

Lógica de Programação

Alessandro Palmeira





Conceitos iniciais - Pensamento lógico

Antes de desbravar o desenvolvimento de qualquer sistema é preciso treinar a mente para que ela organize uma tarefa de forma ordenada e sequencial afim de obter um resultado. Chamamos isso de **Pensamento Lógico**, habilidade fundamental para o desenvolvimento de softwares.

Lógica - o que é?

- Correção do pensamento;
- A arte do bem pensar;
- Ciência das formas do pensamento;
- Correção do raciocínio;
- Ordem da razão;
- Ordem no pensamento;



Exist

As
a c

Como utilizar as
garrafas para obter
somente e exatamente
7 litros de
água?





TESTE SEU RACIOCÍNIO

- Os jogos com regras são importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico, pois a aplicação sistemática das mesmas encaminha a dedução.
- [Jogos Diversos](#)
- [Blockly Games](#)
- [Silent Teacher](#)
- [Coden Slash](#)
- [Code Combat](#)

"O gênio é aquele que tem uma grande paciência" - Thomas Edison



Blockly Games : Sobre

- Puzzle é uma introdução rápida às formas de Blockly e como as peças se juntam.
- Maze é uma introdução aos loops e condicionais. Começa simplesmente, mas cada nível é mais desafiante do que o último.
- Bird é um mergulho profundo em condicionais. O fluxo de controle é explorado com condições cada vez mais complexas.
- Turtle é um mergulho profundo em loops. Use laços aninhados para pintar uma imagem. Em seguida, publique sua arte para o Reddit para ver o mundo.
- Movie é uma introdução às equações matemáticas. Use matemática para animar um filme. Em seguida, publique seu filme para o Reddit para ver o mundo.
- Pond Tutor apresenta programação baseada em texto. Os níveis alternam entre os blocos eo JavaScript real em um editor de texto.
- Pond é um concurso aberto para programar o pato mais inteligente. Use blocos ou JavaScript.



Estudo de casa - APP

- [Lumosity-Treinamento cerebral](#)
- [Peak - Treinamento Cerebral](#)



E a lógica de programação?

A lógica de programação significa o uso correto das leis do pensamento nos processos de raciocínio e simbolização formais da programação de computadores. Para representar mais fielmente o raciocínio da lógica de programação, utilizamos os **algoritmos**.

Algoritmo?

De maneira bem simples, é a sequência de passos ou ações para solucionar determinado problema.



ALGORITMO (INTRODUÇÃO)

Um algoritmo pode ser definido como uma sequência finita de passos, descritos em uma ordem lógica, que visam a atingir um objetivo bem definido.

Representação de um algoritmo

- Gráfica
 - Fluxogramas
- Textual
 - Pseudo códigos (Portugol)
 - VisualG



PSEUDOCÓDIGO (portugol)

- Pseudocódigo é uma forma genérica de escrever um algoritmo, utilizando uma linguagem simples (nativa a quem o escreve, de forma a ser entendida por qualquer pessoa) sem necessidade de conhecer a sintaxe de nenhuma linguagem de programação.



PSEUDOCÓDIGO (portugol)

Exercício para tomar água gelada, estando em casa, sentado no sofá da sala.

- Levantar do sofá
- Ir até a cozinha
- Abrir o armário
- Pegar um copo
- Fechar o armário
- Ir até a geladeira
- Abrir a geladeira
- Pegar a jarra com água
- Colocar a água no copo
- Tomar a água
- Guardar a Jarra
- Fechar a geladeira
- Colocar o copo na pia
- Voltar para a sala.
- Sentar no sofá



Atividade:

- Criar um algoritmo para colocar um carro em movimento.
- Imagine que uma pessoa decida ir de táxi a uma reunião de negócios. Monte um algoritmo com a sequência de ações para que ela chegue ao prédio onde vai ocorrer a reunião.
- Faça um algoritmo que receba dois números e ao final mostre a soma.
- Uma pessoa precisa trocar o pneu furado de um carro. Quais as ações necessárias para realizar essa tarefa e em qual sequência?
- Qual a sequência para se obter a resposta da operação matemática “5 multiplicado por 6 mais 2, dividido por 3” em uma calculadora simples?



Criar um algoritmo para colocar um carro em movimento.

Início

- abrir a porta
- sentar no banco
- fechar a porta
- ajustar o banco e os espelhos retrovisores
- colocar o cinto de segurança
- pisar na embreagem
- pegar o câmbio
- colocar o câmbio em “ponto morto”
- soltar a embreagem
- ligar o carro
- pisar na embreagem
- pegar o câmbio
- colocar o câmbio na primeira marcha
- pisar no acelerador
- soltar o freio de mão
- soltar a embreagem devagar

Fim



Ir de táxi a uma reunião de negócios

Início

- Esperar o táxi
- Acenar para que o táxi pare
- Entrar no táxi
- Informar o destino ao motorista
- Perguntar o preço da corrida
- Pagar a corrida
- Sair do táxi
- Entrar no prédio da reunião

Fim

O algoritmo é um conjunto de ações divididas em dois tipos: **Primitivas e Não-Primitivas**.

ref. Entrar no táxi

abrir a porta
sentar no banco
fechar a porta

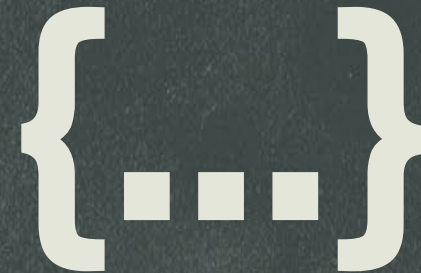
fim ref.

ação através do comando: refinamento ou ref.



Faça um algoritmo que receba dois números e ao final mostre a soma.

- Início
 - Armazenar o primeiro número;
 - Armazenar o segundo número;
 - Somar o Primeiro número com o Segundo número;
 - Mostrar o resultado da Soma;
- Fim

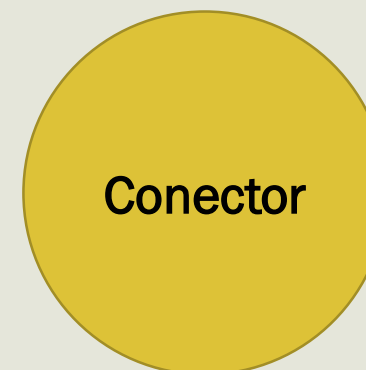
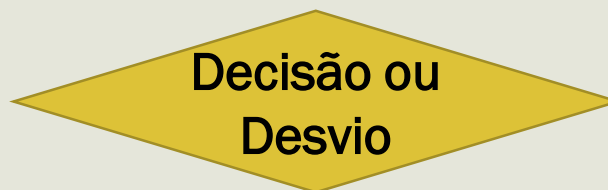
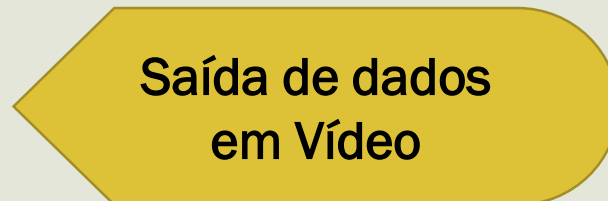
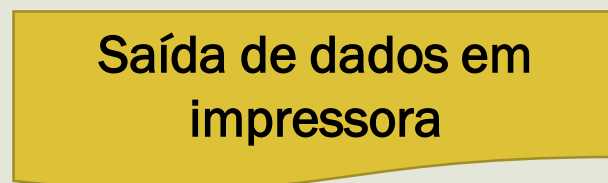
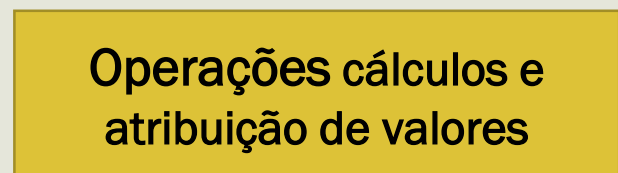
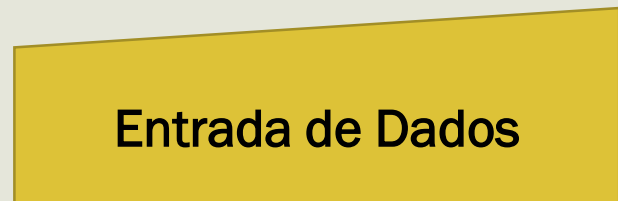
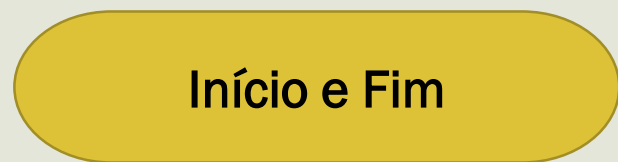


FLUXOGRAMA

- Utiliza formas gráficas preestabelecidas na representação dos algoritmos. O fluxograma é excelente para representar algoritmos que envolvam ações diferentes para muitas decisões.

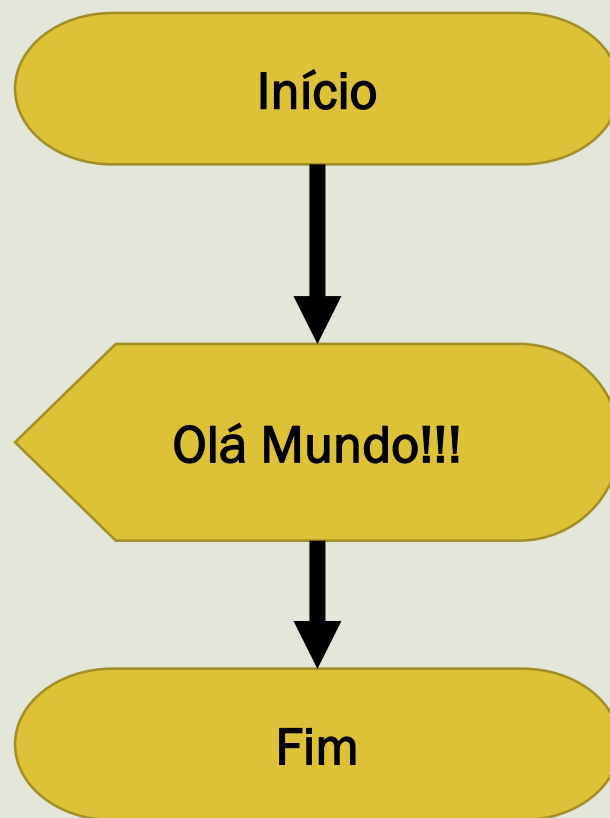


FLUXOGRAMA – Principais símbolos:





FLUXOGRAMA

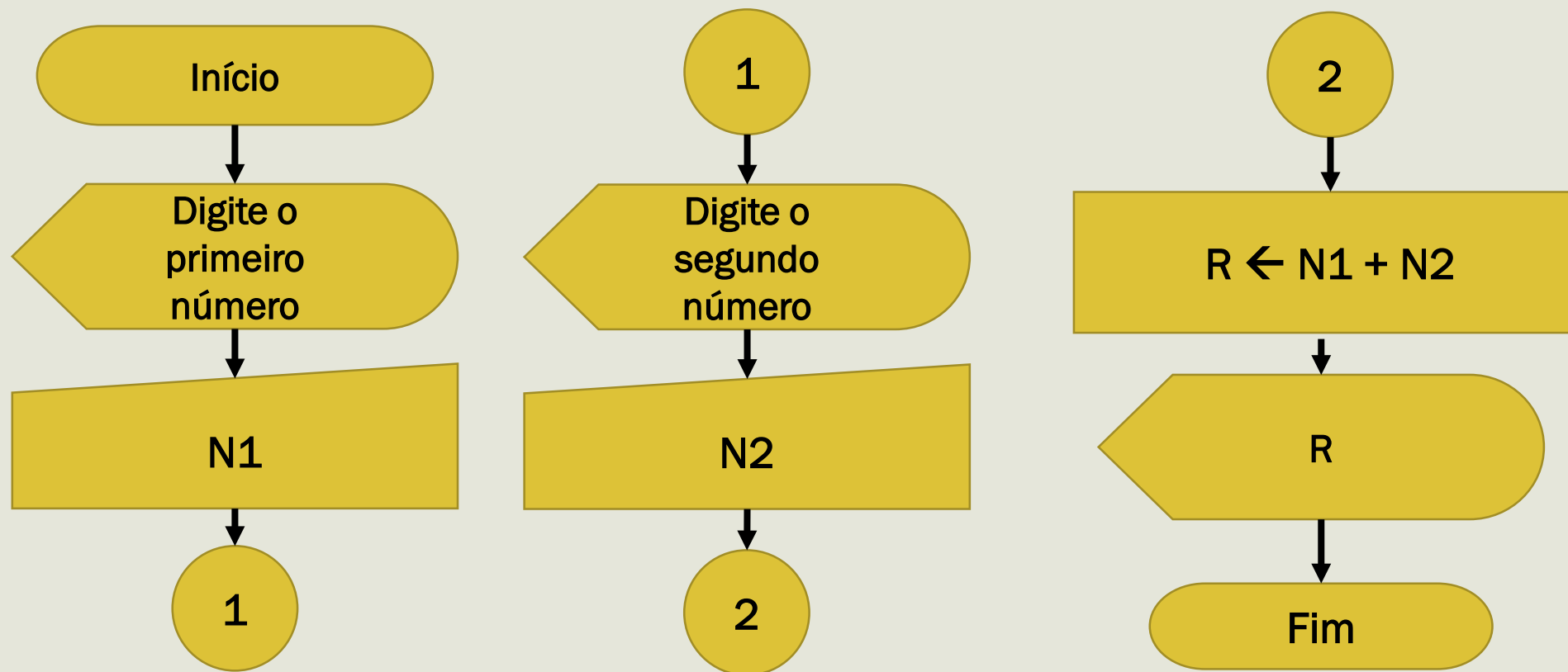


Imprime a frase **Olá Mundo!!!** na tela do computador



FLUXOGRAMA

Algoritmo que receba dois números e ao final mostre a soma.





Atividade - Fluxograma:

- Fluxograma para o cálculo de uma média entre duas notas bimestrais.
- Elaborar um fluxograma que leia dois números e mostre sua soma, subtração, divisão e multiplicação;
- Faça o fluxograma para mostrar o resultado da divisão de dois números;
- Elabore um fluxograma que aplique um desconto de 30% sobre o valor de um produto, recebido como entrada, e retorne o resultado da manipulação na saída padrão.
- Elabore um fluxograma que calcule a média de duas notas recebidas e retorne “Aprovado” ou “Reprovado” seguindo os seguintes critérios:
 - Média ≥ 6 (Aprovado);
 - Média < 6 (Reprovado).



Constantes, Variáveis e Tipos de Dados

- Variáveis e constantes são os elementos básicos que um programa manipula.
- Variável é a representação simbólica dos elementos de um certo conjunto. Cada variável corresponde a uma posição de memória, cujo conteúdo pode ser 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.
- 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.



Tipos: Variáveis

- Inteiros;
- Reais (Casas decimais);
- Caracteres (String-Texto-Numérico);
- Lógicos (Verdadeiro ou Falso).

ALGORITMO Armazenar um número

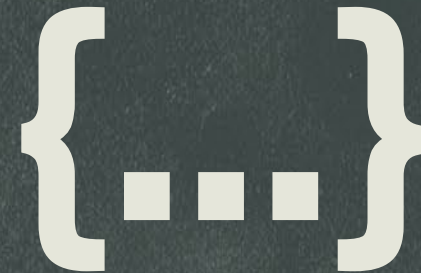
VARIAVEIS

Número: INTEIRO

INICIO

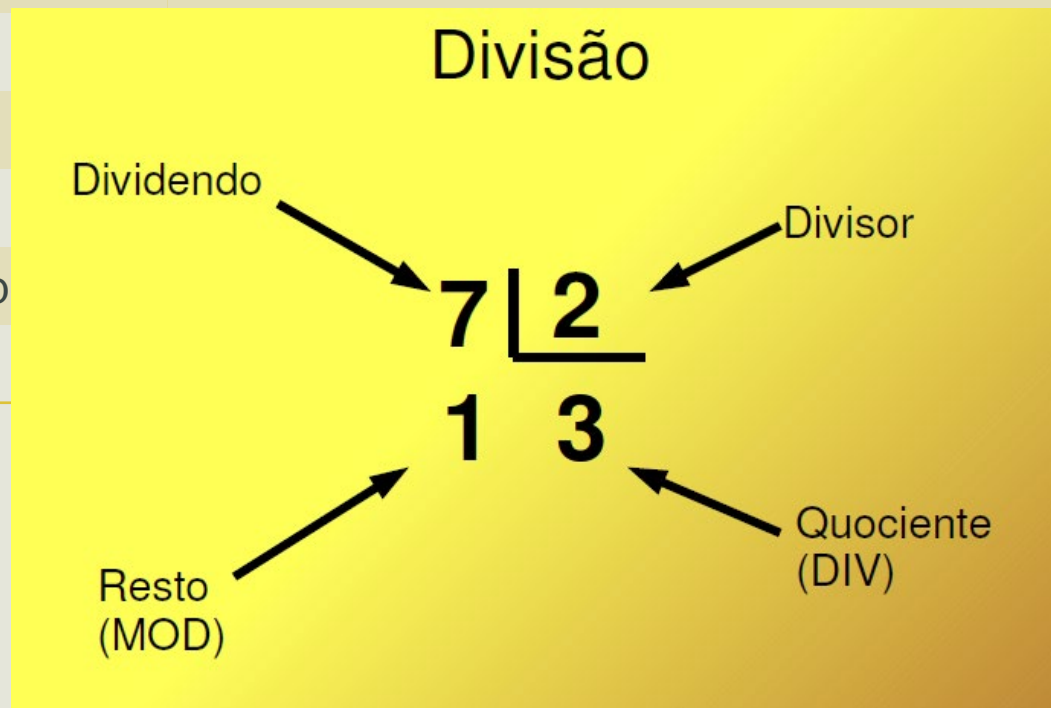
Número ← 15

FIM



ALGORITMO – Operadores matemáticos

	Operador	Cálculo	Resultado
+	Soma	5 + 2	7
-	Subtração		
*	Multiplicação		
/	Divisão		
DIV	Divisão inteira (Quo)		
MOD	Resto da divisão		





ALGORITMO – Operadores relacionais

	Operador
=	Igual
<>	Diferente
>	Maior que
<	Menor que
>=	Maior ou igual
<=	Menor ou igual

Nos operadores relacionais os valores podem ser tanto numéricos como string (texto). E será retornado somente Verdadeiro ou Falso



ALGORITMO – Operadores lógicos

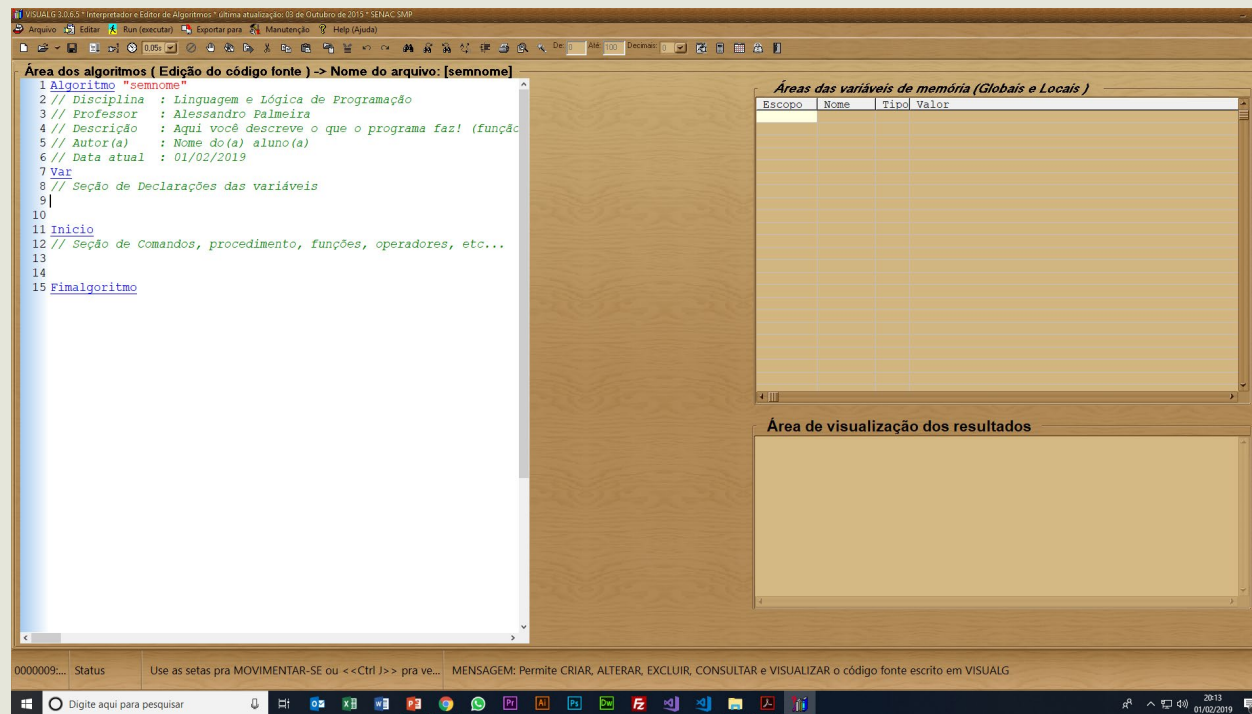
Operador

E	AND
OU	OR
NÃO	NOT



Visual G

- Código Fonte (pseudocódigo):
- Implementação do nosso algoritmo;
- O que será transformado em programa de computador;
- Deve ser escrito utilizando uma linguagem de programação;





Visual G

▪ Declaração no VisuALG:

▪ var

- N: inteiro
- X: real
- B: logico
- C: caractere
- y, z, w: real

▪ Atribuição no VisuALG:

▪ Inicio

// Seção de comandos

- $N \leftarrow 10$
- $X \leftarrow 10.5$
- $B \leftarrow \text{verdadeiro}$
- $C \leftarrow \text{"a"}$
- fimalgoritmo



Visual G

- Para mostrar na tela:
 - escreva (<informação>, <informação>, ...)
 - Escreva tudo na mesma linha;
 - escreval (<informação>, <informação>, ...)
 - Escreve em linha separadas;
 - leia (<variável>)
 - Capturar dados digitados



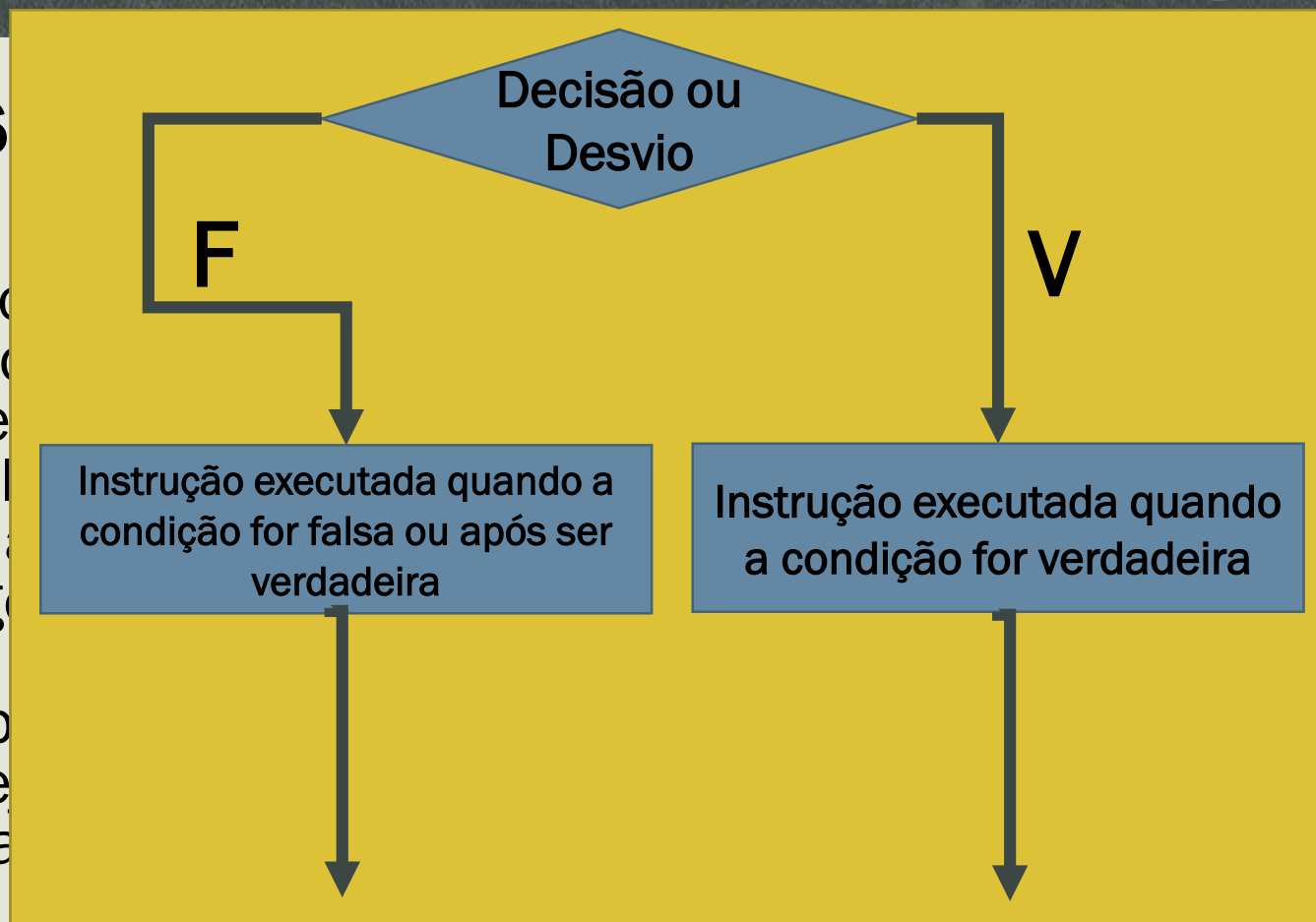
Atividade:

1. Faça um algoritmo que receba 4 (quatro) números, calcule e mostre a soma dos números;
2. Faça um algoritmo que receba 3 (três) notas, calcule e mostre a média aritmética entre elas;
3. Faça um algoritmo que receba o nome e o salário de um funcionário, calcule e mostre o nome do funcionário e seu novo salário, sabendo-se que este sofreu um aumento de 15%.
4. Faça um algoritmo que receba o nome, o salário de um funcionário e o percentual de aumento, calcule e mostre o novo salário.
5. Faça um algoritmo que receba o salário-base de um funcionário, calcule e mostre o salário a receber, sabendo que esse funcionário tem uma gratificação de 5% sobre o salário-base e paga imposto de 7% sobre o salário-base.
6. Faça um algoritmo que calcule e mostre a Área de um triângulo. $\text{Área do triângulo} = (\text{Base} \times \text{Altura}) / 2$
7. Faça um algoritmo que receba o Ano de Nascimento de uma pessoa e o ano atual, calcule e mostre: A idade Atual dessa pessoa e quantos anos essa pessoa tinha em 2016.
8. Pedro Comprou um saco de Ração com peso em quilos. Pedro possui 2 (dois) gatos para os quais fornece a quantidade de ração em gramas. Faça um algoritmo que receba o peso do Saco de ração e a quantidade de ração fornecida para cada gato. Calcule e mostre quanto restará de ração no saco após 5 (cinco) dias.



Tomada de decisões

- A representação da solução de um problema é feita através de uma descrição de um conjunto de passos ou exemplos e exercícios que são limitados. Foi possível resolver problemas sequenciais, ou seja, todos seguindo a ordem do algoritmo. Agora vamos começar a estudar condicionais, como o programa pode tomar determinados comandos dependendo do resultado de um teste realizado.





Tomada de decisão

- Vamos imaginar a situação em que será solicitado o salário para se calcular se tiver um salário inferior a 1000, será adicionado 8%.

Pseudocódigo - VisuALG:

algoritmo “testar salário”

var

salario: real

Inicio

escreva (“Informe o salário”)

leia (salario)

se (salario < 1000) entao

salario ← salario + salario * (8/100)

fimse

escreva (“Salário = “, salario)

fimalgoritmo



Tomada de decisão

- Agora temos a solicitação o salário e se calcular seu salário inferior caso contrario o

Pseudocódigo - VisuALG:

algoritmo “testar salário”

var

salario: real

Inicio

escreva (“Informe o salário”)

leia (salario)

se (salario < 1000) entao

salario ← salario + salario * (8/100)

senao

salario ← salario + salario * (5/100)

fimse

escreva (“Salário = “, salario)

fimalgoritmo



Pseudocódigo – VisuALG – Desvios condicionais encadeados :

```
se (<condição1>) entao
    <instruções condição1 verdadeira>
senao
    se (<condição2>) entao
        <instruções condição2 verdadeira e condição falsa>
    senao
        <instruções condição2 e condição1 falsa>
    fimse
fimse
```




Atividade:

1. Faça um algoritmo que receba 2 números e mostre o maior.
2. Faça um algoritmo que receba 2 números e mostre somente o menor.
3. Algoritmo que peça ao usuário a quantia em dinheiro que tem sobrando e sugira, caso ele tenha 10 ou mais reais, que vá ao cinema, e se não tiver, fique em casa vendo TV.
4. Uma empresa decide dar um aumento de 30% aos funcionários com salários inferiores a R\$ 600,00.

Faça um algoritmo que receba o nome e o salário do funcionário e mostre o valor do salário reajustado ou uma mensagem, caso o funcionário não tenha direito ao aumento.

1. Elabore um fluxograma que calcule a média de quatro notas recebidas e retorne “Aprovado”, “Recuperação” ou “Reprovado” seguindo os seguintes critérios:
 1. Média ≥ 9 (Aprovado)
 2. Média ≥ 7 (Exame)
 3. Média ≥ 6 (Recuperação)
 4. Média < 4 (reprovado)
2. Faça um algoritmo que verifique a validade de uma senha fornecida pelo funcionário. A senha é 4531. O algoritmo deve mostrar uma mensagem de permissão de acesso ou não.
3. Escreva um algoritmo que receba um número e mostre a sua metade somente quando ela for maior que cinquenta.

■ Para

não

ou f

bloc

deci

Pseudocódigo - VisuALG:

algoritmo “times”

var

time: caractere

Inicio

escreva (“Entre com o nome de um time de futebol: ”)

leia (time)

escolha time

caso “Palmeiras”, “São Paulo”, “Santos”, “Corinthians”

escreva (“É um time Paulista”)

caso “Flamengo”, “Fluminense”, “Vasco”, “Botafogo”

escreva (“É um time Carioca”)

caso “Inter”, “Grêmio”, “Bagé”, “Caxias”

escreva (“É um time Gaúcho”)

outrocaso

escreva (“É de outro estado.”)

fimescolha

fimalgoritmo



Atividade part 1:

1. Crie um algoritmo que receba um número e mostre o número e o seu dobro somente quando o número for maior que noventa e menor que cem.
2. Faça um Algoritmo que receba a idade de uma pessoa e mostre a mensagem de Maioridade ou não.
3. Faça um programa que receba 3 números e mostre em ordem crescente.
4. Um determinado clube de futebol pretende classificar seus atletas em categorias e para isto ele contratou um programador para criar um programa que executasse esta tarefa. Para isso o clube criou uma tabela que continha a faixa etária do atleta e sua categoria. A tabela está demonstrada abaixo:
 - IDADE CATEGORIA
 - De 05 a 10 Infantil
 - De 11 a 15 Juvenil
 - De 16 a 20 Junior
 - De 21 a 25 Profissional

Construa um programa que solicite o nome e a idade de um atleta e imprima a sua categoria.
5. Escrever um algoritmo que lê um número desconhecido de 0 a 100 e informe em qual intervalo ele se encaixa: [0,25], [26,50], [51,75], [76,100].
6. Escreva um programa que leia um número inteiro. Se o número lido for positivo, escreva uma mensagem indicando se ele é par ou ímpar. Se o número for negativo, escreva a seguinte mensagem “Este número não é positivo”.



Atividade part 2:

7. Faça um algoritmo que receba o valor do salário de uma pessoa e o valor de um financiamento pretendido. Caso o financiamento seja menor ou igual a 5 vezes o salário da pessoa, o algoritmo deverá escrever "Financiamento Concedido"; senão, ele deverá escrever "Financiamento Negado". Independente de conceder ou não o financiamento, o algoritmo escreverá depois a frase "Obrigado por nos consultar."
8. Fazer um algoritmo que escreva o conceito de um aluno, dada a sua nota. Supor notas inteiras somente. O critério para conceitos é o seguinte:

Nota	Conceito
Nota inferiores a 3	Conceito E
Nota de 3 a 5	Conceito D
Notas 6 e 7	Conceito C
Notas 8 e 9	Conceito B
Nota 10	Conceito A



Atividade part 3:

9. A empresa XYZ decidiu conceder um aumento de salários a seus funcionários de acordo com a tabela abaixo:

SALÁRIO ATUAL	ÍNDICE DE AUMENTO
0 – 400	15%
401 – 700	12%
701 – 1000	10%
1001 – 1800	7%
1801 – 2500	4%
Acima de 2500	Sem aumento

Escrever um algoritmo que lê, para cada funcionário, o seu nome e o seu salário atual. Após receber estes dados, o algoritmo calcula o novo salário e escreve na tela as seguintes informações: Nome do funcionário, % de aumento, salário atual e novo salário.



Estrutura de Repetição

- Nos exemplos e exercícios que vimos até agora sempre foi possível resolver os problemas com uma sequência de instruções onde todas eram necessariamente executadas uma única vez. Os algoritmos que escrevemos seguiam, portanto, apenas uma sequência linear de operações.
- Exemplo: Encher uma caixa



Estrutura de Repetição

A solução anterior é viável apenas para uma peça grande, para uma peça pequena, a codificação da solução seria por demais trabalhosa. Nesta seção, veremos um conjunto de estruturas sintáticas que permitem que um trecho de um algoritmo (lista de comandos) seja repetido um determinado número de vezes, sem que o código correspondente tenha que ser escrito mais de uma vez.

Em Português Estruturado possui três estruturas de repetição:

- repita...ate
- enquanto...faca
- para...faca.



Estrutura de Repetição – repita... ate

Nessa estrutura, todos os comandos da lista são executados e uma expressão lógica é avaliada. Isto se repete até que a avaliação da condição resulte em FALSO, quando então o próximo comando a ser executado é o comando imediatamente após o ate. Cada repetição da lista de comandos também é chamada de iteração e essa estrutura também é chamada de laço de repetição. Sua forma geral é:

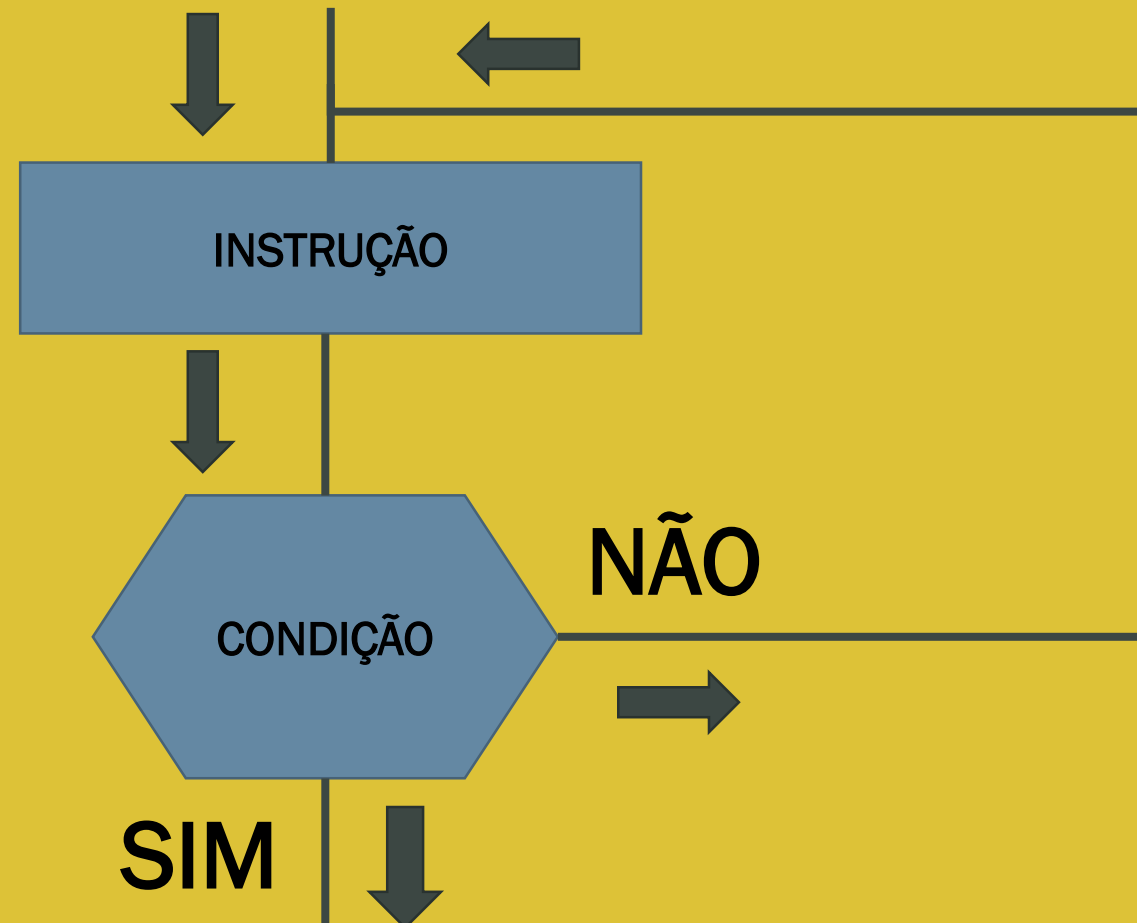
repita

<lista de comandos>

ate <expressão lógica ou relacional>



Es



lo laço

ento
le;



Estrutura

Um cuidado
condição
o algoritmo

1. Algoritmo

2. Algoritmo
programa

```
var
opcao : inteiro

inicio
// Seção de Comandos
repita
    escreval("1 - Dizer olá!")
    escreval("2 - Dizer oi! ")
    escreval("0 - Sair do programa")
    escreval("")
    leia(opcao)
    se (opcao = 1) entao
        escreval("Olá!")
    fimse
    se (opcao = 2) entao
        escreval("Oi!")
    fimse
    escreval("")
ate opcao = 0

fimalgoritmo
```

a
ra que



Estrutura de Repetição – repita... ate

1. Al

```

algoritmo "Algoritmo que escreve os números de 1 a 10"
// Função :
// Autor :
// Data : 10/09/2016
// Seção de Declarações
var
i: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i <- 1
repita
    escreva (1)
    i <- i + 1
ate i > 10

fimalgoritmo
    
```



Estr

Al
pr

três

```
var
a, b, c, mediaHar, i: real
nome: caractere

inicio
// Seção de Comandos
i <- 1
repita
    escreval ("Entre com o nome do aluno: ")
    leia(nome)
    escreval ("")
    escreval ("Entre com as notas das três provas: ")
    escreva ("Digite a primeira nota: ")
    leia(a)
    escreva ("Digite a segunda nota: ")
    leia(b)
    escreva ("Digite a terceira nota: ")
    leia(c)
    escreval ("")
    mediaHar <- (a + b + c) / 3
    escreva ("A média harmônica do aluno: ", nome, " é ", mediaHar)
    escreval ("")
    escreval ("")
    i <- i + 1
ate i > 3

fimalgoritmo
```




Atividade Repita... ate:

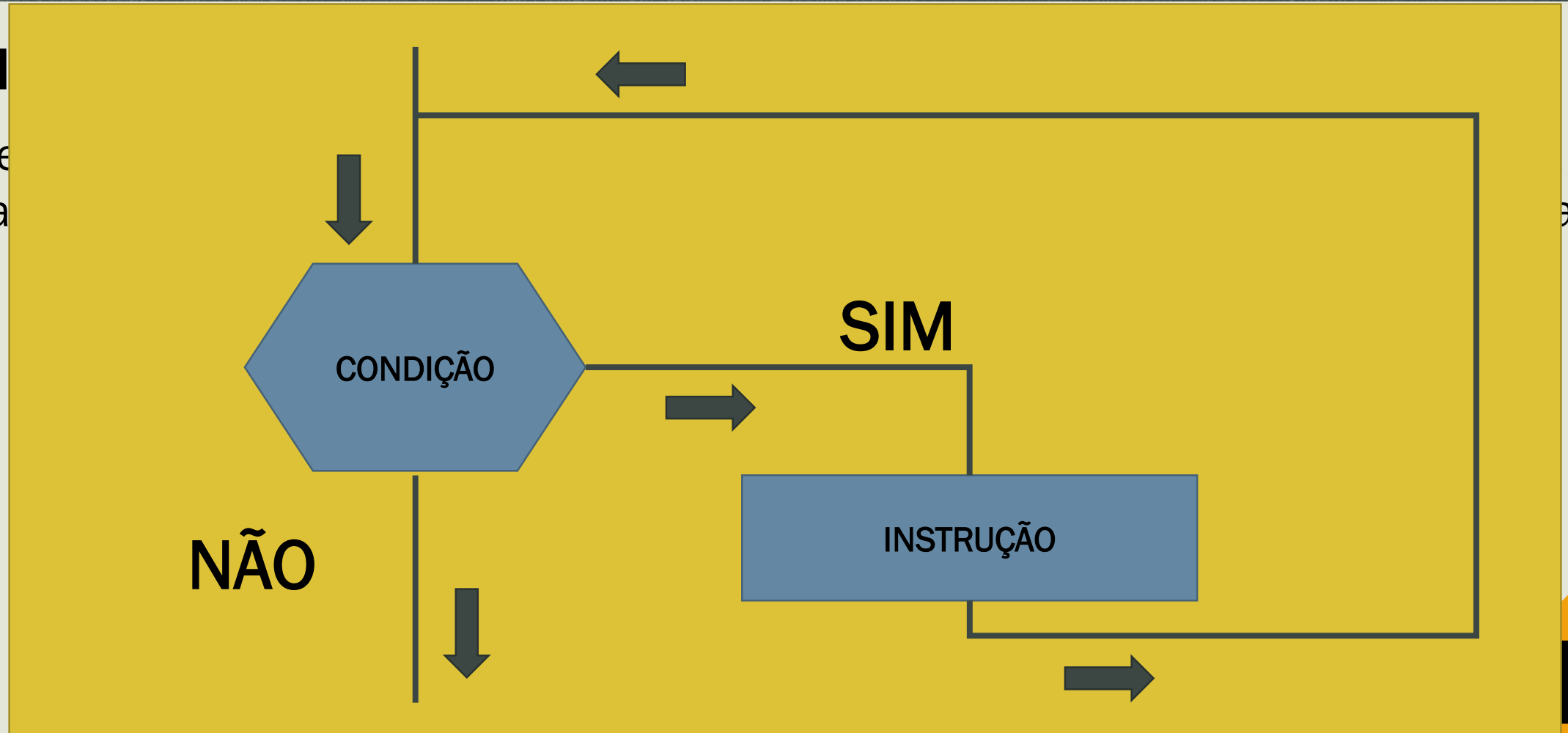
1. Soma um número até o valor digitado ser igual a 0;
2. Fazer um algoritmo para contar os número ímpares no intervalo [0, 250].
3. Fazer um algoritmo para somar os número pares existentes entre um número inicial no intervalo [0, 100] e um número final no intervalo [300, 400], informado pelo usuário. O sistema acaba quando os valores se igualam.
4. Escreva um algoritmo que calcule a média dos números digitados pelo usuário, se eles forem pares. Termine a leitura se o usuário digitar zero (0);
5. Escreva um algoritmo que leia valores inteiros e encontre o maior e o menor deles. Termine a leitura se o usuário digitar zero (0);



Estru

Na e
lista
sua

, a
a





Estrutur

A estrutu

A diferen

estrutur

que os c

expressã

comando

situações

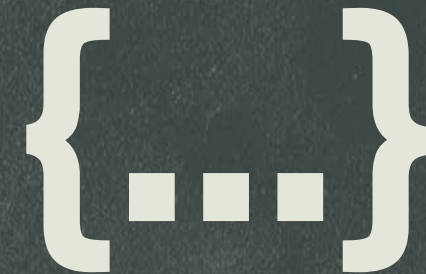
```

algoritmo "Algoritmo que lê diversos números positivos e escreve,
            "para cada um, sua raiz quadrada."
// Função : algoritmo com Enquanto

var
i: numerico

inicio
// Seção de Comandos
escreval("Digite um número")
leia (i)
enquanto i >= 0 faca
    escreval (i ^ 0.5)
    escreval("Digite um número")
    leia (i)
    escreval("")
fimenquanto

fimalgoritmo
    
```



Estrutura de Repetição – Enquanto... faça

1. Criar um algoritmo para somar os valores que o usuário digitar, se o usuário digitar o valor 0 (zero) o “loop” acaba, o resultado da soma deve ser apresentado sempre.
2. Algoritmo que leia o nome de várias pessoas e mostre na tela com uma mensagem de “Olá! <nome>, seja bem vindo.”. Para sair do sistema o usuário deve digitar a palavra “fim” (Atente-se as variações possíveis da palavra fim).
3. A concessionária de veículos CARANGO VELHO está vendendo os seus veículos com desconto. Faça um algoritmo que calcule e exiba o valor do desconto e o valor a ser pago pelo cliente de vários carros. O desconto deverá ser calculado de acordo com o ano do veículo. Até 2000 - 12% e acima de 2000 - 7%. O sistema deverá perguntar se deseja continuar calculando desconto até que a resposta seja: (S) Sim - (N) Não. Informar total de carros com ano até 2000 e total geral.
4. Escrever um algoritmo que leia os dados de N pessoas (nome, sexo, idade e saúde) e informe se está apta ou não para cumprir o serviço militar obrigatório. Informe os totais.

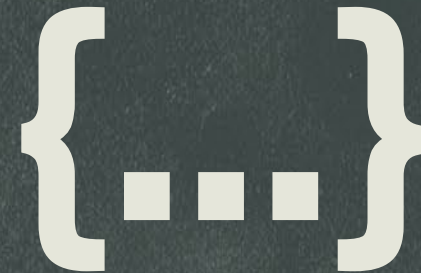


Estrutura de Repetição – Para... Faca

```

algoritmo "Um algoritmo que lê escreve os números ímpares de 1 a 1000."
// Função :   Escrever os números ímpares de 1 a 1000
// Autor :    Alessandro Palmeira
// Data :     22/09/2016
// Seção de Declarações
var
i:inteiro

inicio
// Seção de Comandos
para i de 1 ate 1000 passo 2 faca // Incrementa i de 2 em 2
    escreval(i, " é ímpar")
fimpara
fimalgoritmo
    
```



Estrutura de Repetição – Para... Faça

A estrutura Para... faça é uma estrutura de repetição mais completa que as anteriores, pois ela incorpora a inicialização, incremento e teste de valor final da variável de controle. É preferencialmente utilizada em situações em que sabe-se previamente o número de repetições a serem feitas. Este número de repetições pode ser uma constante ou estar em uma variável.



Atividades utilizando estruturas de repetição

1. Algoritmo que lê 5 números e escreve todos os que forem positivos.
2. Algoritmo que lê um número N e escreve todos os números de 1 a N.
3. Algoritmo que receba 10 notas e apresente a média entre elas.
4. Escreva um algoritmo que coloque os números de 1 a 100 na tela na ordem inversa (começando em 100 e terminando em 1).
5. Faça um algoritmo para listar todos os múltiplos positivos do número 7 menores ou iguais a 100.



Atividade...

1. Ler 5 números e ao final informar quantos número(s) estão no intervalo entre 10 e 150.
2. Faça um algoritmo que receba a idade de 6 pessoas e mostre mensagem informando "maior de idade" e "menor de idade" para cada pessoa. Considere a idade a partir de 18 anos como maior de idade.
3. Escrever um algoritmo que leia o nome e o sexo de 5 pessoas e informe o nome e se ela é homem ou mulher. No final informe total de homens e de mulheres.
4. Faça um algoritmo que receba o preço de custo e o preço de venda de 8 produtos. Mostre como resultado se houve lucro, prejuízo ou empate para cada produto. Informe media de preço de custo e do preço de venda.
5. Faça um algoritmo que receba um número e mostre uma mensagem caso este número seja maior que 80, menor que 25 ou igual a 40.