

UNICESUMAR
ENGENHARIA CIVIL
PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA (NGER80_271)
ANDRÉ MARTINS OTOMURA

```
<i class= .  
<h3>Happy Clients</h3>  
</div>  
</div>  
<!-- end first count item -->  
<!-- second count item -->  
<div class="col-md-3 col-sm-6 col-xs-12 text-center wow fadeInDown"  
  data-wow-duration="500ms" data-wow-delay="200ms">  
  <div class="counters-item">  
    <div>  
      <span data-speed="3000" data-to="565">565</span>  
    </div>  
  </div>  
</div>
```

1ª AULA

```
80 @media  
81  
82 .navbar-inverse .navbar-nav>li>a {  
83   padding: 30px 10px;  
84 }  
85 .navbar-inverse .smaller .navbar-nav>li>a {  
86   padding: 20px 10px;  
87 }  
88 .navbar-inverse .navbar-nav>li {  
89   padding-right: 0;  
90 }  
91 .carousel-caption h2 {
```

- Conceitos de hardware
- Conceitos e definições de algoritmos
- Diagrama de blocos e pseudocódigos
- Variáveis
- Constantes
- Comandos de atribuição
- Comandos de entrada e saída de dados

André Martins Otomura
Graduado em Engenharia Mecânica
Tutor Operacional IV (EAD Unicesumar)

andremartinsotomura@gmail.com
(44) 9-9820-1686 (WhatsApp)
andre.otomura@outlook.com (Skype)
<https://github.com/andreotomura/prog>

EMENTA

- Conceitos de hardware, algoritmos e linguagem de programação;
- **Linguagem de programação de alto nível** e interpretadores utilizados em aplicações de Engenharia;
- **Algoritmos** básicos para a programação: variáveis, constantes, comandos de atribuição, matrizes, funções, manipulação de arquivos, comandos de controle (condicional, de teste, de repetição, etc.), comandos de entrada e saída, gráficos 2D e 3D;
- As aplicações serão implementadas via software livre (Octave, etc.) utilizando os principais **métodos numéricos usados na engenharia**: zeros de equações algébricas e transcendentais, interpolações e aproximações de funções, solução de sistemas de equações lineares, integração numérica e soluções numéricas de equações diferenciais;
- Laboratórios.

OBJETIVO E PROGRAMA

OBJETIVO:

- Desenvolver a habilidade de modelar soluções numéricas (Métodos Numéricos) modulares e reutilizáveis para problemas de engenharia utilizando algoritmos e uma linguagem de programação.

PROGRAMA:

- Introdução ao software **MATLAB**: comandos e ferramentas básicas do software;
- **Matrizes e vetores**;
- Gráficos 2D e 3D;
- Conceitos e definições de algoritmos;
- Diagrama de blocos e pseudocódigos;
- Estruturas condicionais (**IF - ELSE e CASE**) e suas implementações;
- Estruturas de repetição (**WHILE e FOR**) e suas implementações;
- Funções e subalgoritmos em MATLAB;
- Introdução ao **Microsoft Excel**: funções de busca e referência e funções lógicas;
- Microsoft Excel para engenharia: atingir a meta de *solver*, cenários e tabela de dados;
- Formulários e VBA.

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish; CONTI, Alberto Resende de. **Métodos numéricos para engenheiros e cientistas : uma introdução com aplicações usando o MATLAB / 2008**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- MANZANO, José Augusto Navarro Garcia; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Estudo dirigido de algoritmos - 4. ed. / 1999**. São Paulo: Érica, 1999.
- CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia - 5. ed. / 2008**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HOLLOWAY, James Paul; CUNHA, Sueli. **Introdução à programação para engenharia : resolvendo problemas com algoritmos / 2006**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico : características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos / 2006**. São Paulo: Pearson, 2006.
- FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico / 2012**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012.
- SALVETTI, Dirceu Douglas. **Elementos de cálculo numérico / 1973**. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1973.
- VALDAMERI, Alexander Roberto. **Construção de algoritmos / 2003**. Indaial: Asselvi, 2003.

PERIÓDICOS:

- Métodos Numéricos _ Material de Apoio. Disponível em:
<https://sites.google.com/site/gladyscjmetnum/material-de-apoio>

Horário: de segunda a sexta-feira, das 13h00 até 17h30.
Local: Sala 15, Bloco 06

#	Data	Conteúdo
1	04/01/2018	Conceitos de hardware, Conceitos e definições de algoritmos, Diagrama de blocos e pseudocódigos, Variáveis, Constantes, Comandos de atribuição, Comandos de entrada e saída de dados.
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

- 1ª nota:

- Prova – valor: 8,0
- 4 Trabalhos – valor: 0,5 cada

11/jan

- 2ª nota:

- Prova – valor: 8,0
- 4 Trabalhos – valor: 0,5 cada

22/jan

- Prova SUB – valor: 10,0 (referente à menor nota)

23/jan

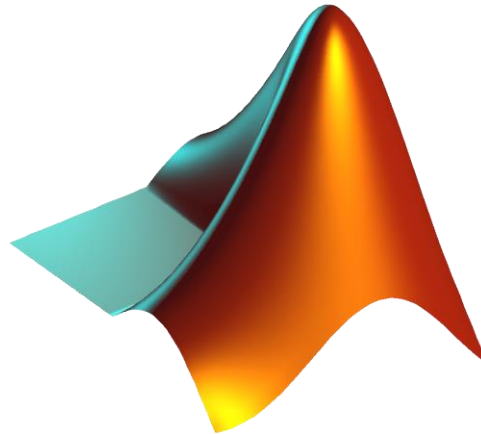
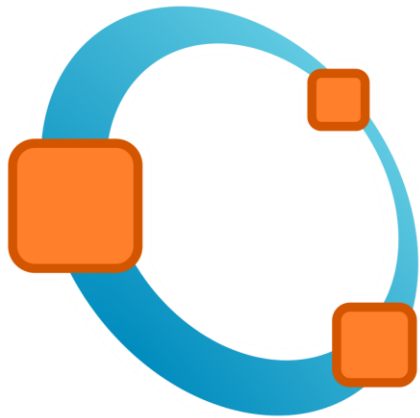
O COMEÇO...

Programação de alto nível: comandos facilmente traduzidos e entendidos;



Seu código deve:

1. Fazer sentido (pelo menos para você) **#comente**;
2. Ser consistente;
3. Indentação é show.



VISUALG 3.0: Interpretador de Pseudocódigo

Área dos algoritmos (Edição do código fonte) -> Nome do arquivo: [semnome]

```

1 Algoritmo "semnome"
2 // Disciplina : [Linguagem e Lógica de Programação]
3 // Professor : Antonio Carlos Nicolodi
4 // Descrição : Aqui você descreve o que o programa faz! (função)
5 // Autor(a) : Nome do(a) aluno(a)
6 // Data atual : 03/01/2018
7 Var
8 // Seção de Declarações das variáveis
9 x, y, soma: real
10 Inicio
11 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
12 x <- 5
13 y <- 2
14 soma <- x + y
15 escreva (soma)
16
17
18 Fimalgoritmo
  
```

Áreas das variáveis de memória (Globais e Locais)

Escopo	Nome	Tipo	Valor
GLOBAL	X	R	5,000000000000000
GLOBAL	Y	R	2,000000000000000
GLOBAL	SOMA	R	7,000000000000000

Console simulando o modo texto do MS-DOS

```

7
>>> Fim da execução do programa !
  
```

Área de visualização dos resultados

```

Início da execução
7
Fim da execução.
  
```

0000015:... Modificado Use as setas pra MOVIMENTAR-SE ou <<Ctrl J>> pra ve... MENSAGEM: Tecte <<ESC>> para fechar a janela do programa!

“É um plano detalhado que descreve como o método numérico deve ser realizado, e em um programa, é uma lista de comandos que permitem que o computador execute o algoritmo para obter a solução.”

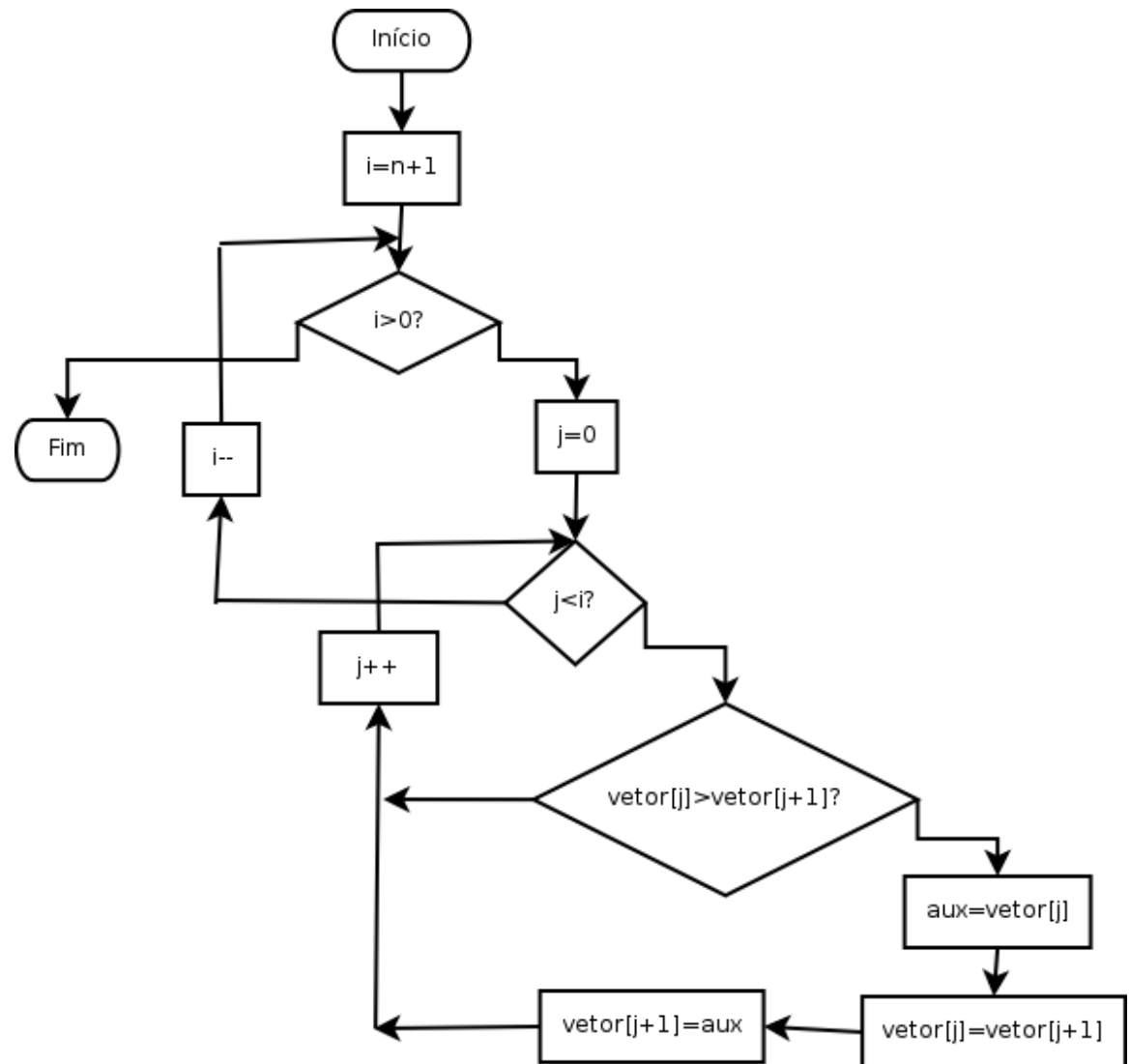
(Adaptado de: Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas)

- Descrição Narrativa;
- Fluxograma;
- Pseudocódigo;
- Linguagens de programação.

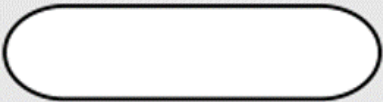

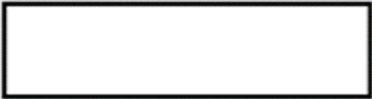

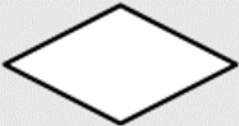
*Acordar;
Escovar os dentes;
Tomar banho;
Comer o café-da-manhã;
Realizar meditação matinal;
Ler notícias do dia;
Ligar o computador;
Checar e-mails;
Comprar Bitcoins.*

EXERCÍCIO

- Visualizar caminhos;
- Visão holística.



FLUXOGRAMA – UMA REFERÊNCIA

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Indica o início e o fim do algoritmo
	Indica o sentido do fluxo de dados.
	Indica a realização de cálculos e operações de atribuição.
	Representa a saída de dados.
	Indica que deve ser tomada uma decisão, há possibilidade de desvio do fluxo.

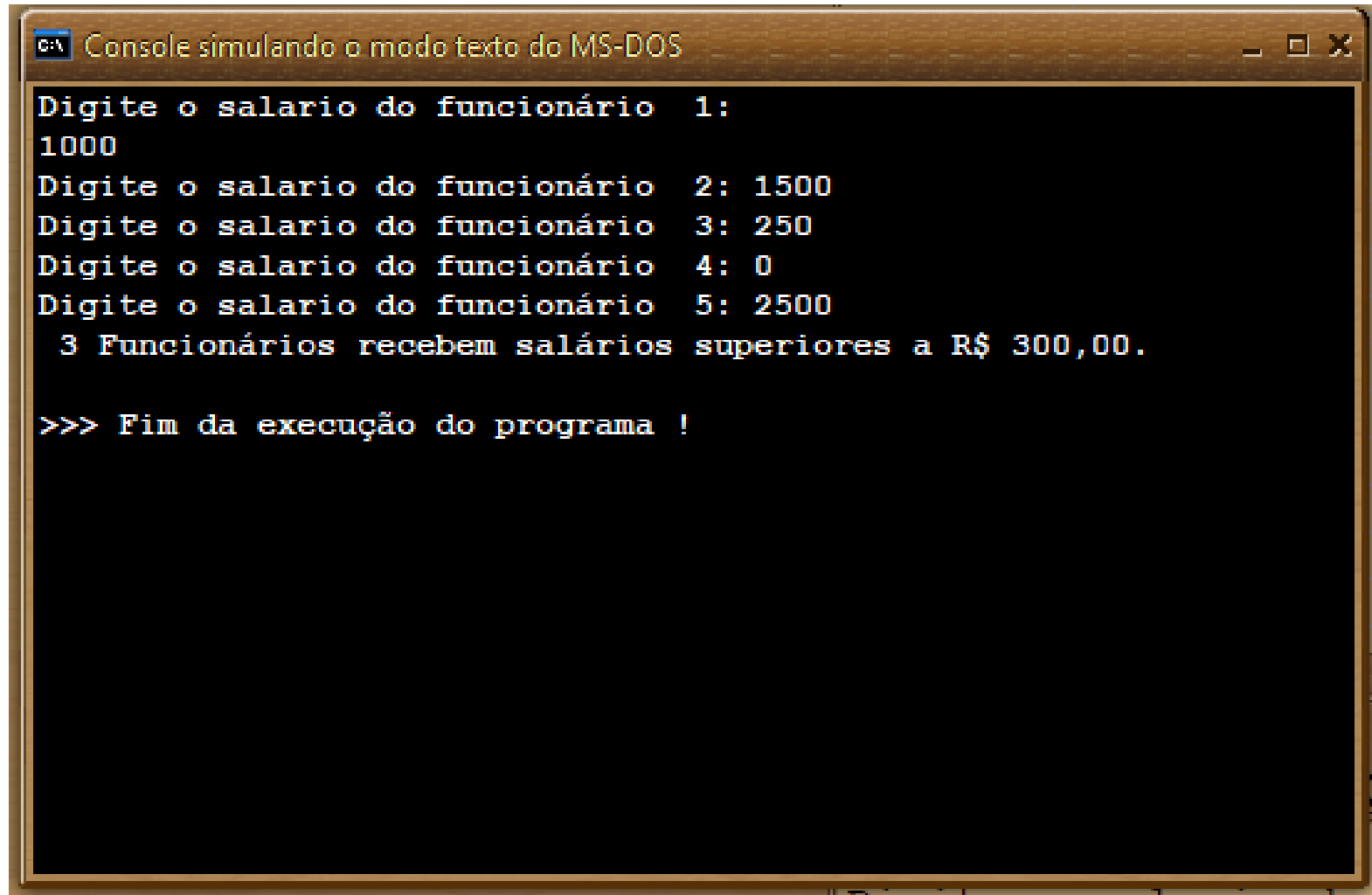
EXERCÍCIO


```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
    escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
    leia (sal)
    se sal>500 entao
        contador<-contador+1
    fimse
fimpara

escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )

finalgoritmo
```



```
C:\ Console simulando o modo texto do MS-DOS
Digite o salario do funcionario 1:
1000
Digite o salario do funcionario 2: 1500
Digite o salario do funcionario 3: 250
Digite o salario do funcionario 4: 0
Digite o salario do funcionario 5: 2500
  3 Funcionários recebem salários superiores a R$ 300,00.

>>> Fim da execução do programa !
```

GNU Octave;
MATLAB;

Visual Basic for Applications (VBA).



CONCEITOS INICIAIS

VARIÁVEIS

- Tipos:
 - -2; -10; 67; 125; -512; 1024;
 - 1,2; 1/3; 435,35; 5022,00;
 - "CUIABÁ"; "CLEBER"; "VISÍCULA"; "TONY"; "LUCAS"; "EITI";
 - 0; 1; TRUE; FALSE; VERDADEIRO; FALSO;

CONSTANTES

- Tipos:
 - -2; -10; 67; 125; -512; 1024;
 - 1,2; 1/3; 435,35; 5022,00;
 - "CUIABÁ"; "CLEBER"; "VISÍCULA"; "TONY"; "LUCAS"; "EITI";
 - 0; 1; TRUE; FALSE; VERDADEIRO; FALSO;

OPERADORES MATEMÁTICOS

OPERAÇÃO	OPERADOR	SIGNIFICADO	PRIORIDADE
Exponenciação	**	É representada por ** mais o número que se quer elevar. Se quisermos elevar o valor da variável A ao quadrado, representamos por: A ** 2.	2
Resto	mod	Usado quando se deseja encontrar o resto da divisão entre duas variáveis A e B. A representação é dada por A mod B. Supondo A = 3 e B = 2, temos que A mod B = 1.	2
Divisão inteira	div	Representa o quociente da divisão entre dois números. Tomando A = 7 e B = 2, temos que A div B resulta em 3.	2

Quadro 9: Operadores aritméticos

OPERAÇÃO	OPERADOR	SIGNIFICADO
Igual	=	A = 1
Diferente	<>	A <> B
Maior	>	A > 5
Menor que	<	B < 12
Maior ou igual a	>=	A >= 6
Menor ou igual a	<=	B <= 7

Quadro 10: Operadores relacionais

```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
    escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
    leia (sal)
    se sal>500 entao
        contador<-contador+1
    fimse
fimpara

escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )

fimalgoritmo
```

```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
    escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
    leia (sal)
    se sal>500 entao
        contador<-contador+1
    fimse
fimpara

escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )

finalgoritmo
```


ENTRADA DE DADOS

```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
    escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
    leia (sal)
    se sal>500 entao
        contador<-contador+1
    fimse
fimpara

escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )

fimalgoritmo
```

ENTRADA DE DADOS

```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
    escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
    leia (sal)
    se sal>500 entao
        contador<-contador+1
    fimse
fimpara

escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )

finalgoritmo
```

```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
    escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
    leia (sal)
    se sal>500 entao
        contador<-contador+1
    fimse
fimpara

escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )

fimalgoritmo
```

```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
    escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
    leia (sal)
    se sal>500 entao
        contador<-contador+1
    fimse
fimpara

escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )

finalgoritmo
```

ESCREVER ALGO NA TELA.

SOMAR 2 NÚMEROS INTEIROS CONSTANTES.

SOMAR 2 NÚMEROS INTEIROS: 1 CONSTANTE E 1 VALOR RECEBIDO PELO USUÁRIO.

SOMAR 2 NÚMEROS INTEIROS DIGITADOS PELO USUÁRIO.

SOMAR 2 NÚMEROS INTEIROS DIGITADOS PELO USUÁRIO;
ESCREVER OS NÚMEROS SEPARADAMENTE E DEPOIS O RESULTADO.

1. Elabore um algoritmo que leia um número inteiro e apresente o antecessor, o número e o sucessor.

2. Escreva um algoritmo que calcule a área de um triângulo.

3. Construa um algoritmo que leia o preço de um produto, o percentual de desconto e calcule o valor a pagar e o valor do desconto.

4. Elabore um algoritmo que leia a quantidade de livros que uma locadora de livros possui e o valor do aluguel por livro. Apresente as seguintes informações:

- a) faturamento mensal se todos os livros forem locados;
- b) b) faturamento anual se 20% dos livros não forem locados todo mês.

5. Escreva um algoritmo que leia o valor da hora aula, o número de aulas dadas no mês e o percentual de desconto do INSS. Calcule e apresente o salário líquido e o salário bruto.

```
algoritmo "parimpar"  
  
var  
n: inteiro  
  
inicio  
  escreva ("Digite um número:")  
  leia (n)  
  
  se (n mod 2 = 0) então  
    escreva ("O número é par")  
  senao  
    escreva ("O número é ímpar")  
  fimse  
  
fimalgoritmo
```

```
algoritmo "maior"

var
a, b, c, max: inteiro

inicio
escreva ("digite o primeiro número inteiro:")
leia (a)
escreva ("digite o segundo número inteiro:")
leia (b)
escreva ("digite o terceiro número inteiro:")
leia (c)
    se (a > b) entao
        se (a > c) entao
            max ← a
        senao
            max ← c
        fimse
    senão
        se (b>c) entao
            max ← b
        senao
            max ← c
        fimse
    fimse
escreva("o maior número é:", max)

fimalgoritmo
```