

CURSO TÉCNICO EM PROCESSAMEN- TO DE DADOS

APOSTILA DE LÓGICA DE PROGRAMA- ÇÃO

CAP

Criação de Algoritmos e Progra- mas

PROFESSOR RENATO DA COSTA

“Não estamos aqui para sobreviver e sim para explorar a oportunidade de vencer adquirindo o saber!”

R E N A T O D A C O S T A

SUMÁRIO

PROFESSOR RENATO DA COSTA.....	2
“NÃO ESTAMOS AQUI PARA SOBREVIVER E SIM PARA EXPLORAR A OPORTUNIDADE DE VENCER ADQUIRINDO O SABER!”	2
.....	2
RENATO DA COSTA	2
INTRODUÇÃO.....	17
INTRODUÇÃO.....	17
O TRABALHO A QUE ME PROPUS É RESULTADO DE MINHA EXPERIÊNCIA EM MINISTRAR A DISCIPLINA CAP (CRIAÇÃO DE ALGORITMOS E PROGRAMAS) DESDE 1996, MOTIVADO PELA FALTA DE TEXTO RELACIONADO ÀS CONDIÇÕES E NECESSIDADES DO CURSO.....	17
O OBJETIVO PRINCIPAL DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO É DEMONSTRAR TÉCNICAS PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CONSEQUENTEMENTE AUTOMATIZAÇÃO DE TAREFAS.....	17
O APRENDIZADO DA LÓGICA É ESSENCIAL PARA FORMAÇÃO DE UM BOM PROGRAMADOR, SERVINDO COMO BASE PARA O APRENDIZADO DE TODAS AS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO, ESTRUTURADAS OU NÃO.....	17
DE UM MODO GERAL ESSES CONHECIMENTOS SERÃO DE SUPRA IMPORTÂNCIA POIS AJUDARÃO NO COTIDIANO, DESENVOLVENDO UM RACIOCÍNIO RÁPIDO.....	17
PARTINDO DO PRINCÍPIO QUE “A ÚNICA COISA CONSTANTE NO MUNDO É A MUDANÇA”, FORNEÇO ABAIXO MEU ENDEREÇO ELETRÔNICO PARA QUE VOCÊ POSSA ME AJUDAR, ENVIANDO CRÍTICAS, ELOGIOS OU SUGESTÕES QUE SERVIRÃO PARA O ETERNO APRIMORAMENTO DESSE TRABALHO.....	17
RENATO@PROFESSOR.MAILBR.COM.BR.....	17
WWW.RENATODACOSTA.CJB.NET.....	17
ALGORITMO.....	18
ALGORITMO.....	18
UM ALGORITMO É UMA SEQUÊNCIA DE INSTRUÇÕES ORDENADAS DE FORMA LÓGICA PARA A RESOLUÇÃO DE UMA DETERMINADA TAREFA OU PROBLEMA.....	18
ALGORITMO NÃO COMPUTACIONAL.....	18
ALGORITMO NÃO COMPUTACIONAL.....	18
ABAIXO É APRESENTADO UM ALGORITMO NÃO COMPUTACIONAL CUJO OBJETIVO É USAR UM TELEFONE PÚBLICO.....	18
INÍCIO.....	18
1.TIRAR O FONE DO GANCHO;.....	18
2.OUVIR O SINAL DE LINHA;.....	18
3.INTRODUZIR O CARTÃO;.....	18
4.TECLAR O NÚMERO DESEJADO;.....	18
5.SE DER O SINAL DE CHAMAR.....	18
DESVIO.....	18
5.1 CONVERSAR;.....	18
5.2 DESLIGAR;.....	18
5.3 RETIRAR O CARTÃO;.....	18
6. SENÃO.....	18

6.1 REPETIR;.....	18
FIM.....	18
PROGRAMA.....	18
PROGRAMA.....	18
UM PROGRAMA É UM ALGORITMO ESCRITO EM UMA LINGUAGEM COMPUTACIONAL....	18
LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO.....	19
LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO.....	19
SÃO SOFTWARES QUE PERMITEM O DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS. POSSUEM UM PODER DE CRIAÇÃO ILIMITADO, DESDE JOGOS, EDITORES DE TEXTO, SISTEMAS EMPRESARIAIS ATÉ SISTEMAS OPERACIONAIS.....	19
EXISTEM VÁRIAS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO, CADA UMA COM SUAS CARACTERÍSTICAS PRÓPRIAS.....	19
EXEMPLOS:.....	19
PASCAL.....	19
CLIPPER.....	19
C.....	19
VISUAL BASIC.....	19
DELPHI E ETC.	19
TÉCNICAS ATUAIS DE PROGRAMAÇÃO.....	20
TÉCNICAS ATUAIS DE PROGRAMAÇÃO.....	20
PROGRAMAÇÃO SEQUÊNCIAL.....	20
PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA.....	20
PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A EVENTOS E OBJETOS.....	20
ALGORITMOS EM “PORTUGOL”.....	20
ALGORITMOS EM “PORTUGOL”.....	20
DURANTE NOSSO CURSO IREMOS APRENDER A DESENVOLVER NOSSOS ALGORITMOS EM UMA PSEUDO-LINGUAGEM CONHECIDA COMO “PORTUGOL” OU PORTUGUÊS ESTRUTURADO.....	20
“PORTUGOL” É DERIVADO DA AGLUTINAÇÃO DE PORTUGUÊS + ALGOL. ALGOL É O NOME DE UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA USADA NO FINAL DA DÉCADA DE 50.....	20
OPERADORES ARITMÉTICOS.....	20
OPERADORES ARITMÉTICOS.....	20
+ → ADIÇÃO.....	20
- → SUBTRAÇÃO.....	20
* → MULTIPLICAÇÃO.....	20
/ → DIVISÃO.....	20
OPERADORES RELACIONAIS.....	21
OPERADORES RELACIONAIS.....	21
> → MAIOR QUE.....	21
< → MENOR QUE.....	21
>= → MAIOR OU IGUAL.....	21

<= → MENOR OU IGUAL.....	21
= → IGUAL.....	21
<> → DIFERENTE.....	21
LINEARIZAÇÃO DE EXPRESSÕES.....	21
LINEARIZAÇÃO DE EXPRESSÕES.....	21
PARA A CONSTRUÇÃO DE ALGORITMOS TODAS AS EXPRESSÕES ARITMÉTICAS DEVEM SER LINEARIZADAS, OU SEJA, COLOCADAS EM LINHAS.....	21
É IMPORTANTE TAMBÉM RESSALVAR O USO DOS OPERADORES CORRESPONDENTES DA ARITMÉTICA TRADICIONAL PARA A COMPUTACIONAL.....	21
EXEMPLO:.....	21
TRADICIONAL.....	21
COMPUTACIONAL.....	21
MODULARIZAÇÃO DE EXPRESSÕES.....	21
MODULARIZAÇÃO DE EXPRESSÕES.....	21
A MODULARIZAÇÃO É A DIVISÃO DA EXPRESSÃO EM PARTES, PROPORCIONANDO MAI- OR COMPREENSÃO E DEFININDO PRIORIDADES PARA RESOLUÇÃO DA MESMA.....	22
COMO PODE SER OBSERVADO NO EXEMPLO ANTERIOR, EM EXPRESSÕES COMPUTACI- ONAIIS USAMOS SOMENTE PARÊNTESES “()” PARA MODULARIZAÇÃO.....	22
NA INFORMÁTICA PODEMOS TER PARÊNTESES DENTRO DE PARÊNTESES.....	22
EXEMPLOS DE PRIORIDADES:.....	22
(2+2)/2=2.....	22
2+2/2=3.....	22
OPERADORES ESPECIAIS (MOD E DIV).....	22
OPERADORES ESPECIAIS (MOD E DIV).....	22
MOD → RETORNA O RESTO DA DIVISÃO ENTRE 2 NÚMEROS INTEIROS.....	22
DIV → RETORNA O VALOR INTEIRO QUE RESULTA DA DIVISÃO ENTRE 2 NÚMEROS INTEIROS.....	22
EXEMPLO:.....	22
FUNÇÕES.....	22
FUNÇÕES.....	22
UMA FUNÇÃO É UM INSTRUMENTO (SUB-ALGORITMO) QUE TEM COMO OBJETIVO RE- TORNAR UM VALOR OU UMA INFORMAÇÃO.....	23
A CHAMADA DE UMA FUNÇÃO É FEITA ATRAVÉS DA CITAÇÃO DO SEU NOME SEGUIDO OPCIONALMENTE DE SEU ARGUMENTO INICIAL ENTRE PARÊNTESES.....	23
AS FUNÇÕES PODEM SER PREDEFINIDAS PELA LINGUAGEM OU CRIADAS PELO PRO- GRAMADOR DE ACORDO COM O SEU INTERESSE.....	23
EXEMPLOS:.....	23
BIBLIOTECAS DE FUNÇÕES.....	23
BIBLIOTECAS DE FUNÇÕES.....	23
ARMAZENAM UM CONJUNTO DE FUNÇÕES QUE PODEM SER USADAS PELOS PROGRA- MAS.....	23
FUNÇÕES PRÉ-DEFINIDAS.....	23
FUNÇÕES PRÉ-DEFINIDAS.....	23
ABS().....	23

VALOR ABSOLUTO.....	23
SQRT().....	23
RAIZ QUADRADA.....	23
SQR().....	23
ELEVA AO QUADRADO	23
TRUNC().....	23
VALOR TRUNCADO.....	23
ROUND().....	23
VALOR ARREDONDADO.....	23
LOG().....	23
LOGARITMO.....	23
SIN().....	24
SENO.....	24
COS().....	24
COSENO.....	24
TAN().....	24
TANGENTE.....	24
AS FUNÇÕES ACIMA SÃO AS MAIS COMUNS E IMPORTANTES PARA NOSSO DESENVOLVIMENTO LÓGICO, ENTRETANTO, CADA LINGUAGEM POSSUI SUAS FUNÇÕES PRÓPRIAS. AS FUNÇÕES PODEM SER ARITMÉTICAS, TEMPORAIS, DE TEXTO E ETC.....	24
OPERADORES LÓGICOS.....	24
OPERADORES LÓGICOS.....	24
ATUAM SOBRE EXPRESSÕES RETORNANDO SEMPRE VALORES LÓGICOS COMO FALSO OU VERDADEIRO.....	24
E.....	24
RETORNA VERDADEIRO SE AMBAS AS PARTES FOREM VERDADEIRAS.....	24
OU.....	24
BASTA QUE UMA PARTE SEJA VERDADEIRA PARA RETORNAR VERDADEIRO.....	24
NÃO.....	24
INVERTE O ESTADO, DE VERDADEIRO PASSA PARA FALSO E VICE-VERSA.....	24
TABELA VERDADE.....	24
TABELA VERDADE.....	24
A.....	24
B.....	24
A E B.....	24
A OU B.....	24
NÃO (A).....	24
V.....	24
V.....	24
V.....	24
V.....	24

F.....	24
V.....	24
F.....	24
F.....	24
V.....	24
F.....	24
F.....	24
V.....	24
F.....	24
V.....	24
V.....	24
F.....	24
F.....	24
F.....	24
F.....	24
V.....	24
EXPRESSÕES LÓGICAS.....	25
EXPRESSÕES LÓGICAS.....	25
AS EXPRESSÕES COMPOSTAS DE RELAÇÕES SEMPRE RETORNAM UM VALOR LÓGICO.....	25
EXEMPLOS:.....	25
$2+5>4 \rightarrow$ VERDADEIRO.....	25
$3<3 \rightarrow$ FALSO.....	25
DE ACORDO COM A NECESSIDADE, AS EXPRESSÕES PODEM SER UNIDAS PELOS OPERADORES LÓGICOS.....	26
EXEMPLOS:.....	26
$2+5>4$ E $3<3 \rightarrow$ FALSO.....	26
$2+5>4$ OU $3<3 \rightarrow$ VERDADEIRO.....	26
$\text{NÃO}(3<3) \rightarrow$ VERDADEIRO.....	26
VARIÁVEIS.....	26
VARIÁVEIS.....	26
VARIÁVEIS SÃO ENDEREÇOS DE MEMÓRIA DESTINADOS A ARMAZENAR INFORMAÇÕES TEMPORARIAMENTE.....	26
* TODO ALGORITMO OU PROGRAMA DEVE POSSUIR VARIÁVEL!.....	26
VARIÁVEIS DE ENTRADA E SAÍDA.....	26
VARIÁVEIS DE ENTRADA E SAÍDA.....	26
VARIÁVEIS DE ENTRADA ARMAZENAM INFORMAÇÕES FORNECIDAS POR UM MEIO EXTERNO, NORMALMENTE USUÁRIOS OU DISCOS.....	26
VARIÁVEIS DE SAÍDA ARMAZENAM DADOS PROCESSADOS COMO RESULTADOS.....	27
EXEMPLO:.....	27
DE ACORDO COM A FIGURA ACIMA A E B SÃO VARIÁVEIS DE ENTRADA E C É UMA VARIÁVEL DE SAÍDA.....	27

CONSTANTES.....	28
CONSTANTES.....	28
CONSTANTES SÃO ENDEREÇOS DE MEMÓRIA DESTINADOS A ARMAZENAR INFORMAÇÕES FIXAS, INALTERÁVEIS DURANTE A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.....	28
EXEMPLO:.....	28
PI = 3.1416.....	28
IDENTIFICADORES.....	28
IDENTIFICADORES.....	28
SÃO OS NOMES DADOS A VARIÁVEIS, CONSTANTES E PROGRAMAS.....	28
REGRAS PARA CONSTRUÇÃO DE IDENTIFICADORES:.....	28
NÃO PODEM TER NOMES DE PALAVRAS RESERVADAS (COMANDOS DA LINGUAGEM);..	28
DEVEM POSSUIR COMO 1º CARACTERE UMA LETRA OU UNDERSCORE (_);.....	28
TER COMO DEMAIS CARACTERES LETRAS, NÚMEROS OU UNDERSCORE;.....	28
TER NO MÁXIMO 127 CARACTERES;.....	28
NÃO POSSUIR ESPAÇOS EM BRANCO;.....	28
A ESCOLHA DE LETRAS MAIÚSCULAS OU MINÚSCULAS É INDIFERENTE.....	28
EXEMPLOS:.....	28
NOME.....	28
TELEFONE.....	28
IDADE_FILHO.....	28
NOTA1.....	28
SALARIO.....	28
PI.....	28
UMNOMEMUITOCOMPRIDOEDIFICILDELER.....	29
UM_NOME_MUITO_COMPRIDO_E_FACIL_DE_LER.....	29
TIPOS DE DADOS.....	29
TIPOS DE DADOS.....	29
TODAS AS VARIÁVEIS DEVEM ASSUMIR UM DETERMINADO TIPO DE INFORMAÇÃO.....	29
O TIPO DE DADO PODE SER:.....	29
PRIMITIVO → PRÉ-DEFINIDO PELA LINGUAGEM;.....	29
SUB-FAIXA → É UMA PARTE DE UM TIPO JÁ EXISTENTE;.....	29
ESCALAR → DEFINIDOS PELO PROGRAMADOR.....	29
EXEMPLOS:.....	29
A : INTEIRO.....	29
TIPO NOTA=[1..10] DE INTEIRO.....	29
TIPO SEMANA = (SEGUNDA-FEIRA, TERÇA-FEIRA, QUARTA-FEIRA, QUINTA-FEIRA, SEXTA-FEIRA, SÁBADO, DOMINGO).....	29
TIPOS PRIMITIVOS DE DADOS.....	29
TIPOS PRIMITIVOS DE DADOS.....	29
INTEIRO.....	29

ADMITE SOMENTE NÚMEROS INTEIROS. GERALMENTE É UTILIZADO PARA REPRESENTAR UMA CONTAGEM (QUANTIDADE).....	29
REAL.....	29
ADMITE NÚMEROS REAIS (COM OU SEM CASAS DECIMAIS). GERALMENTE É UTILIZADO PARA REPRESENTAR UMA MEDIÇÃO.....	29
CARACTERE.....	29
ADMITE CARACTERES ALFANUMÉRICOS. OS NÚMEROS QUANDO DECLARADOS COMO CARACTERES TORNAM SE REPRESENTATIVOS E PERDEM A ATRIBUIÇÃO DE VALOR....	29
LÓGICO.....	30
ADMITE SOMENTE VALORES LÓGICOS(VERDADEIRO/FALSO).....	30
COMANDOS DE I/O (INPUT/OUTPUT).....	30
COMANDOS DE I/O (INPUT/OUTPUT).....	30
LER → COMANDO DE ENTRADA QUE PERMITE A LEITURA DE VARIÁVEIS DE ENTRADA... 30	
ESCREVER → COMANDO DE SAÍDA QUE EXIBE UMA INFORMAÇÃO NA TELA DO MONITOR.....	30
IMPRIMIR → COMANDO DE SAÍDA QUE ENVIA UMA INFORMAÇÃO PARA A IMPRESSORA.....	30
SINAL DE ATRIBUIÇÃO.....	31
SINAL DE ATRIBUIÇÃO.....	31
UMA VARIÁVEL NUNCA É ETERNAMENTE IGUAL A UM VALOR, SEU CONTEÚDO PODE SER ALTERADO A QUALQUER MOMENTO. PORTANTO PARA ATRIBUIR VALORES A VARIÁVEIS DEVEMOS USAR O SINAL DE “:=”	31
EXEMPLOS:.....	31
A := 2;.....	31
B := 3;.....	31
C := A + B;.....	31
SINAL DE IGUALDADE.....	31
SINAL DE IGUALDADE.....	31
AS CONSTANTES SÃO ETERNAMENTE IGUAIS A DETERMINADOS VALORES, PORTANTO USAMOS O SINAL DE “=”	31
EXEMPLOS:.....	31
PI = 3.1416;.....	31
EMPRESA = ‘COLÉGIO DE INFORMÁTICA L.T.D.A.’.....	31
V = VERDADEIRO.....	31
CORPO GERAL DE UM PROGRAMA.....	32
CORPO GERAL DE UM PROGRAMA.....	32
PROGRAMA <<IDENTIFICADOR>>;.....	32
CONST.....	32
<<IDENTIFICADOR>> = <<DADO>>.....	32
VAR.....	32
<<IDENTIFICADOR>> : <<TIPO>>;.....	32
ÍNICIO.....	32

{	32
COMANDOS DE ENTRADA,PROCESSAMENTO E SAÍDA	32
<<COMANDO1>>;.....	32
<<COMANDON>>.....	32
}.....	32
FIM.....	32
ESTRUTURAS SEQUÊNCIAIS.....	32
ESTRUTURAS SEQUÊNCIAIS.....	32
COMO PODE SER ANALISADO NO TÓPICO ANTERIOR, TODO PROGRAMA POSSUI UMA ESTRUTURA SEQUENCIAL DETERMINADA POR UM INÍCIO E FIM.....	32
.....	32
; PONTO E VÍRGULA ;.....	32
; PONTO E VÍRGULA ;.....	32
O SINAL DE PONTO E VÍRGULA “;” INDICA A EXISTÊNCIA DE UM PRÓXIMO COMANDO (PASSA PARA O PRÓXIMO).....	32
NA ESTRUTURA INÍCIO E NO COMANDO QUE ANTECEDE A ESTRUTURA FIM NÃO SE USA “;”	33
PRIMEIRO ALGORITMO.....	33
PRIMEIRO ALGORITMO.....	33
SEGUE UM ALGORITMO QUE LÊ O NOME E AS 4 NOTAS BIMESTRAIS DE UM ALUNO. EM SEGUIDA O ALGORITMO CALCULA E ESCRIVE A MÉDIA OBTIDA.....	33
PROGRAMA MEDIA_FINAL;.....	33
VAR.....	33
NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4, MEDIA: INTEIRO;.....	33
NOME : CARACTERE [35].....	33
INICIO.....	33
LER (NOME);.....	33
LER (NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4);.....	33
MEDIA := (NOTA1 + NOTA2 + NOTA3 + NOTA4) / 4;.....	33
ESCREVER (NOME, MEDIA).....	33
FIM.....	33
SEGUNDO ALGORITMO.....	33
SEGUNDO ALGORITMO.....	33
SEGUE UM ALGORITMO QUE LÊ O RAIO DE UMA CIRCUNFERÊNCIA E CALCULA SUA ÁREA.....	33
PROGRAMA AREA_CIRCUNFERENCIA;.....	33
CONST PI = 3.1416;.....	33
VAR RAIO, AREA : REAL;.....	33
INICIO.....	34
LER (RAIO); {PROCESSAMENTO}.....	34
AREA := PI * SQR(RAIO); {ENTRADA}	34
ESCREVER (‘AREA =’, AREA) {SAÍDA}.....	34

FIM.....	34
{LINHAS DE COMENTÁRIO}.....	34
{LINHAS DE COMENTÁRIO}.....	34
PODEMOS INSERIR EM UM ALGORITMO COMENTÁRIOS PARA AUMENTAR A COMPRE- ENSÃO DO MESMO, PARA ISSO BASTA QUE O TEXTO FIQUE ENTRE CHAVES “{}”.....	34
EXEMPLO:.....	34
LER (RAIO); {ENTRADA}.....	34
‘ASPAS SIMPLES’.....	34
‘ASPAS SIMPLES’.....	34
QUANDO QUEREMOS EXIBIR UMA MENSAGEM PARA A TELA OU IMPRESSORA ELA DEVE ESTAR CONTIDA ENTRE ASPAS SIMPLES, CASO CONTRÁRIO, O COMPUTADOR IRÁ IDENTIFICAR A MENSAGEM COMO VARIÁVEL INDEFINIDA.....	34
EXEMPLO:.....	34
ESCREVER (‘AREA OBTIDA =’, AREA) {COMANDO DE SAÍDA}.....	34
AREA OBTIDA = X.XX {RESULTADO GERADO NA TELA}.....	34
ESTRUTURAS DE DECISÃO.....	34
ESTRUTURAS DE DECISÃO.....	34
EXECUTA UMA SEQUÊNCIA DE COMANDOS DE ACORDO COM O RESULTADO DE UM TESTE.....	35
A ESTRUTURA DE DECISÃO PODE SER SIMPLES OU COMPOSTA, BASEADA EM UM RE- SULTADO LÓGICO.....	35
SIMPLES:.....	35
SE <<CONDIÇÃO>>.....	35
ENTÃO <<COMANDO1>>.....	35
COMPOSTA 1:.....	35
SE <<CONDIÇÃO>>.....	35
ENTÃO <<COMANDO1>>.....	35
SENÃO <<COMANDO1>>.....	35
COMPOSTA 2:.....	36
SE <<CONDIÇÃO>>.....	36
ENTÃO INICIO.....	36
<<COMANDO1>>;.....	36
<<COMANDON>>.....	36
FIM;.....	36
SENÃO INICIO.....	36
<<COMANDO1>>; <<COMANDON>>.....	36
FIM;.....	36
ALGORITMO TRÊS.....	36
ALGORITMO TRÊS.....	36
SEGUE UM ALGORITMO QUE LÊ 2 NÚMEROS E ESCRIVE O MAIOR.....	36
PROGRAMA ACHA_MAIOR;.....	36
VAR A, B : INTEIRO;.....	36

INICIO.....	36
LER (A, B);.....	36
SE A>B.....	36
ENTÃO ESCREVER (A).....	36
SENÃO ESCREVER (B).....	36
FIM.....	36
ALGORITMO QUATRO.....	36
ALGORITMO QUATRO.....	36
SEGUIE UM ALGORITMO QUE LÊ O NOME E AS 4 NOTAS BIMESTRAIS DE UM ALUNO. EM SEGUIDA O ALGORITMO CALCULA E ESCRVE A MÉDIA OBTIDA PELO ALUNO ESCREVENDO TAMBÉM SE O ALUNO FOI APROVADO OU REPROVADO.....	37
MÉDIA PARA APROVAÇÃO = 6.....	37
PROGRAMA MEDIA_FINAL;.....	37
VAR.....	37
NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4, MEDIA: REAL;.....	37
NOME : CARACTERE [35].....	37
INICIO.....	37
LER (NOME);.....	37
LER (NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4);.....	37
MEDIA := (NOTA1 + NOTA2 + NOTA3 + NOTA4) / 4;.....	37
SE MEDIA>=6.....	37
ENTÃO ESCREVER ('APROVADO').....	37
SENÃO ESCREVER ('REPROVADO').....	37
ESCREVER (NOME, MEDIA).....	37
FIM.....	37
NINHOS DE SE.....	37
NINHOS DE SE.....	37
USADOS PARA TOMADAS DE DECISÕES PARA MAIS DE 2 OPÇÕES.....	37
FORMA GERAL:.....	37
SE <<CONDIÇÃO>>.....	37
ENTÃO <<COMANDO1>>.....	37
SENÃO SE <<CONDIÇÃO>>.....	37
ENTÃO <<COMANDO1>>.....	38
SENÃO <<COMANDO1>>.....	38
ALGORITMO CINCO.....	38
ALGORITMO CINCO.....	38
SEGUIE UM ALGORITMO QUE LÊ 3 NÚMEROS E ESCRVE O MAIOR.....	38
PROGRAMA ACHA_MAIOR;.....	38
VAR A, B, C : INTEIRO;.....	38
INICIO.....	38
LER (A, B, C);.....	38

SE (A>B) E (A>C).....	38
ENTÃO ESCREVER (A).....	38
SENÃO SE (B>A) E (B>C).....	38
ENTÃO ESCREVER (B).....	38
SENÃO ESCREVER (C).....	38
FIM.....	38
ESTRUTURAS DE CONDIÇÃO.....	38
ESTRUTURAS DE CONDIÇÃO.....	38
A ESTRUTURA DE CONDIÇÃO EQUIVALE A UM NINHO DE SE'S.....	38
FORMA GERAL:.....	38
FACA CASO.....	38
CASO <<CONDIÇÃO1>>.....	38
<<COMANDO1>>;.....	38
CASO <<CONDIÇÃON>>.....	38
<<COMANDO1>>;.....	38
OUTROS CASOS.....	39
<<COMANDO1>>;.....	39
FIM DE CASO.....	39
ALGORITMO SEIS.....	39
ALGORITMO SEIS.....	39
SEGUIE UM ALGORITMO QUE LÊ 3 NÚMEROS E ESCRIVE O MAIOR.....	39
PROGRAMA ACHA_MAIOR;.....	39
VAR A, B, C : INTEIRO;.....	39
INICIO.....	39
LER (A, B, C);.....	39
FACA CASO.....	39
CASO (A>B) E (A>C).....	39
ESCREVER (A);.....	39
CASO (B>A) E (B>C).....	39
ESCREVER (B);.....	39
OUTROS CASOS.....	39
ESCREVER (C);.....	39
FIM DE CASO.....	39
FIM.....	39
ESTRUTURA DE REPETIÇÃO DETERMINADA.....	39
ESTRUTURA DE REPETIÇÃO DETERMINADA.....	39
QUANDO UMA SEQUÊNCIA DE COMANDOS DEVE SER EXECUTADA REPETIDAS VEZES, TEM-SE UMA ESTRUTURA DE REPETIÇÃO.....	39
A ESTRUTURA DE REPETIÇÃO, ASSIM COMO A DE DECISÃO, ENVOLVE SEMPRE A AVALIAÇÃO DE UMA CONDIÇÃO.....	40

NA REPETIÇÃO DETERMINADA O ALGORITMO APRESENTA PREVIAMENTE A QUANTIDADE DE REPETIÇÕES.....	40
FORMA GERAL 1:.....	40
PARA <<VARIÁVEL DE TIPO INTEIRO>>:=<<VALOR INICIAL>> ATE <<VALOR FINAL>> FAÇA.....	40
<<COMANDO1>>;.....	40
FORMA GERAL 2:.....	40
PARA <<VARIÁVEL DE TIPO INTEIRO>>:=<<VALOR INICIAL>> ATE <<VALOR FINAL>> FAÇA.....	40
ÍNICIO.....	40
<<COMANDO1>>;.....	40
<<COMANDON>>.....	40
FIM;.....	40
A REPETIÇÃO POR PADRÃO DETERMINA O PASSO DO VALOR INICIAL ATÉ O VALOR FINAL COMO SENDO 1. DETERMINADAS LINGUAGENS POSSUEM PASSO -1 OU PERMITEM QUE O PROGRAMADOR DEFINA O PASSO.....	40
ALGORITMO SETE.....	40
ALGORITMO SETE.....	40
SEGUE UM ALGORITMO QUE ESCRIVE 10 VEZES A FRASE “VASCO DA GAMA”.....	40
PROGRAMA REPETICAO;.....	41
VAR I:INTEIRO.....	41
INICIO.....	41
PARA I :=1 ATE 10 FAÇA.....	41
ESCREVER (‘VASCO DA GAMA’)......	41
FIM.....	41
ALGORITMO OITO.....	41
ALGORITMO OITO.....	41
SEGUE UM ALGORITMO QUE ESCRIVE OS 100 PRIMEIROS NÚMEROS PARES.....	41
PROGRAMA PARES;.....	41
VAR I,PAR: INTEGER;.....	41
INICIO.....	41
PAR:=0;.....	41
PARA I:=1 ATE 100 FAÇA.....	41
INICIO.....	41
ESCREVER (PAR);.....	41
PAR := PAR+2.....	41
FIM.....	41
FIM.....	41
ESTRUTURA DE REPETIÇÃO INDETERMINADA COM VALIDAÇÃO INICIAL.....	41
ESTRUTURA DE REPETIÇÃO INDETERMINADA COM VALIDAÇÃO INICIAL.....	41
É USADA PARA REPETIR N VEZES UMA OU MAIS INSTRUÇÕES. TENDO COMO VANTAGEM O FATO DE NÃO SER NECESSÁRIO O CONHECIMENTO PRÉVIO DO NÚMERO DE REPETIÇÕES.....	42

FORMA GERAL 1:.....	42
ENQUANTO <<CONDIÇÃO>> FAÇA.....	42
<<COMANDO1>>;.....	42
FORMA GERAL 2:.....	42
ENQUANTO <<CONDIÇÃO>> FAÇA.....	42
ÍNICIO.....	42
<<COMANDO1>>;.....	42
<<COMANDON>>.....	42
FIM;.....	42
ALGORITMO NOVE.....	42
ALGORITMO NOVE.....	42
SEGUIR UM ALGORITMO QUE CALCULE A SOMA DOS SALÁRIOS DOS FUNCIONÁRIOS DE UMA EMPRESA. O PROGRAMA TERMINA QUANDO O USUÁRIO DIGITAR UM SALÁRIO MENOR QUE 0.....	42
PROGRAMA SOMA_SALARIOS;.....	42
VAR SOMA, SALARIO : REAL;.....	42
INICIO.....	42
SOMA:=0;.....	42
SALARIO:=1;.....	42
ENQUANTO SALARIO>=0.....	42
INICIO.....	42
LER (SALARIO);.....	42
SOMA:=SOMA+SALARIO.....	43
FIM;.....	43
ESCREVER (SOMA).....	43
FIM.....	43
ESTRUTURA DE REPETIÇÃO INDETERMINADA COM VALIDAÇÃO FINAL.....	43
ESTRUTURA DE REPETIÇÃO INDETERMINADA COM VALIDAÇÃO FINAL.....	43
ASSIM COMO A ESTRUTURA ENQUANTO É USADA PARA REPETIR N VEZES UMA OU MAIS INSTRUÇÕES.	43
SUA VALIDAÇÃO É FINAL FAZENDO COM QUE A REPETIÇÃO SEJA EXECUTADA PELO MENOS UMA VEZ.....	43
FORMA GERAL;.....	43
REPITA.....	43
<<COMANDO1>>;.....	43
<<COMANDON>>.....	43
ATE <<CONDIÇÃO>>.....	43
ALGORITMO DEZ.....	43
ALGORITMO DEZ.....	43
SEGUIR UM ALGORITMO QUE CALCULE A SOMA DOS SALÁRIOS DOS FUNCIONÁRIOS DE UMA EMPRESA. O PROGRAMA TERMINA QUANDO O USUÁRIO DIGITAR UM SALÁRIO MENOR QUE 0.....	43

PROGRAMA SOMA_SALARIOS;.....	44
VAR.....	44
SOMA, SALARIO : REAL;.....	44
INICIO.....	44
SOMA:=0;.....	44
REPITA.....	44
LER (SALARIO);.....	44
SOMA:=SOMA+SALARIO.....	44
ATE SALARIO<0;.....	44
ESCREVER (SOMA).....	44
FIM.....	44
ALGORITMO ONZE.....	44
ALGORITMO ONZE.....	44
SEGUI UM ALGORITMO QUE ESCRIVE OS 100 PRIMEIROS NÚMEROS PARES.....	44
PROGRAMA PARES_2;.....	44
VAR I, PAR, CONTADOR : INTEIRO;.....	44
INICIO.....	44
CONTADOR := 0;.....	44
PAR := 0;.....	44
REPITA.....	44
ESCREVER (PAR);.....	44
PAR := PAR+2;.....	44
CONTADOR := CONTADOR+1;.....	44
ATE CONTADOR=100.....	44
FIM.....	44
PROGRAMAS EQUIVALENTES.....	45
PROGRAMAS EQUIVALENTES.....	45
O ALGORITMO ONZE PODERIA TER SIDO CRIADO COM QUALQUER ESTRUTURA DE REPETIÇÃO. PORTANTO PODEMOS TER ALGORITMOS QUE SÃO ESCRITOS DE MANEIRAS DIFERENTES, MAS, FUNCIONAM REALIZANDO O MESMO OBJETIVO.....	45
EXERCÍCIOS.....	46
EXERCÍCIOS.....	46
1)O QUE É UM ALGORITMO?.....	46
2)O QUE É UM PROGRAMA?.....	46
3)CRIE UM ALGORITMO NÃO COMPUTACIONAL, QUE TROQUE UM PNEU DE CARRO.....	46
4)O QUE É UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO?.....	46
5)LINEARIZE AS EXPRESSÕES ABAIXO:.....	46
A.....	46
B.....	46
A ou B.....	46

INTRODUÇÃO

O trabalho a que me propus é resultado de minha experiência em ministrar a disciplina CAP (criação de Algoritmos e Programas) desde 1996, motivado pela falta de texto relacionado às condições e necessidades do curso.

O objetivo principal da Lógica de Programação é demonstrar técnicas para resolução de problemas e consequentemente automatização de tarefas.

O aprendizado da Lógica é essencial para formação de um bom programador, servindo como base para o aprendizado de todas as linguagens de programação, estruturadas ou não.

De um modo geral esses conhecimentos serão de supra importância pois ajudarão no cotidiano, desenvolvendo um raciocínio rápido.

Partindo do princípio que “a única coisa constante no mundo é a mudança”, forneço abaixo meu endereço eletrônico para que você possa me ajudar, enviando críticas, elogios ou sugestões que servirão para o eterno aprimoramento desse trabalho.

renato@professor.mailbr.com.br

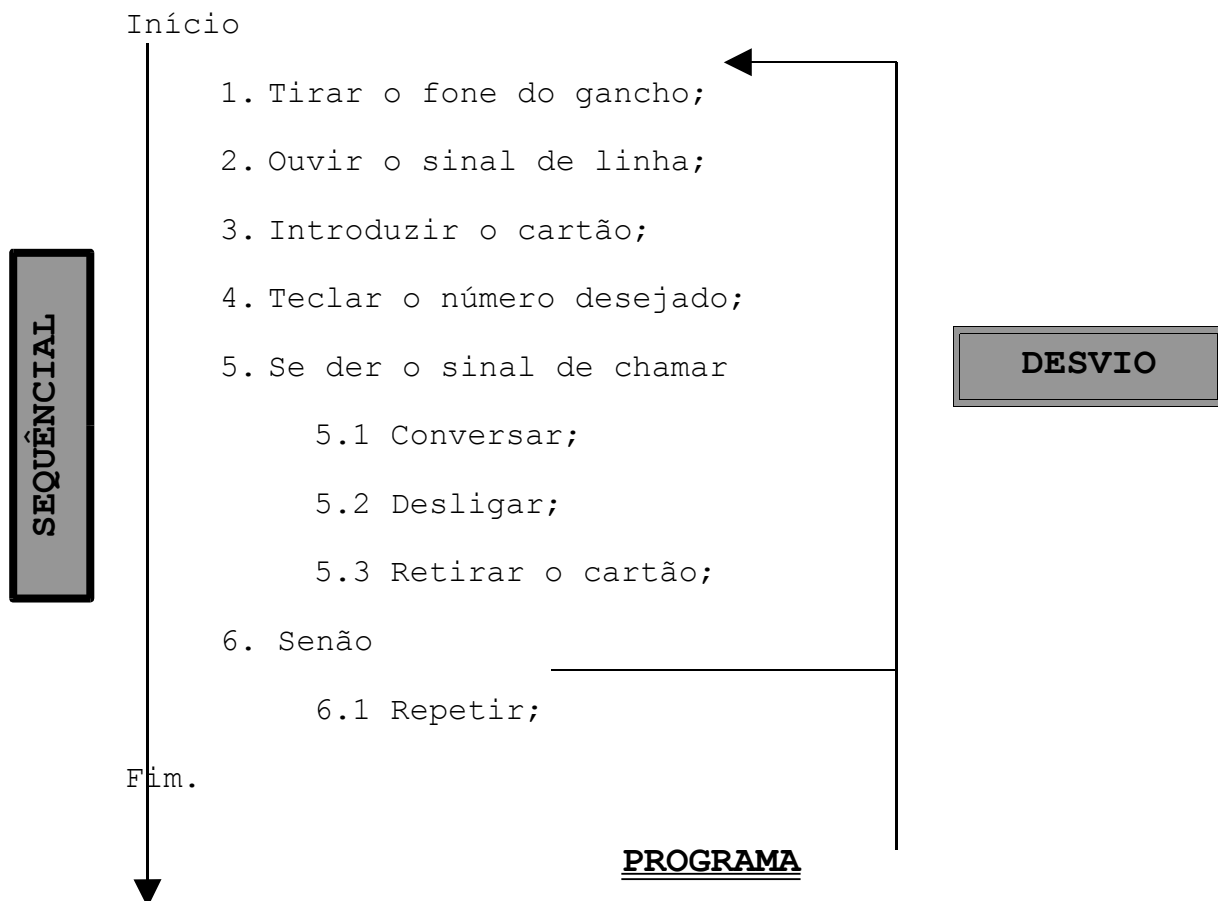
www.renatodacosta.cjb.net

ALGORITMO

Um Algoritmo é uma sequência de instruções ordenadas de forma lógica para a resolução de uma determinada tarefa ou problema.

ALGORITMO NÃO COMPUTACIONAL

Abaixo é apresentado um Algoritmo não computacional cujo objetivo é usar um telefone público.



Um programa é um Algoritmo escrito em uma linguagem computacional.

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

São Softwares que permitem o desenvolvimento de programas. Possuem um poder de criação ilimitado, desde jogos, editores de texto, sistemas empresariais até sistemas operacionais.

Existem várias linguagens de programação, cada uma com suas características próprias.

Exemplos:

- Pascal
- Clipper
- C
- Visual Basic
- Delphi e etc.

TÉCNICAS ATUAIS DE PROGRAMAÇÃO

- Programação Sequencial
- Programação Estruturada
- Programação Orientada a Eventos e Objetos

ALGORITMOS EM "PORTUGOL"

Durante nosso curso iremos aprender a desenvolver nossos Algoritmos em uma pseudo-linguagem conhecida como "Portugol" ou Português Estruturado.

"Portugol" é derivado da aglutinação de Português + Algol. Algol é o nome de uma linguagem de programação estruturada usada no final da década de 50.

OPERADORES ARITMÉTICOS

+	➔	Adição
-	➔	Subtração
*	➔	Multiplicação
/	➔	Divisão

OPERADORES RELACIONAIS

>	➔	Maior que
<	➔	Menor que
>=	➔	Maior ou Igual
<=	➔	Menor ou Igual
=	➔	Igual
<>	➔	Diferente

LINEARIZAÇÃO DE EXPRESSÕES

Para a construção de Algoritmos todas as expressões aritméticas devem ser linearizadas, ou seja, colocadas em linhas.

É importante também ressaltar o uso dos operadores correspondentes da aritmética tradicional para a computacional.

Exemplo:

$\left[\frac{2}{3} + (5-3) \right] + 1 =$		$(2/3+(5-3))+1=$
Tradicional		Computacional

MODULARIZAÇÃO DE EXPRESSÕES

A modularização é a divisão da expressão em partes, proporcionando maior compreensão e definindo prioridades para resolução da mesma.

Como pode ser observado no exemplo anterior, em expressões computacionais usamos somente parênteses "()" para modularização.

Na informática podemos ter parênteses dentro de parênteses.

Exemplos de prioridades:

$$(2+2)/2=2$$

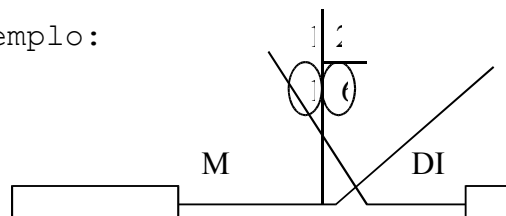
$$2+2/2=3$$

OPERADORES ESPECIAIS (MOD e DIV)

MOD → Retorna o resto da divisão entre 2 números inteiros.

DIV → Retorna o valor inteiro que resulta da divisão entre 2 números inteiros.

Exemplo:



$13 \text{ DIV } 2 = 6$
$13 \text{ MOD } 2 = 1$

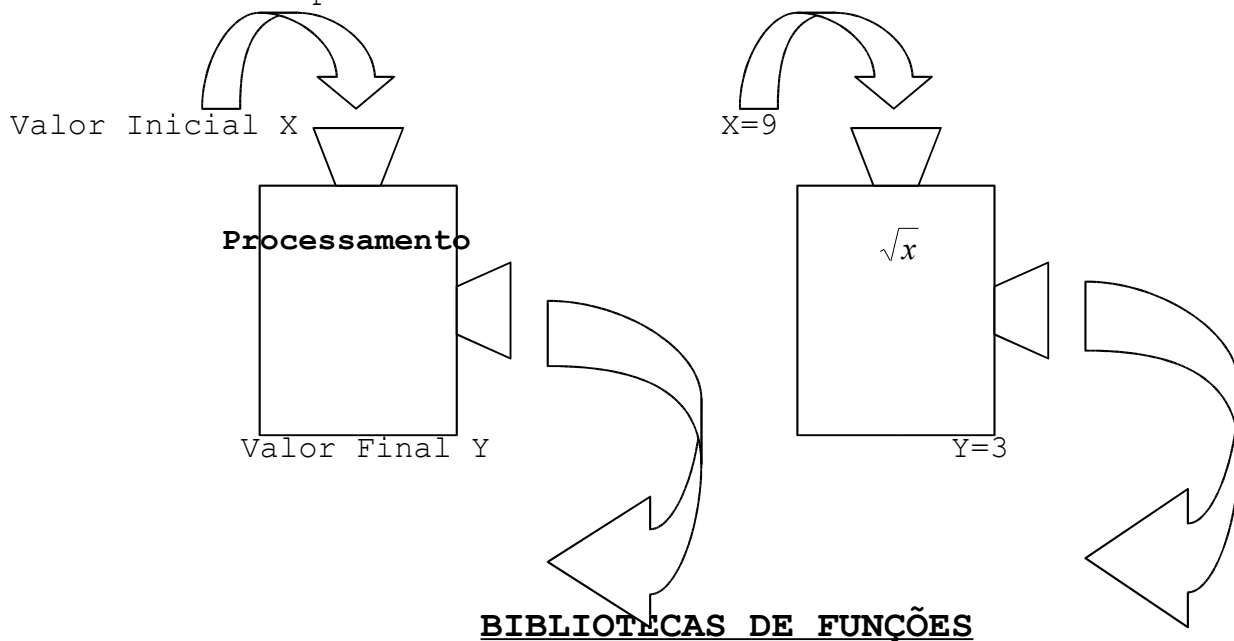
FUNÇÕES

Uma função é um instrumento (Sub-algoritmo) que tem como objetivo retornar um valor ou uma informação.

A chamada de uma função é feita através da citação do seu nome seguido opcionalmente de seu argumento inicial entre parênteses.

As funções podem ser predefinidas pela linguagem ou criadas pelo programador de acordo com o seu interesse.

Exemplos:



Armazenam um conjunto de funções que podem ser usadas pelos programas.

FUNÇÕES PRÉ-DEFINIDAS

ABS ()	VALOR ABSOLUTO
SQRT ()	RAIZ QUADRADA
SQR ()	ELEVA AO QUADRADO
TRUNC ()	VALOR TRUNCADO
ROUND ()	VALOR ARREDONDADO
LOG ()	LOGARITMO

SIN ()	SENO
COS ()	COSENO
TAN ()	TANGENTE

As funções acima são as mais comuns e importantes para nosso desenvolvimento lógico, entretanto, cada linguagem possui suas funções próprias. As funções podem ser aritméticas, temporais, de texto e etc.

OPERADORES LÓGICOS

Atuam sobre expressões retornando sempre valores lógicos como Falso ou Verdadeiro.

E	RETORNA VERDADEIRO SE AMBAS AS PARTES FOREM VERDADEIRAS.
OU	BASTA QUE UMA PARTE SEJA VERDADEIRA PARA RETORNAR VERDADEIRO.
NÃO	INVERTE O ESTADO, DE VERDADEIRO PASSA PARA FALSO E VICE-VERSA.

TABELA VERDADE

A	B	A E B	A OU B	NÃO (A)
V	V	V	V	F
V	F	F	V	F
F	V	F	V	V
F	F	F	F	V

EXPRESSÕES LÓGICAS

As expressões compostas de relações sempre retornam um valor lógico.

Exemplos:

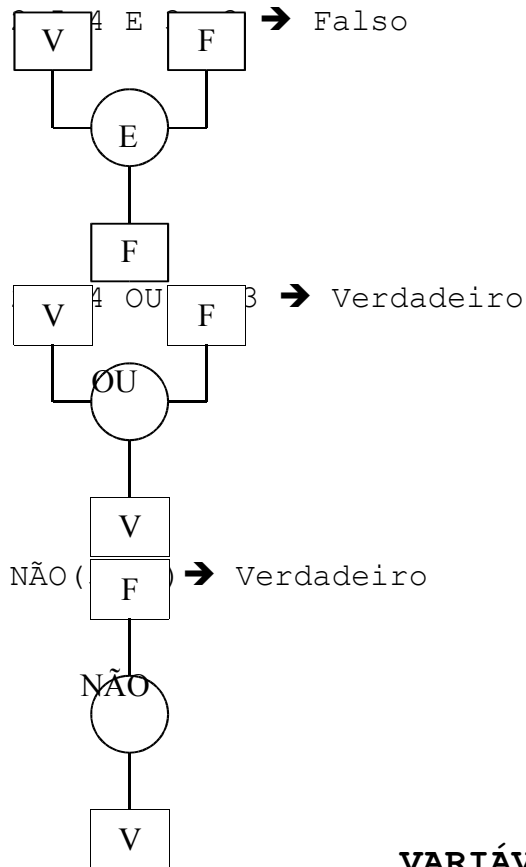
$2+5>4 \rightarrow$ Verdadeiro

|

$3<>3 \rightarrow$ Falso

De acordo com a necessidade, as expressões podem ser unidas pelos operadores lógicos.

Exemplos:



VARIÁVEIS

Variáveis são endereços de memória destinados a armazenar informações temporariamente.

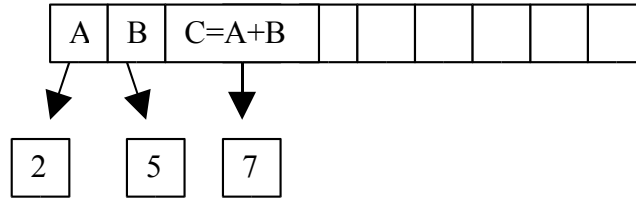
* Todo Algoritmo ou programa deve possuir variável!

VARIÁVEIS DE ENTRADA E SAÍDA

Variáveis de Entrada armazenam informações fornecidas por um meio externo, normalmente usuários ou discos.

Variáveis de Saída armazenam dados processados como resultados.

Exemplo:



De acordo com a figura acima A e B são Variáveis de Entrada e C é uma Variável de Saída.

CONSTANTES

Constantes são endereços de memória destinados a armazenar informações fixas, inalteráveis durante a execução do programa.

Exemplo:

PI = 3.1416

IDENTIFICADORES

São os nomes dados a variáveis, constantes e programas.

Regras Para construção de Identificadores:

- Não podem ter nomes de palavras reservadas (comandos da linguagem);
- Devem possuir como 1º caractere uma letra ou Underscore (_);
- Ter como demais caracteres letras, números ou Underscore;
- Ter no máximo 127 caracteres;
- Não possuir espaços em branco;
- A escolha de letras maiúsculas ou minúsculas é indiferente.

Exemplos:

NOME	TELEFONE	IDADE_FILHO
NOTA1	SALARIO	PI

UMNOMEMUITOCOMPRIDOEDIFICILDELER

UM NOME MUITO COMPRIDO E FACIL DE LER

TIPOS DE DADOS

Todas as Variáveis devem assumir um determinado tipo de informação.

O tipo de dado pode ser:

- Primitivo → Pré-definido pela linguagem;
- Sub-Faixa → É uma parte de um tipo já existente;
- Escalar → Definidos pelo programador.

Exemplos:

A : INTEIRO

TIPO NOTA=[1..10] DE INTEIRO

TIPO SEMANA = (Segunda-feira, Terça-feira, Quarta-feira, Quinta-feira, Sexta-feira, Sábado, Domingo)

TIPOS PRIMITIVOS DE DADOS

INTEIRO	ADMITE SOMENTE NÚMEROS INTEIROS. GERALMENTE É UTILIZADO PARA REPRESENTAR UMA CONTAGEM (QUANTIDADE).
REAL	ADMITE NÚMEROS REAIS (COM OU SEM CASAS DECIMAIS). GERALMENTE É UTILIZADO PARA REPRESENTAR UMA MEDIÇÃO.
CARACTERE	ADMITE CARACTERES ALFANUMÉRICOS. OS NÚMEROS QUANDO DECLARADOS COMO CARACTERES TORNAM SE REPRESENTATIVOS E PERDEM A ATRIBUIÇÃO DE VALOR.

ESCALAR

LÓGICO

ADMITE SOMENTE VALORES LÓGICOS (VERDADEIRO/FALSO) .

COMANDOS DE I/O (INPUT/OUTPUT)

LER → Comando de entrada que permite a leitura de Variáveis de Entrada.

ESCREVER → Comando de saída que exibe uma informação na tela do monitor.

IMPRIMIR → Comando de saída que envia uma informação para a impressora.

SINAL DE ATRIBUIÇÃO

Uma Variável nunca é eternamente igual a um valor, seu conteúdo pode ser alterado a qualquer momento. Portanto para atribuir valores a variáveis devemos usar o sinal de ":=".

Exemplos:

A := 2;

B := 3;

C := A + B;

SINAL DE IGUALDADE

As constantes são eternamente iguais a determinados valores, portanto usamos o sinal de "=".

Exemplos:

PI = 3.1416;

Empresa = 'Colégio de Informática L.T.D.A.'

V = Verdadeiro

CORPO GERAL DE UM PROGRAMA

```
PROGRAMA <<identificador>>;

CONST

    <<identificador>> = <<dado>>

VAR

    <<identificador>> : <<tipo>>;

ÍNICIO

    {

        COMANDOS DE ENTRADA, PROCESSAMENTO E SAÍDA

        <<comando1>>;

        <<comandoN>>

    }

FIM.
```

ESTRUTURAS SEQUÊNCIAIS

Como pode ser analisado no tópico anterior, todo programa possui uma estrutura sequencial determinada por um ÍNICIO e FIM.

; PONTO E VÍRGULA ;

O sinal de ponto e vírgula ";" indica a existência de um próximo comando (passa para o próximo).

Na estrutura ÍNICIO e no comando que antecede a estrutura FIM não se usa ";".

PRIMEIRO ALGORITMO

Segue um Algoritmo que lê o nome e as 4 notas bimestrais de um aluno. Em seguida o Algoritmo calcula e escreve a média obtida.

```
PROGRAMA MEDIA_FINAL;

VAR

    NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4, MEDIA: INTEIRO;

    NOME : CARACTERE [35]

INICIO

    LER (NOME);

    LER (NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4);

    MEDIA := (NOTA1 + NOTA2 + NOTA3 + NOTA4) / 4;

    ESCREVER (NOME, MEDIA)

FIM.
```

SEGUNDO ALGORITMO

Segue um Algoritmo que lê o raio de uma circunferência e calcula sua área.

```
PROGRAMA AREA_CIRCUNFERENCIA;

CONST PI = 3.1416;

VAR RAIIO, AREA : REAL;
```

INICIO

LER (RAIO); {PROCESSAMENTO}

AREA := PI * SQR(RAIO); {ENTRADA}

ESCREVER ('AREA =', AREA) {SAÍDA}

FIM.

{LINHAS DE COMENTÁRIO}

Podemos inserir em um Algoritmo comentários para aumentar a compreensão do mesmo, para isso basta que o texto fique entre Chaves "{}".

Exemplo:

LER (RAIO); {ENTRADA}

'ASPAS SIMPLES'

Quando queremos exibir uma mensagem para a tela ou impressora ela deve estar contida entre aspas simples, caso contrário, o computador irá identificar a mensagem como Variável Indefinida.

Exemplo:

ESCREVER ('AREA OBTIDA =', AREA) {COMANDO DE SAÍDA}

AREA OBTIDA = X.XX {RESULTADO GERADO NA TELA}

ESTRUTURAS DE DECISÃO

Algoritmos

Executa uma sequência de comandos de acordo com o resultado de um teste.

A estrutura de decisão pode ser Simples ou Composta, baseada em um resultado lógico.

Simples:

SE <<CONDIÇÃO>>

ENTÃO <<COMANDO1>>

Composta 1:

SE <<CONDIÇÃO>>

ENTÃO <<COMANDO1>>

SENÃO <<COMANDO1>>

Composta 2:

SE <<CONDIÇÃO>>

ENTÃO INICIO

<<COMANDO1>>;

<<COMANDON>>

FIM;

SENÃO INICIO

<<COMANDO1>>; <<COMANDON>>

FIM;

ALGORITMO TRÊS

Segue um Algoritmo que lê 2 números e escreve o maior.

PROGRAMA ACHA_MAIOR;

VAR A, B : INTEIRO;

INICIO

LER (A, B);

SE A>B

ENTÃO ESCREVER (A)

SENÃO ESCREVER (B)

FIM.

ALGORITMO QUATRO

Algoritmos

Segue um Algoritmo que lê o nome e as 4 notas bimestrais de um aluno. Em seguida o Algoritmo calcula e escreve a média obtida pelo aluno escrevendo também se o aluno foi aprovado ou reprovado.

Média para aprovação = 6

```
PROGRAMA MEDIA_FINAL;
```

```
VAR
```

```
    NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4, MEDIA: REAL;
```

```
    NOME : CARACTERE [35]
```

```
INICIO
```

```
    LER (NOME);
```

```
    LER (NOTA1, NOTA2, NOTA3, NOTA4);
```

```
    MEDIA := (NOTA1 + NOTA2 + NOTA3 + NOTA4) / 4;
```

```
    SE MEDIA >= 6
```

```
        ENTÃO ESCREVER ('APROVADO')
```

```
        SENÃO ESCREVER ('REPROVADO')
```

```
        ESCREVER (NOME, MEDIA)
```

```
FIM.
```

NINHOS DE SE

Usados para tomadas de decisões para mais de 2 opções.

Forma Geral:

```
SE <<CONDIÇÃO>>
```

```
    ENTÃO <<COMANDO1>>
```

```
    SENÃO SE <<CONDIÇÃO>>
```

ENTÃO <<COMANDO1>>

SENÃO <<COMANDO1>>

ALGORITMO CINCO

Segue um Algoritmo que lê 3 números e escreve o maior.

PROGRAMA ACHA_MAIOR;

VAR A, B, C : INTEIRO;

INICIO

LER (A, B, C);

SE (A>B) E (A>C)

ENTÃO ESCREVER (A)

SENÃO SE (B>A) E (B>C)

ENTÃO ESCREVER (B)

SENÃO ESCREVER (C)

FIM.

ESTRUTURAS DE CONDIÇÃO

A estrutura de condição equivale a um ninho de SE'S.

Forma Geral:

FACA CASO

CASO <<CONDIÇÃO1>>

<<COMANDO1>>;

CASO <<CONDIÇÃO2>>

<<COMANDO2>>;

OUTROS CASOS

<<COMANDO1>>;

FIM DE CASO

ALGORITMO SEIS

Segue um Algoritmo que lê 3 números e escreve o maior.

PROGRAMA ACHA_MAIOR;

VAR A, B, C : INTEIRO;

INICIO

LER (A, B, C);

FACA CASO

CASO (A>B) E (A>C)

ESCREVER (A);

CASO (B>A) E (B>C)

ESCREVER (B);

OUTROS CASOS

ESCREVER (C);

FIM DE CASO

FIM.

ESTRUTURA DE REPETIÇÃO DETERMINADA

Quando uma sequência de comandos deve ser executada repetidas vezes, tem-se uma estrutura de repetição.

Algoritmos

A estrutura de repetição, assim como a de decisão, envolve sempre a avaliação de uma condição.

Na repetição determinada o algoritmo apresenta previamente a quantidade de repetições.

Forma Geral 1:

```
PARA <<VARIÁVEL DE TIPO INTEIRO>>:=<<VALOR INICIAL>> ATE
<<VALOR FINAL>> FAÇA
    <<COMANDO1>>;
```

Forma Geral 2:

```
PARA <<VARIÁVEL DE TIPO INTEIRO>>:=<<VALOR INICIAL>> ATE
<<VALOR FINAL>> FAÇA
    INÍCIO
        <<COMANDO1>>;
        <<COMANDON>>
    FIM;
```

A repetição por padrão determina o passo do valor inicial até o valor final como sendo 1. Determinadas linguagens possuem passo -1 ou permitem que o programador defina o passo.

ALGORITMO SETE

Segue um algoritmo que escreve 10 vezes a frase "VASCO DA GAMA"


```
PROGRAMA REPETICAO;  
VAR I:INTEIRO  
INICIO  
    PARA I :=1 ATE 10 FACA  
        ESCREVER ('VASCO DA GAMA')  
FIM.
```

ALGORITMO OITO

Segue um algoritmo que escreve os 100 primeiros números pares.

```
PROGRAMA PARES;  
VAR I,PAR: INTEGER;  
INICIO  
    PAR:=0;  
    PARA I:=1 ATE 100 FACA  
        INICIO  
            ESCREVER (PAR);  
            PAR := PAR+2  
        FIM  
FIM.
```

VARIÁVEL IMPLEMENTADA DE 1 EM 2

ESTRUTURA DE REPETIÇÃO INDETERMINADA COM VALIDAÇÃO

INICIAL

Algoritmos

É usada para repetir N vezes uma ou mais instruções. Tendo como vantagem o fato de não ser necessário o conhecimento prévio do número de repetições.

Forma Geral 1:

```
ENQUANTO <<CONDIÇÃO>> FACA
    <<COMANDO1>>;
```

Forma Geral 2:

```
ENQUANTO <<CONDIÇÃO>> FACA
    INICIO
        <<COMANDO1>>;
        <<COMANDON>>
    FIM;
```

VALIDAÇÃO INI

ALGORITMO NOVE

Segue um algoritmo que calcule a soma dos salários dos funcionários de uma empresa. O programa termina quando o usuário digitar um salário menor que 0.

```
PROGRAMA SOMA_SALARIOS;
VAR SOMA, SALARIO : REAL;
INICIO
    SOMA:=0;
    SALARIO:=1;
    ENQUANTO SALARIO>=0
        INICIO
            LER (SALARIO);
```

Algoritmos

```
SOMA:=SOMA+SALARIO  
  
FIM;  
  
ESCREVER (SOMA)  
  
FIM.
```

<p>TODAS AS VARIÁVEIS QUE ACUMULAM VALORES DEVEM RECEBER UM VALOR INICIAL.</p>

ESTRUTURA DE REPETIÇÃO INDETERMINADA COM VALIDAÇÃO

FINAL

Assim como a estrutura ENQUANTO É usada para repetir N vezes uma ou mais instruções.

Sua validação é final fazendo com que a repetição seja executada pelo menos uma vez.

Forma Geral;

REPITA

<<COMANDO1>>;

<<COMANDON>>

ATE <<CONDIÇÃO>>

ALGORITMO DEZ

Segue um algoritmo que calcule a soma dos salários dos funcionários de uma empresa. O programa termina quando o usuário digitar um salário menor que 0.

```
PROGRAMA SOMA_SALARIOS;  
  
VAR  
  
    SOMA, SALARIO : REAL;  
  
INICIO  
  
    SOMA:=0;  
  
    REPITA  
  
        LER (SALARIO);  
  
        SOMA:=SOMA+SALARIO  
  
    ATE SALARIO<0;  
  
    ESCREVER (SOMA)  
  
FIM.
```

ALGORITMO ONZE

Segue um algoritmo que escreve os 100 primeiros números pares.

```
PROGRAMA PARES_2;  
  
VAR I, PAR, CONTADOR : INTEIRO;  
  
INICIO  
  
    CONTADOR := 0;  
  
    PAR := 0;  
  
    REPITA  
  
        ESCREVER (PAR);  
  
        PAR := PAR+2;  
  
        CONTADOR := CONTADOR+1;  
  
    ATE CONTADOR=100  
  
FIM.
```

Programas Equivalentes

O algoritmo onze poderia ter sido criado com qualquer estrutura de repetição. Portanto podemos ter algoritmos que são escritos de maneiras diferentes, mas, funcionam realizando o mesmo objetivo.

EXERCÍCIOS

- 1) O QUE É UM ALGORITMO?
- 2) O QUE É UM PROGRAMA?
- 3) CRIE UM ALGORITMO NÃO COMPUTACIONAL, QUE TROQUE UM PNEU DE CARRO.
- 4) O QUE É UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO?
- 5) LINEARIZE AS EXPRESSÕES ABAIXO:

$$\frac{5}{8} + 7 * (8 - 5) =$$

$$[\sqrt{25} * 3 + (7 - 4)]$$

6) Complete a tabela abaixo (A e B são variáveis lógicas; V= verdadeiro e F= falso)

A	B	A ou B	A e B	não A
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

7) CRIE ALGORITMOS PARA OS SEGUINTE PROBLEMAS:

A) Dados três valores X, Y, Z, verifiquem se eles podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo e se forem escrever uma mensagem informando se é se é um triângulo equilátero, isósceles ou escaleno.

Observações:

O comprimento de um lado do triângulo é sempre menor do que a soma dos outros dois.

Equilátero → Todos lados iguais

Isósceles → Dois lados iguais

Escaleno → Todos os lados diferentes

B) Recebendo quatro médias bimestrais, calcule a media do ano (ponderada), sabendo que o 1º bimestre tem peso 1, o 2º bimestre tem peso 2, o 3º bimestre tem peso 3 e o 4º bimestre tem peso 4. Sabendo que para aprovação o aluno precisa ter uma média anual maior ou igual a 7, escreva uma mensagem indicando se o aluno foi aprovado ou reprovado.

Observação:

Média anual = (1º bimestre * 1 + 2º bimestre * 2 + 3º bimestre * 3 + 4º bimestre * 4) / (1+2+3+4)

