



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros - CSHNB
Curso Bacharelado em Sistemas de Informação

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO I

Glauber Dias Gonçalves
ggoncalves@ufpi.edu.br

CONTEÚDO DA AULA

- Estruturas de Programação
 - Seleção
 - Laços de repetição

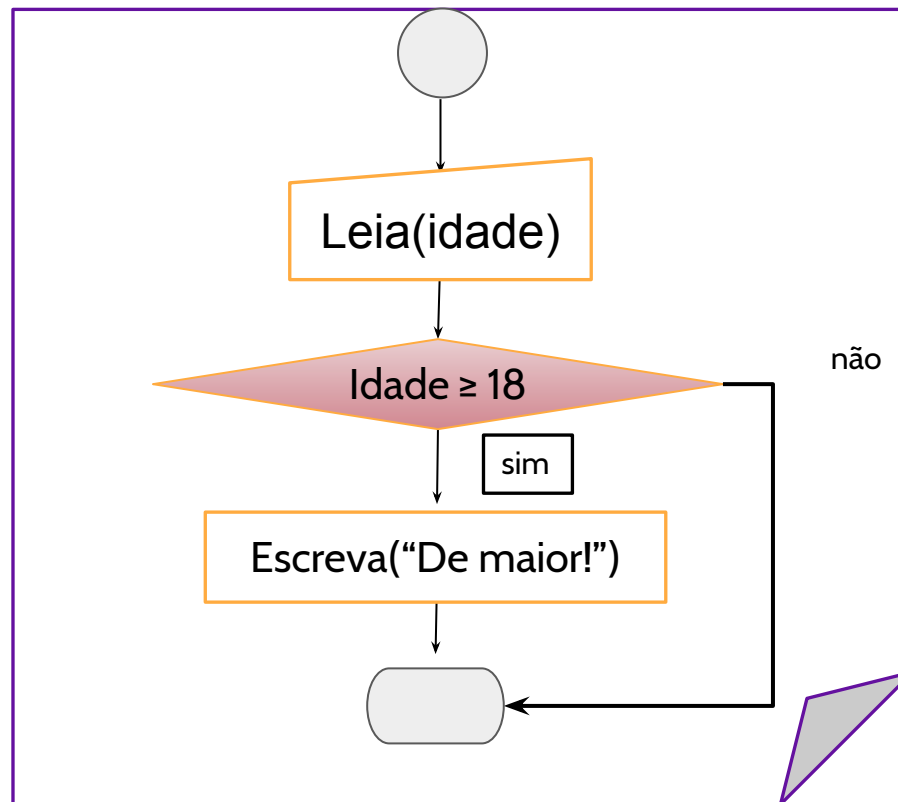
SELEÇÃO



- O **comando de seleção** nos proporciona uma forma de decidirmos se queremos executar um bloco de código ou não, ou seja, se desejamos pular um trecho de código.
- Uma seleção possui um **teste condicional** que informa se um trecho de código é executado ou não.

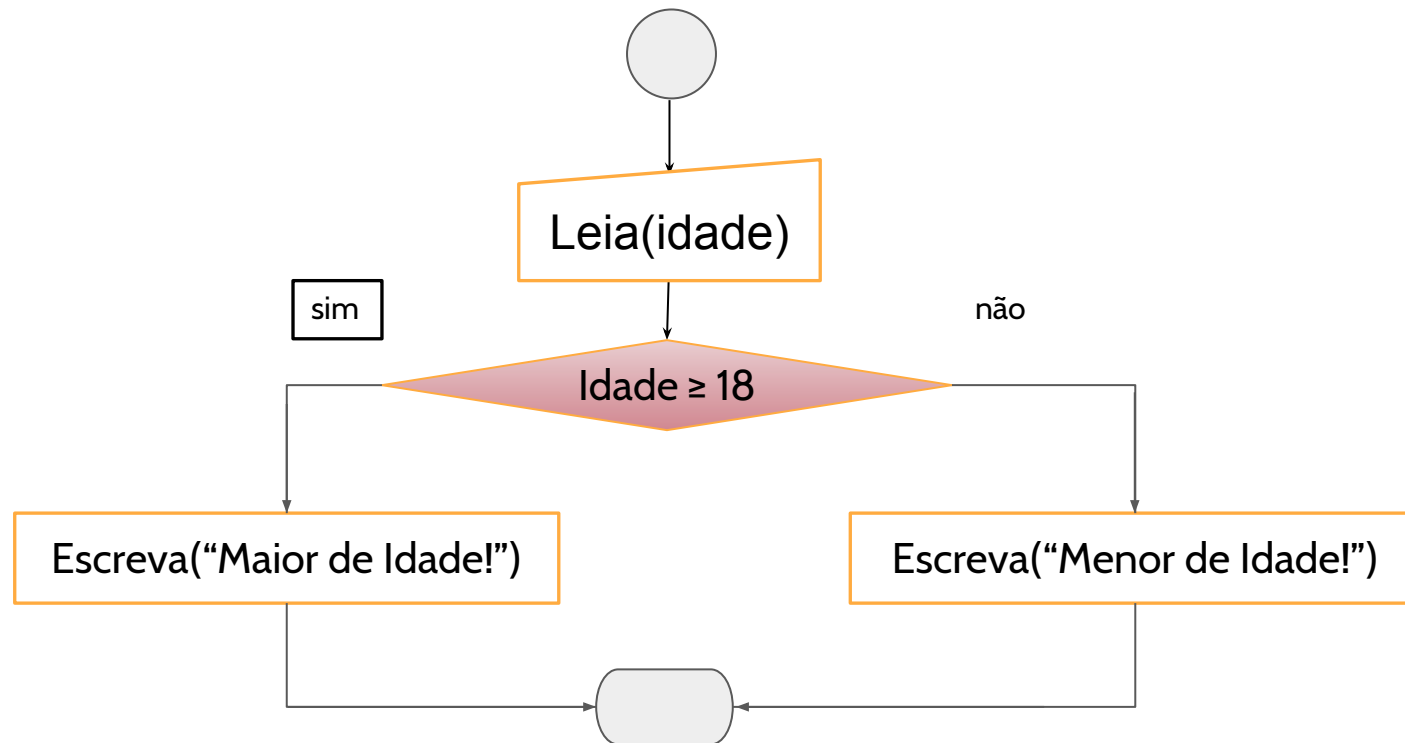
SELEÇÃO: FLUXOGRAMA

- Fluxograma do algoritmo para descobrir se uma pessoa é maior de idade:



SELEÇÃO: FLUXOGRAMA

- Fluxograma do algoritmo para descobrir se uma pessoa é maior ou menor de idade:



6

SELEÇÃO: LING. ALGORÍTMICA

- Sintaxe básica:

```
...  
se <condição> então  
    <comandos>;  
senão  
    <comandos>;  
fim_se  
...
```

7

SELEÇÃO: LING. ALGORÍTMICA

- Algoritmo para descobrir se uma pessoa é maior de idade:

```
Programa Pessoa_idade
  idade: inteiro;
início

  escreva (“Digite uma idade:”);
  leia (idade);
  se idade  $\geq$  18 então
    escreva (“Maior de idade!”);
  fim_se
fim.
```



8

SELEÇÃO: LING. ALGORÍTMICA

- Algoritmo para descobrir se uma pessoa é maior de idade:

Programa PessoaIdade

idade: inteiro;

início

escreva (“Digite uma idade:”);

leia (idade);

se **idade \geq 18** então

escreva (“Maior de idade!”);

fim_se

fim.

idade →

MEMÓRIA	
01	31
02	
03	
04	
05	

SELEÇÃO: LING. ALGORÍTMICA

- Algoritmo para descobrir se uma pessoa é maior ou menor de idade:

```
Programa MaiorMenor
  idade: inteiro;
início
  escreva (“Digite uma idade:”);
  leia (idade);
  se idade ≥ 18 então
    escreva (“Maior de idade!”);
  senão
    escreva (“Menor de idade!”);
  fim_se
fim.
```

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

Fazer um algoritmo que dado um número dizer se ele é par ou impar.



OPERADORES RELACIONAIS E LÓGICOS

Operador	Símbolo	Exemplo
Igual	=	$a = b$
Diferente	\neq	$a \neq b$
Maior	$>$	$a > b$
Maior ou igual	\geq	$a \geq b$
Menor	$<$	$a < b$
Menor ou igual	\leq	$a \leq b$
Conjunção	<u>e</u>	$a \text{ e } b$
Disjunção	<u>ou</u>	$a \text{ ou } b$
Negação	<u>não</u>	$\text{não } c$

SELEÇÃO: EXPRESSÃO ARITMÉTICA

- Verificar se triângulo é retângulo

```
Programa Retângulo
  a, b, c: real;
início
  escreva ("Digite o 1º cateto:");
  leia (a);
  escreva ("Digite o 2º cateto:");
  leia (b);
  escreva ("Digite a hipotenusa:");
  leia (c);
  se c = raiz(a*a + b*b) então
    escreva ("É retângulo!");
  senão
    escreva ("Não é retângulo!");
  fim_se
fim.
```

SELEÇÕES ANINHADAS

- Verificar se uma pessoa é adulta, adolescente ou criança:

Programa VerPessoa

idade: inteiro;

início

escreva (“Digite uma idade:”);

leia (idade);

se idade \geq 18 então

escreva (“Adulto.”);

senão

se idade \geq 12 então

escreva (“Adolescente.”);

...

...

senão

se idade < 12 então

escreva (“Criança.”);

fim_se

fim_se

fim_se

fim.

SELEÇÕES ANINHADAS

- Como melhorar esse algoritmo?

Programa VerPessoa

idade: inteiro;

início

escreva (“Digite uma idade:”);

leia (idade);

se idade \geq 18 então

escreva (“Adulto.”);

senão

se idade \geq 12 então

escreva (“Adolescente.”);

...

...

senão

se idade < 12 então

escreva (“Criança.”);

fim_se

fim_se

fim_se

fim.

SELEÇÕES ANINHADAS

- Como melhorar esse algoritmo?

```
Programa VerPessoa
  idade: inteiro;
início
  escreva ("Digite uma idade:");
  leia (idade);
  se idade  $\geq$  18 então
    escreva ("Adulto.");
  senão
    se idade  $\geq$  12 então
      escreva ("Adolescente.");
  ...
```

```
...
  senão
    se idade < 12 então
      escreva ("Criança.");
    fim_se
  fim_se
fim_se
fim.
```

Retirar o terceiro se
desnecessário.

SELEÇÕES ANINHADAS

- Triângulo é equilátero, isósceles ou escaleno?

Programa TipoTriangulo

a, b, c: real;

início

escreva ("Digite os lados:");

leia (a, b, c);

se (a=b) e (a=c) e (b=c) então

escreva ("equilátero");

senão

se (a=b) ou (a=c) ou (b=c) então

escreva ("isósceles");

...

...

senão

se (a \neq b) e (a \neq c) e (b \neq c) então

escreva ("escaleno");

fim_se

fim_se

fim_se

fim.

SELEÇÕES ANINHADAS

- Como melhorar esse algoritmo?

Programa TipoTriangulo

a, b, c: real;

início

escreva ("Digite os lados:");

leia (a, b, c);

se (a=b) e (a=c) e (b=c) então

escreva ("equilátero");

senão

se (a=b) ou (a=c) ou (b=c) então

escreva ("isósceles");

...

...

senão

se (a \neq b) e (a \neq c) e (b \neq c) então

escreva ("escaleno");

fim_se

fim_se

fim_se

fim.

SELEÇÕES ANINHADAS

- Como melhorar esse algoritmo?

Programa TipoTriangulo

a, b, c: real;

início

escreva ("Digite os lados:");

leia (a, b, c);

se (a=b) e (a=c) e (b=c) então

escreva ("equilátero");

senão

se (a=b) ou (a=c) ou (b=c) então

escreva ("isósceles");

...

Retirar a comparação (**b=c**)
desnecessária.

senão

se (a \neq b) e (a \neq c) e (b \neq c) então

escreva ("escaleno");

fim_se

fim_se

fim_se

fim.

Retirar o **terceiro se**
desnecessário.

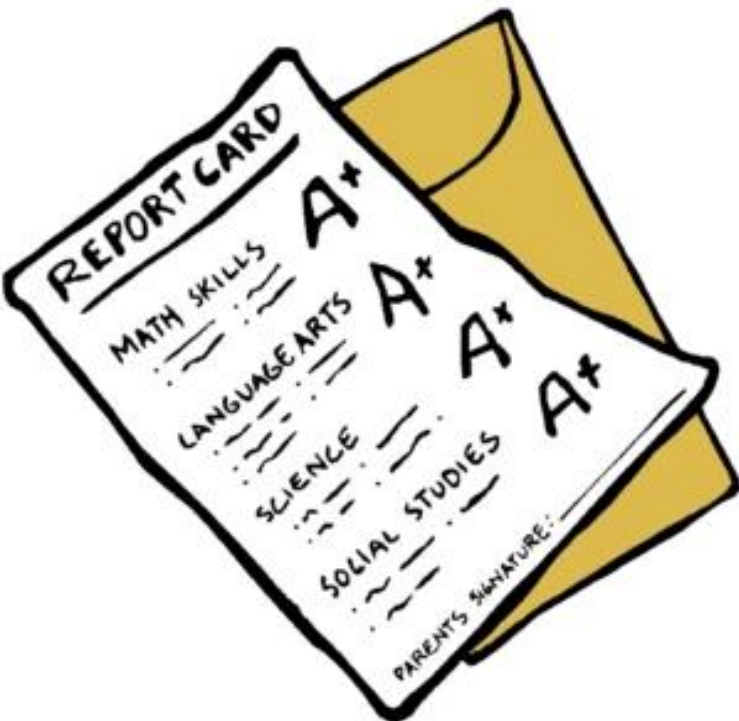
ATIVIDADE EM SALA DE AULA

1. Faça um algoritmo que, dadas as idades de duas pessoas, informe qual a pessoa mais velha ou se as duas tem a mesma idade.



ATIVIDADE EM SALA DE AULA

2. Dadas as três notas de um aluno, exibir a média do aluno e sua situação: aprovado, de final ou reprovado



Nota	Situação
Igual ou superior a 7,0	Aprovado
Menor 7,0 e maior ou igual a 4,0	De prova final
Inferior a 4,0	Reprovado

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

3. Crie um algoritmo que realize as seguintes atividades:

- a.** Solicite ao usuário dois valores inteiros.
- b.** Multiplique o menor valor lido pelo maior e some o resultado com o menor valor.
- c.** Imprima na tela o resultado.

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

04. Desenvolva um algoritmo para aplicar um percentual de desconto sobre o valor de uma compra informado pelo usuário. Os percentuais de desconto são:

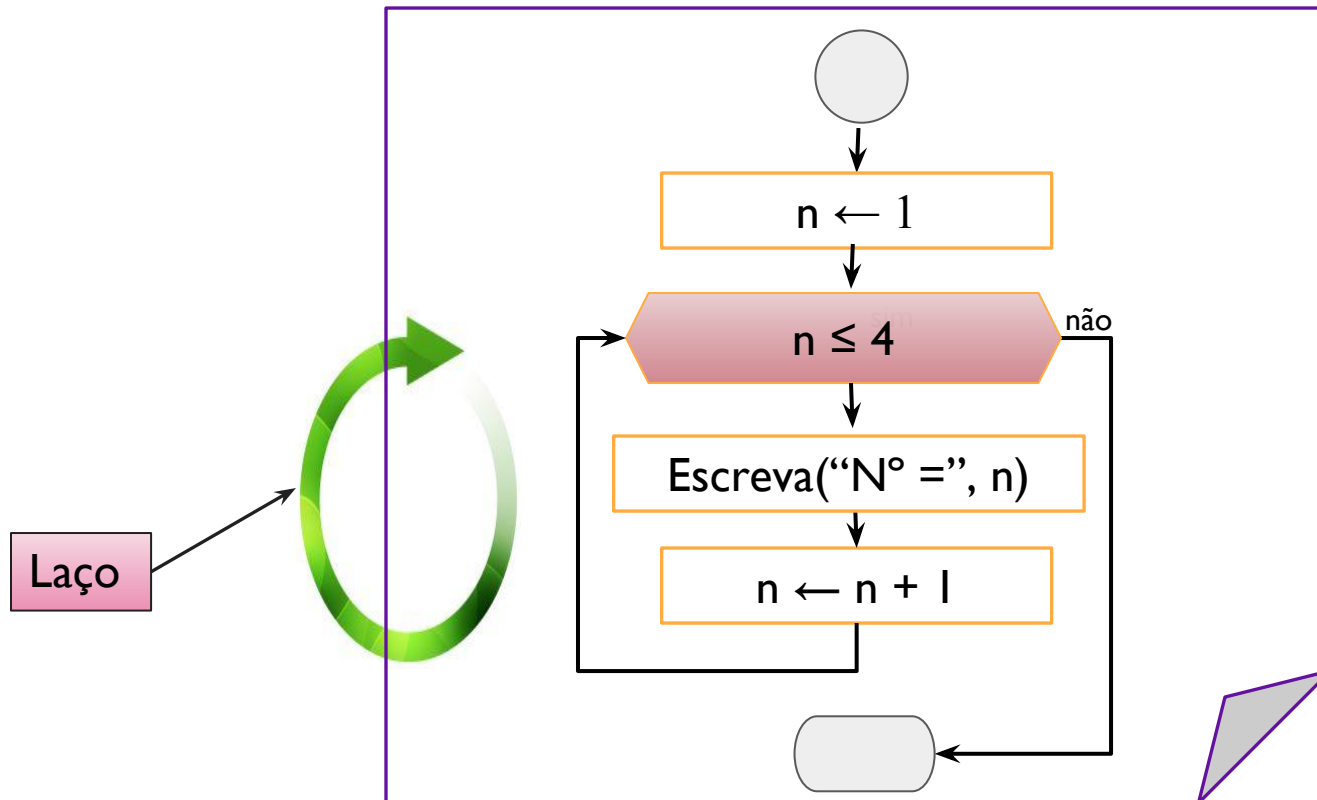
- 15% para compras acima de R\$ 500,00;
 - 10% para compras entre R\$ 200,00 e R\$ 499,99;
 - 5% para compras abaixo de R\$ 200,00.
- O algoritmo deverá mostrar na tela as seguintes informações:
 - Valor do desconto;
 - Valor a ser pago.

LAÇOS DE REPETIÇÃO

- Permitem que um certo trecho do código de um programa seja repetido um certo número de vezes.
- Comandos:
 - Enquanto
 - Faça enquanto
 - Para

LAÇO ENQUANTO: FLUXOGRAMA

- Fluxograma do algoritmo para contar de 1 até 4:



LAÇO ENQUANTO: LING. ALGORÍTMICA

- Sintaxe básica:

```
...  
enquanto <condição> faça  
início  
    <comandos>;  
fim_enquanto  
...
```

- Onde <condição> é uma expressão lógica, retornando verdadeiro ou falso.

LAÇO ENQUANTO: LING. ALGORÍTMICA

- Algoritmo para contar de 1 até 4:

Programa Contador

n: inteiro;

início

n \leftarrow 1;

enquanto n \leq 4 faça

início

escreva ("Nº =", n);

n \leftarrow n + 1;

fim_enquanto;

fim.



LAÇO ENQUANTO: LING. ALGORÍTMICA

- Laço infinito (CUIDADO)

Programa Contador

n: inteiro;

início

n \leftarrow 1;

enquanto n \leq 4 faça

início

escreva (“Nº =”, n);

n \leftarrow n - 1;

fim_enquanto;

fim.

A condição de saída e o incremento não se “encontrarão” nunca.

LAÇO ENQUANTO: LING. ALGORÍTMICA

- Exibir números pares entre 1 e 4:

Programa Contador

n: inteiro;

início

n \leftarrow 1;

enquanto n \leq 4 faça

início

se (n mod 2) = 0 então

escreva ("Nº =", n);

fim_se;

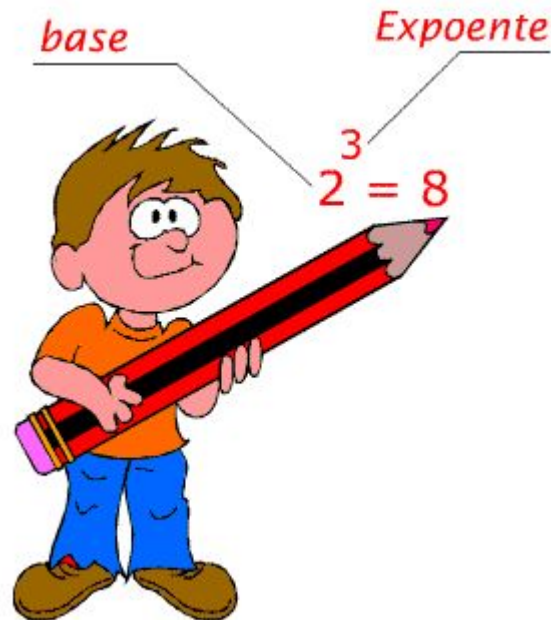
n \leftarrow n + 1;

fim_enquanto;

fim.

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

1. Faça um algoritmo que dados um número como base e outro como expoente seja calculada uma operação de exponenciação através de multiplicações.



ATIVIDADE EM SALA DE AULA

2. Faça um algoritmo que informe qual é o maior entre 10 números fornecidos por um usuário.



ATIVIDADE EM SALA DE AULA

3. Utilizando o exercício anterior, informe também o somatório e a média aritmética dos números digitados.



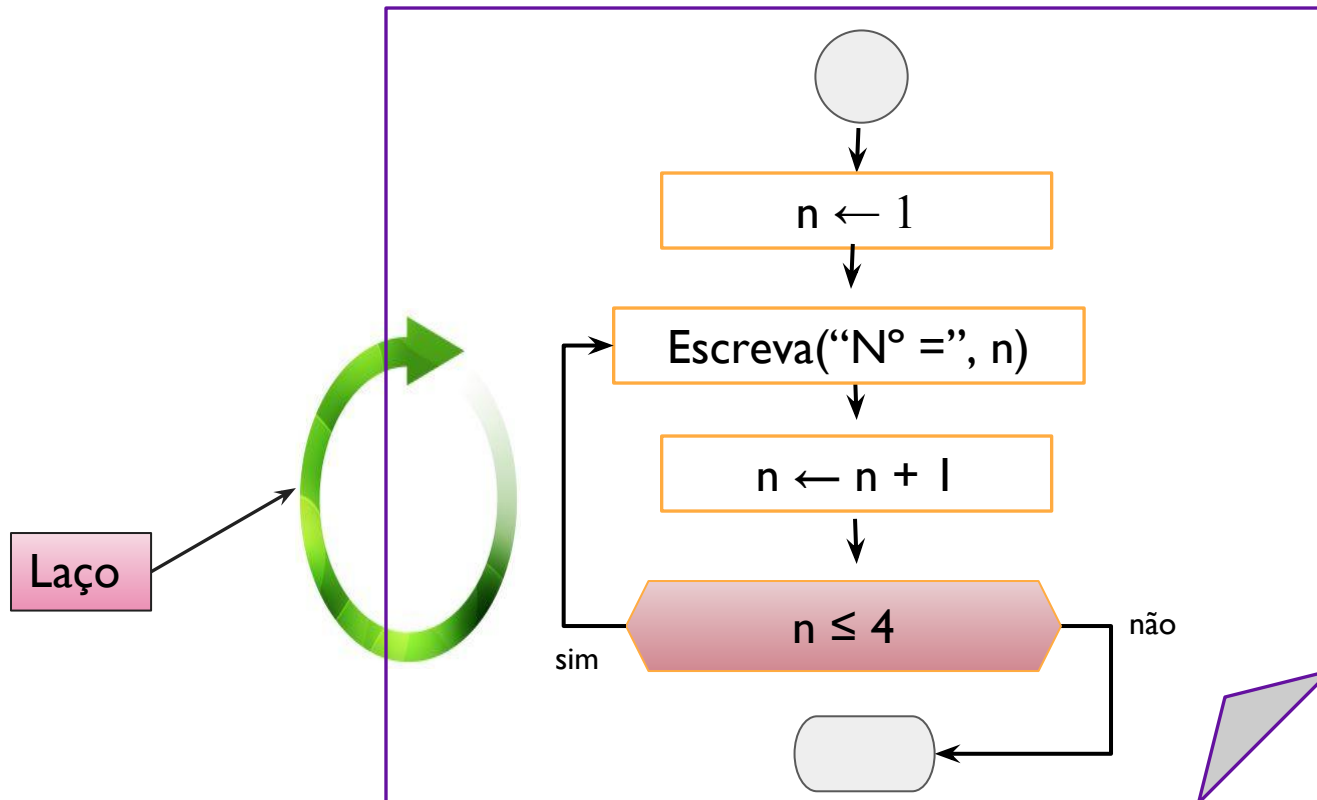
ATIVIDADE EM SALA DE AULA

4. Exibir o somatório dos números entre 20 e 60.



LAÇO FAÇA_ENQUANTO: FLUXOGRAMA

- Fluxograma do algoritmo para contar de 1 até 4:



LAÇO FAÇA_ENQUANTO: FLUXOGRAMA

- Sintaxe básica:

```
...  
faça  
    <comandos>;  
enquanto <condição>  
...
```

- Similar ao laço enquanto com condição no fim
- Onde <condição> é uma expressão lógica, retornando verdadeiro ou falso.

FAÇA_ENQUANTO: LING. ALGORÍTMICA

- Algoritmo para contar de 1 até 4:

Programa Contador

n: inteiro;

início

n \leftarrow 1;

faça

escreva ("N° =", n);

 n \leftarrow n + 1;

enquanto n \leq 4

fim.



ATIVIDADE EM SALA DE AULA

1. Entrar com o nome, idade e sexo de 20 pessoas. Exibir o nome da pessoa se ela for do sexo masculino e tiver mais que 21 anos.

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

2. Entrar com dois números que indiquem o limite inferior e superior de um intervalo. Exibir os números ímpares entre o intervalo.

LAÇO PARA

- Sintaxe básica para linguagem algorítmica:

```
...  
para <variável> de <número> até <número> passo <número> faça  
    <comandos>;  
fim_para
```

- A variável de controle tem incremento automático
- O passo é o incremento a cada iteração (laço).
- Mesmo fluxograma do Laço Enquanto

LAÇO PARA

- Algoritmo para contar de 1 até 4:

Programa ContadorPara

i: inteiro;

início

para i de 1 até 4 faça
escreva ("Nº =", i);

fim_para

fim.

O incremento é feito automaticamente. Por padrão, a variável é incrementada em 1 (um).



PSEUDOCÓDIGO DO COMANDO *PARA*

- Algoritmo para contar de 1 até 4 em passo 2:

Programa ContadorPara

i: inteiro;

início

para i de 1 até 4 passo 2 faça
escreva ("Nº =", i);

fim_para

fim.

O comando **passo**
define o valor do
incremento.



ATIVIDADE EM SALA DE AULA

01. Fazer um Algoritmo que recebe o nome e as três notas de 20 alunos. Exibir o nome, a média e a situação do aluno: aprovado, de final ou reprovado.

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

02. Dados 20 números, exibir quantos são ímpares e quantos são pares.

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

03. Dados 20 números, exibir a média aritmética dos números pares e a média aritmética dos números ímpares

ATIVIDADE EM SALA DE AULA

04. Escreva um algoritmo para imprimir os 10 primeiros números inteiros *maiores* que 100

SUMÁRIO DA AULA

- Seleção e Laços de repetição
 - Representam algoritmos de forma estruturada
 - Programação Estruturada!
 - É possível representar todos os algoritmos !?
- Lista de atividades 03