exercícios 50 ao 56 utilizar Estrutura de Repetição: Para (ver capítulo 11: 11.3):

- 46) Escreva um algoritmo para imprimir os números de 1 (inclusive) a 10 (inclusive) em ordem crescente.
- 47) Escreva um algoritmo para imprimir os números de 1 (inclusive) a 10 (inclusive) em ordem decrescente.
- 48) Escreva um algoritmo para imprimir os 10 primeiros números inteiros *maiores* que 100.
- 49) Ler um valor N e imprimir todos os valores inteiros entre 1 (inclusive) e N (inclusive). Considere que o N será sempre *maior* que ZERO.
- 50) Modifique o exercício anterior para *aceitar somente valores maiores que 0 para N*. Caso o valor informado (para N) não seja maior que 0, deverá ser lido um novo valor para N.
- 51) Escreva um algoritmo que calcule e imprima a tabuada do 8 (1 a 10).
- 52) Ler um valor inteiro (*aceitar somente valores entre 1 e 10*) e escrever a tabuada de 1 a 10 do valor lido.

Exercícios 57 ao 69 utilizar Contadores e Acumuladores (ver capítulo 13):

- 53) Reescreva o exercício 50 utilizando a estrutura REPITA e um CONTADOR.
- 54) Reescreva o exercício 51 utilizando a estrutura ENQUANTO e um CONTADOR.
- 55) Ler 10 valores e escrever quantos desses valores lidos são NEGATIVOS.
- 56) Ler 10 valores e escrever quantos desses valores lidos estão no intervalo [10,20] (incluindo os valores 10 e 20 no intervalo) e quantos deles estão fora deste intervalo.
- 57) Ler 10 valores, calcular e escrever a média aritmética desses valores lidos.
- 58) Ler o número de alunos existentes em uma turma e, após isto, ler as notas destes alunos, calcular e escrever a média aritmética dessas notas lidas.
- 59) Escreva um algoritmo para ler 10 números e ao final da leitura escrever a soma total dos 10 números lidos.
- 60) Escreva um algoritmo para ler 10 números. Todos os números lidos com valor inferior a 40 devem ser somados. Escreva o valor final da soma efetuada.
- 61) Ler 2 valores, calcular e escrever a soma dos inteiros existentes entre os 2 valores lidos (incluindo os valores lidos na soma). Considere que o segundo valor lido será sempre maior que o primeiro valor lido.

62) O mesmo exercício anterior, mas agora, considere que o segundo valor lido *poderá* ser maior ou menor que o primeiro valor lido, ou seja, deve-se testá-los.

63) Faça um algoritmo que calcule e escreva a média aritmética dos números inteiros entre 15 (inclusive) e 100 (inclusive).

64) Uma loja está levantando o valor total de todas as mercadorias em estoque. Escreva um algoritmo que permita a entrada das seguintes informações: a) o número total de mercadorias no estoque; b) o valor de cada mercadoria. Ao final imprimir o valor total em estoque e a média de valor das mercadorias.

65) O mesmo exercício anterior, mas agora *não* será informado o número de mercadorias em estoque. Então o funcionamento deverá ser da seguinte forma: ler o valor da mercadoria e perguntar 'MAIS MERCADORIAS (S/N)?'. Ao final, imprimir o valor total em estoque e a média de valor das mercadorias em estoque.

Exercícios 70 ao 73 utilizar Maior e Menor (ver capítulo 14):

66) Faça um programa que leia 100 valores e no final, escreva o *maior* e o *menor* valor lido.

67) Faça um algoritmo para ler uma quantidade e a seguir ler esta quantidade de números. Depois de ler todos os números o algoritmo deve apresentar na tela o maior dos números lidos e a média dos números lidos.

68) Faça um algoritmo para ler o código e o preço de 15 produtos, calcular e escrever:

- o maior preço lido
- a média aritmética dos preços dos produtos

69) A prefeitura de uma cidade deseja fazer uma pesquisa entre seus habitantes. Faça um algoritmos para coletar dados sobre o salário e número de filhos de cada habitante e após as leituras, escrever:

- a) Média de salário da população
- b) Média do número de filhos
- c) Maior salário dos habitantes
- d) Percentual de pessoas com salário menor que R\$ 150,00

Obs.: O final da leituras dos dados se dará com a entrada de um "salário negativo".

Exercícios 74 ao 76 utilizar Repetição Aninhada (ver capítulo 15):

70) Escreva um algoritmo que imprima a tabuada (de 1 a 10) para os números de 1 a 10.

71) Escreva um algoritmo que imprima as seguintes seqüências de números: (1, 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) (2, 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) (3, 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) (4, 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) e assim sucessivamente, até que o primeiro número (antes da vírgula), também chegue a 10.

72) *Imagine* que exista um comando chamado "**posiciona (x,y)**" em alguma linguagem de programação. Onde o **X** representaria a **coluna** que algo deve ser impresso na tela, e **Y** a **linha** que algo deve ser impresso na tela. Desta forma, o algoritmo abaixo:

```

início
    posiciona (10,2)
    escrever 'Olá'
fim

```

Escreveria a palavra 'Olá' na segunda linha da tela, a partir da 10 coluna. Baseado nesta situação, escreva um algoritmo, utilizando este comando 'posiciona' citado, que desenhe na tela um retângulo de 60 colunas (a partir da coluna 1 da tela) e 10 linhas (a partir da linha 1 da tela), sendo que a borda deste retângulo será formada pelo caractere '+'. Lembre que somente a primeira e última linha deverão ter todas as colunas preenchidas com o caractere '+'. As demais linhas (entre 2 e 9) só terão as colunas 1 e 60 preenchidas. A aparência deste retângulo deve ser parecida com a figura abaixo:



Exercícios 77 ao 91 utilizar Vetores (ver capítulo 16):

73) Dado o seguinte vetor:

	1	2	3	4	5	6	7	8
V	5	1	4	2	7	8	3	6

Qual será o conteúdo do vetor **V** depois de executado o algoritmo abaixo?

```

Para i de 8 até 5 passo -1 Faça
    aux ← v [i]
    v [i] ← v [8 - i + 1]
    v [8 - i + 1] ← aux
Fim_Para
v [3] ← v [1]
v [v [3]] ← v [v [2]]

```

74) Escreva um algoritmo que permita a leitura dos nomes de 10 pessoas e armaze os nomes lidos em um vetor. Após isto, o algoritmo deve permitir a leitura de mais 1 nome qualquer de pessoa e depois escrever a mensagem ACHEI, se o nome estiver entre os 10 nomes lidos anteriormente (guardados no vetor), ou NÃO ACHEI caso contrário.

- 75) Escreva um algoritmo que permita a leitura das notas de uma turma de 20 alunos. Calcular a média da turma e contar quantos alunos obtiveram nota acima desta média calculada. Escrever a média da turma e o resultado da contagem.
- 76) Ler um vetor Q de 20 posições (aceitar somente números positivos). Escrever a seguir o valor do maior elemento de Q e a respectiva posição que ele ocupa no vetor.
- 77) O mesmo exercício anterior, mas agora deve escrever o *menor* elemento do vetor e a respectiva posição dele nesse vetor.
- 78) Ler um vetor A de 10 números. Após, ler mais um número e guardar em uma variável X. Armazenar em um vetor M o resultado de cada elemento de A multiplicado pelo valor X. Logo após, imprimir o vetor M.
- 79) Faça um algoritmo para ler 20 números e armazenar em um vetor. Após a leitura total dos 20 números, o algoritmo deve escrever esses 20 números lidos na ordem inversa.
- 80) Faça um algoritmo para ler um valor N qualquer (que será o tamanho dos vetores). Após, ler dois vetores A e B (de tamanho N cada um) e depois armazenar em um terceiro vetor Soma a soma dos elementos do vetor A com os do vetor B (respeitando as mesmas posições) e escrever o vetor Soma.
- 81) Faça um algoritmo para ler e armazenar em um vetor a temperatura média de todos os dias do ano. Calcular e escrever:
- a) Menor temperatura do ano
 - b) Maior temperatura do ano
 - c) Temperatura média anual
 - d) O número de dias no ano em que a temperatura foi inferior a média anual
- 82) Faça um algoritmo para ler 10 números e armazenar em um vetor. Após isto, o algoritmo deve ordenar os números no vetor em ordem crescente. Escrever o vetor ordenado.
- 83) O mesmo exercício anterior, mas depois de ordenar os elementos do vetor em ordem crescente, deve ser lido mais um número qualquer e inserir esse novo número na posição correta, ou seja, mantendo a ordem crescente do vetor.
- 84) Faça um algoritmo para ler um vetor de 20 números. Após isto, deverá ser lido mais um número qualquer e verificar se esse número existe no vetor ou não. Se existir, o algoritmo deve gerar um novo vetor sem esse número. (Considere que não haverá números repetidos no vetor).
- 85) Faça um algoritmo para ler dois vetores V1 e V2 de 15 números cada. Calcular e escrever a quantidade de vezes que V1 e V2 possuem os mesmos números e nas mesmas posições.
- 86) Faça um algoritmo para ler um vetor de 30 números. Após isto, ler mais um número qualquer, calcular e escrever quantas vezes esse número aparece no vetor.
- 87) Faça um algoritmo para ler 50 números e armazenar em um vetor VET, verificar e escrever se existem números repetidos no vetor VET e em que posições se encontram.

1 Exercícios de Raciocínio

Elabore algoritmos em linguagem natural para resolver as situações colocadas a seguir:

- 1) Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui capacidade de transportar apenas ele e mais uma de suas três cargas, que são: um cachorro, uma galinha e um saco de milho. O que o homem deve fazer para conseguir atravessar o rio sem perder as suas cargas?
- 2) Uma Torre de Hanói é formada por três discos sobrepostos transpassados por uma haste. Tendo mais duas hastes e podendo mover um disco por vez, mas nunca deixando um disco maior sobre um disco menor, como podemos passar os discos para uma outra haste?
- 3) Três jesuítas e três canibais precisam atravessar um rio. No entanto dispõem apenas de um barco com capacidade para duas pessoas. Por medida de segurança não se permite que em alguma das margens do rio a quantidade de jesuítas seja inferior à quantidade de canibais. Qual a seqüência de viagens necessárias para a travessia do rio com segurança para os jesuítas?