



ALGORITMOS I

Professores:

Adilso Nunes de Souza

Maikon Cismoski dos Santos



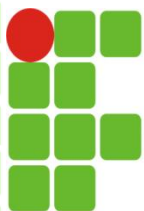
ROTEIRO DA AULA

- Lógica
- Algoritmos - conceitos
- Etapas de um algoritmo
- Dado e informação
- Formas de representação de algoritmos
- Escrita de um algoritmo
- Variáveis e seus tipos de dados
- Operadores aritméticos
- Expressões
- Entrada e saída



LÓGICA

- O que é lógica?
- Quando usamos a lógica?
- O que fazer para desenvolver o raciocínio lógico?



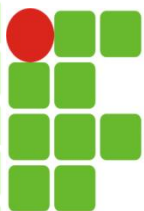
O QUE É LÓGICA?

- Técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.
- Normalmente relacionado à coerência e à racionalidade.
- Na filosofia procura saber por que pensamos assim e não de outro jeito.
- Na técnica ela nos ensina a usar corretamente as leis do pensamento.



O QUE É LÓGICA?

- Pode-se dizer que a lógica é a “arte do bem pensar”, é a “ciência das formas do pensamento”. [FORBELLONE]
- Lógica tem em vista a ordem e a razão, estuda e ensina a colocar ordem no pensamento.



O QUE É LÓGICA?

- Pode ser definida como o estudo da informação, codificada na forma de sentenças lógicas.
- Usamos o raciocínio lógico para derivar conclusões a partir de fragmentos de informação, para convencer outros de sua validade.



LÓGICA

- QUANDO USAMOS A LÓGICA?
 - Sempre que pensamos.
 - Quando falamos ou escrevemos.
 - Na prática quando queremos pensar, falar, escrever e agir corretamente, precisamos colocar ordem no pensamento, isto é, utilizar a lógica.



LÓGICA

- Apesar da lógica estar onipresente nas tarefas humanas, não se limita ao uso puramente humano.
- É usada como interface entre o homem e a máquina.



LÓGICA

- COMO MELHORAR O RACIOCÍNIO LÓGICO?
 - Desenvolver técnicas que cooperem para a produção de soluções válidas e coerentes.
 - Expressar através da palavra falada ou escrita o raciocínio (algoritmo).
 - Treinar e exercitar a mente.



ALGORITMOS CONCEITOS

- “Um conjunto finito de regras que provê uma sequência de operações para resolver um tipo de problema específico”. [KNUTH]
- “Sequência ordenada, e não ambígua, de passos que levam à solução de um dado problema”. [TREMBLAY]



ALGORITMOS CONCEITOS

- “Processo de cálculo, ou de resolução de um grupo de problemas semelhantes, em que se estipulam, com generalidade e sem restrições, as regras formais para a obtenção do resultado ou da solução do problema”. [AURÉLIO]



ALGORITMOS CONCEITOS

- “Um algoritmo é uma sequência ordenada e finita de etapas, cuja execução passo a passo resolve um determinado problema”. [VILARIM]
- “Sequência de passos que visam a atingir um objetivo bem definido. [FORBELLONE]



ALGORITMOS CONCEITOS

- “Conjunto de passos finitos e organizados que, quando executados, resolvem um problema específico.
[MANZANO]



ALGORITMO

- Quando elaboramos um programa queremos ensinar a máquina a resolver um problema.
- Como escrever um programa sem conhecer antes a solução?
- A resolução de um problema é uma etapa que antecede a programação em si. É a concepção/escrita do algoritmo de maneira eficiente.



ALGORITMO

- O algoritmo é uma norma de execução de instruções a serem trilhadas, com vistas a alcançar, como resultado final, a solução de um problema, garantindo que sempre que executado, sob as mesmas condições, produza o mesmo resultado.
- Instruções são um conjunto de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo. É o que indica a uma máquina uma ação elementar a executar.



ALGORITMO

- Meu primeiro algoritmo:
 - Escreva o algoritmo para trocar uma lâmpada.
 - Escreva o algoritmo para somar dois números e mostrar o resultado da soma.
 - Escreva um algoritmo para analisar um número inteiro qualquer e classificar se o número é par ou ímpar.



ALGORITMO

- Um algoritmo é de forma geral, uma descrição passo a passo de como um problema pode ser solucionado.
- A descrição deve ser finita, e os passos devem ser definidos sem ambiguidades.
- Algoritmo não é a solução de um problema, mas é o meio de obtê-la.



ALGORITMO

- Técnicas de desenvolvimento estruturado de algoritmos buscam:
 - Facilitar o desenvolvimento de algoritmos;
 - Facilitar o seu entendimento pelos envolvidos;
 - Antecipar a correção;
 - Facilitar a manutenção e modificações;
 - Permitir que o desenvolvimento seja feita por uma equipe de pessoas;



ALGORITMO

- Escrever um algoritmo é definir a sequência de instruções, de maneira simples e objetiva.
- Algumas técnicas:
 - Usar somente um verbo por frase
 - Imaginar que você está desenvolvendo um algoritmo para as outras pessoas entenderem
 - Usar frases curtas e simples
 - Ser objetivo
 - Procurar usar palavras que não tenham sentido dúbio



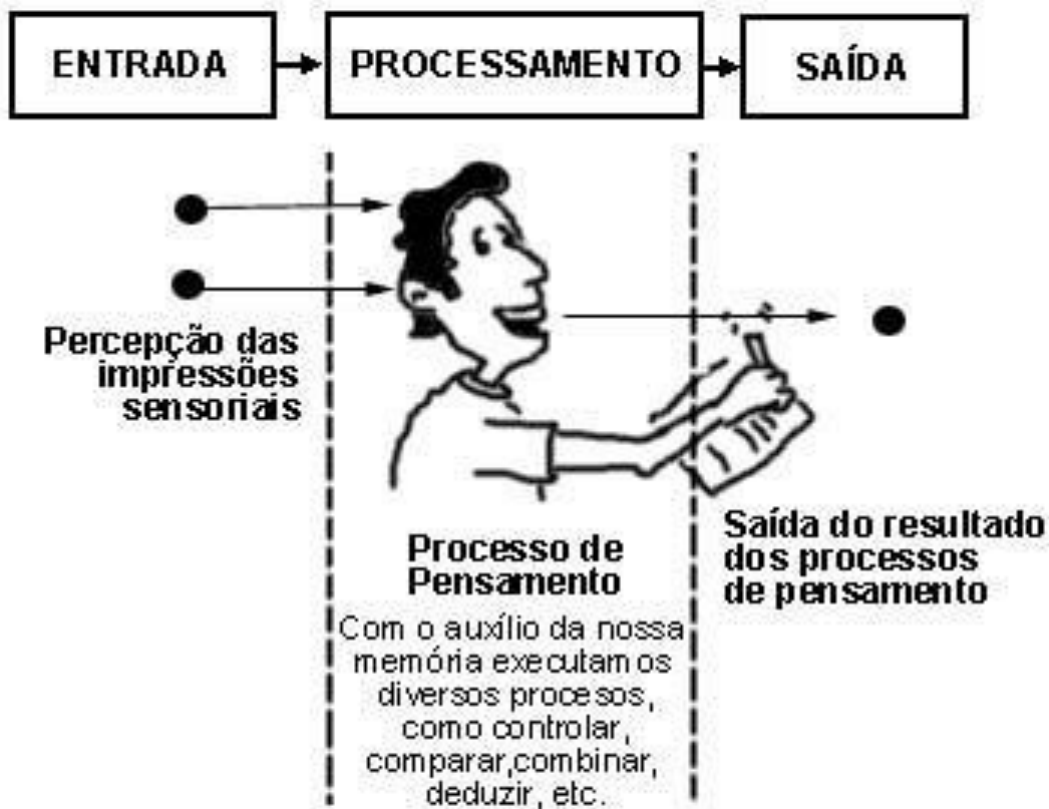
ETAPAS DE UM ALGORITMO

- Fases na construção de um algoritmo:
 - ENTRADA: dados de entrada do algoritmo
 - PROCESSAMENTO: procedimentos utilizados para chegar ao resultado final
 - SAÍDA: dados já processados



ETAPAS DE UM ALGORITMO

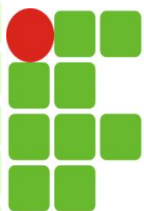
- Analogia com o ser humano:





ETAPAS DE UM ALGORITMO

- Basicamente são quatro as fases na construção de um algoritmo:
 1. Entendimento do problema
 2. Criação de uma sequência de operações para solução do problema
 3. Execução desta sequência
 4. Verificação se o resultado está adequado e solucionou o problema



DADO/INFORMAÇÃO

- Matéria prima necessária para a existência dos computadores
- Capacidade de manipular, armazenar e processar grande volume de dados com alta performance
- Diferença entre dado e informação



DADO

- Pode ser considerado o conteúdo quantificável e que por si só não transmite nenhuma mensagem que possibilite o entendimento sobre determinada situação.
- Os dados podem ser considerados a unidade básica da informação. Sem dados, não temos informações, pois estas são criadas a partir do processamento dos dados.
- Ex. Total de vendas em um determinado mês



INFORMAÇÃO

- É o resultado do processamento dos dados.
- Após analisados e interpretados sob determinada ótica é possível obter-se informação dos dados existente.
- A partir desta análise se torna possível qualificar esses dados.
- Ex. A meta de vendas foi atingida? O comparativo com o mesmo período do ano anterior foi satisfatório? Quais as razões do desempenho das vendas?



ESCRITA DE UM ALGORITMO

- As pessoas realizam tarefas de maneiras diferentes ?
- Um problema pode ser resolvido de diversas maneiras, porém, gerando a mesma resposta
- Podem existir vários algoritmos para solucionar o mesmo problema



COMO REPRESENTAR UM ALGORITMO

- Existem diferentes formas de representar um algoritmo, entre elas:
 - Diagrama de blocos/Fluxograma
 - Diagrama de chapin
 - Português estruturado, Pseudocódigo, Pseudolinguagem



DIAGRAMA DE BLOCOS

- Diagrama de blocos: é uma forma padronizada e eficaz para representar os passos lógicos de um determinado processamento.
- Com o diagrama podemos definir uma sequência de símbolos, com significado bem definido, portanto, sua principal função é a de facilitar a visualização dos passos de um processamento.

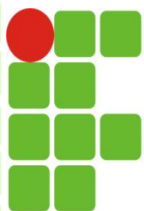
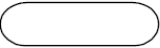







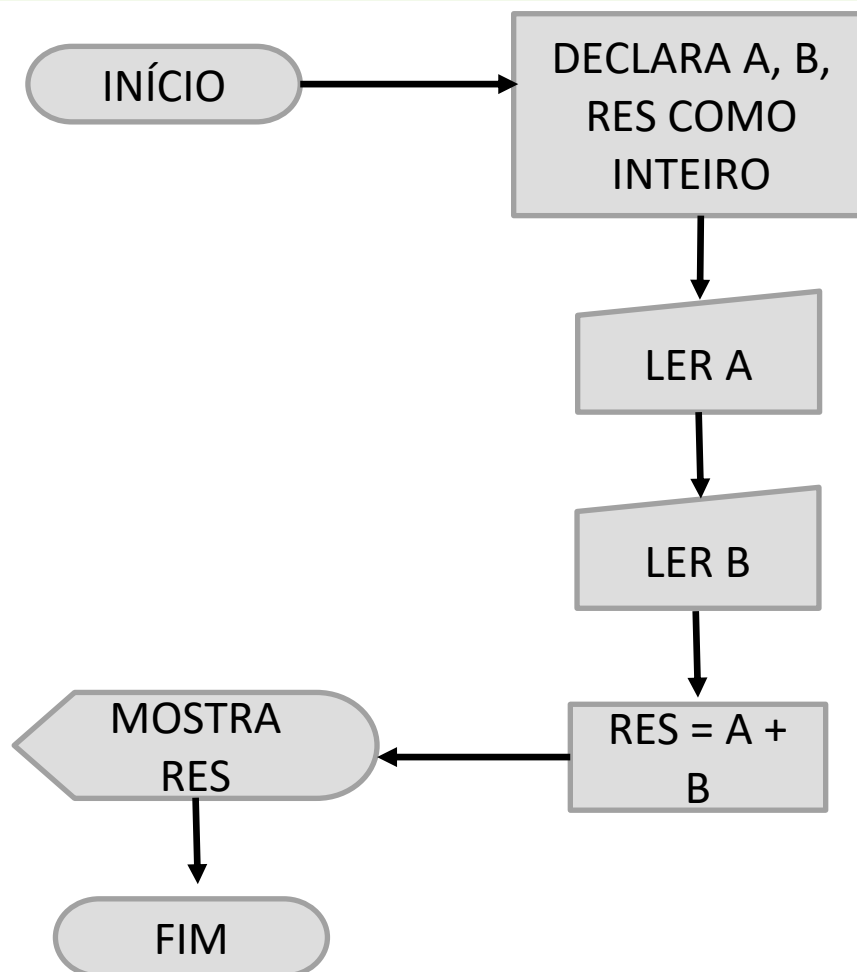


DIAGRAMA DE BLOCOS

Símbolo	Função
 TERMINAL	Indica o INÍCIO ou FIM de um processamento Exemplo: Início do algoritmo
 PROCESSAMENTO	Processamento em geral Exemplo: Cálculo 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 cálculo
 RELATÓRIO	Relatórios



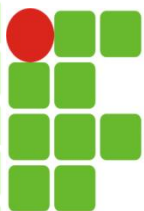


DIAGRAMA DE BLOCOS

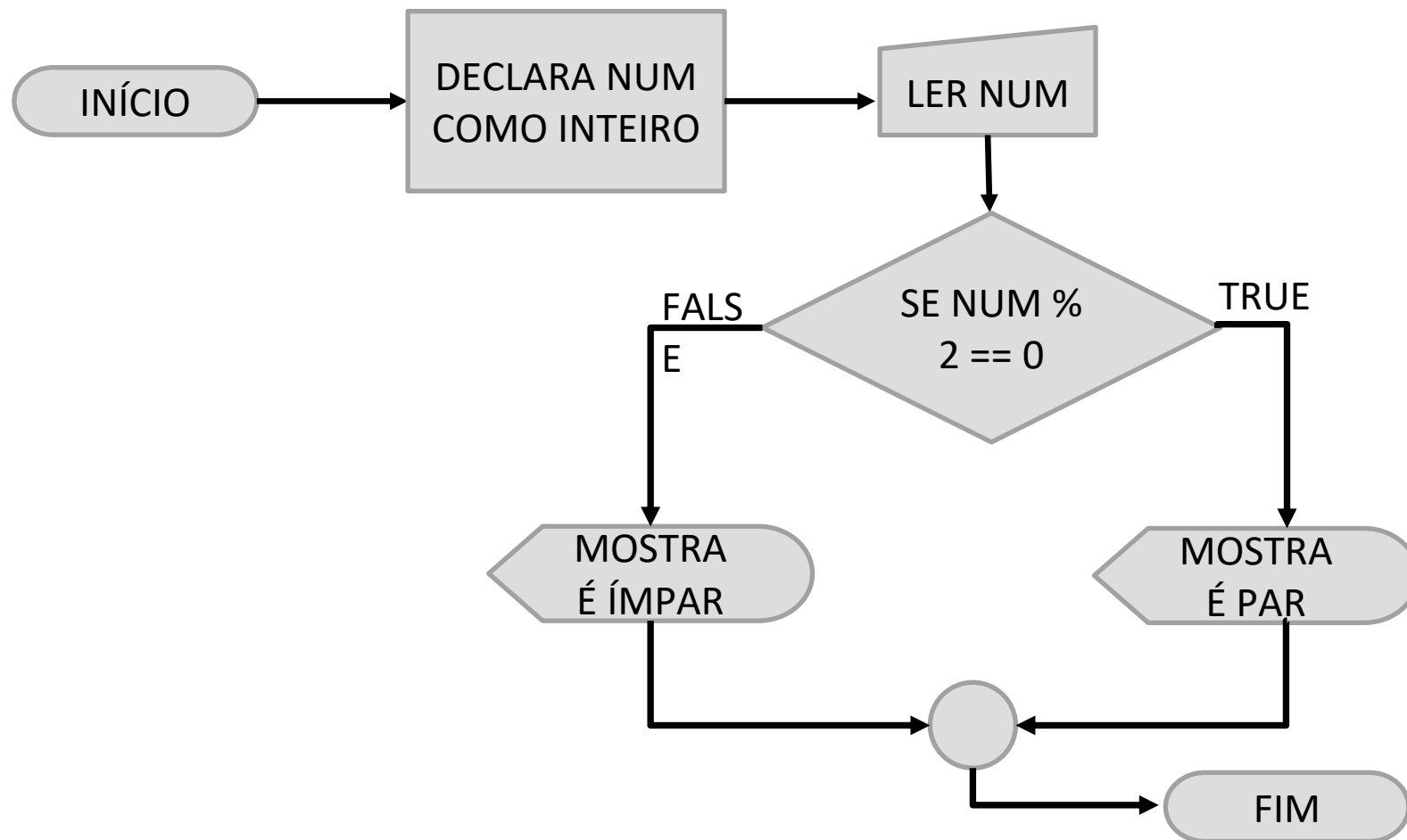




DIAGRAMA DE CHAPIN

- O Diagrama de Chapin ou Diagrama de Nassi-Shneiderman, do criador Ned Chapin, apresenta uma visão hierárquica e estruturada da lógica do programa.
- Sua maior vantagem é a representação das estruturas que tem um ponto de entrada e um ponto de saída e são compostas pelas estruturas básicas de controle de sequência, seleção e repetição.



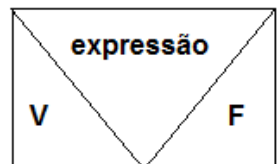
DIAGRAMA DE CHAPIN

■ Componentes do diagrama

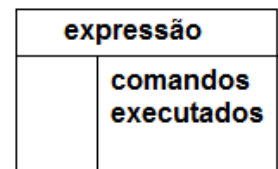
Diagrama de Chapin - (Nassin-Shneiderman)



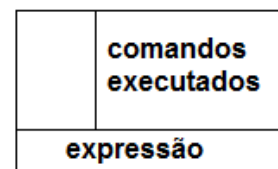
Início, fim, processamento (leitura, escrita, atribuição).



Decisão (if)



Repetição com teste no início (while, for)

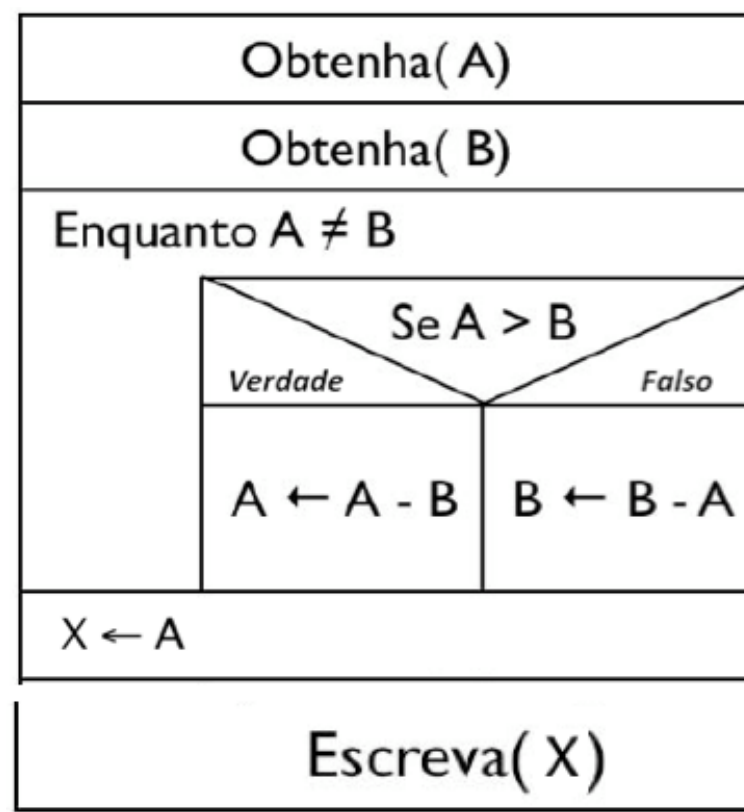
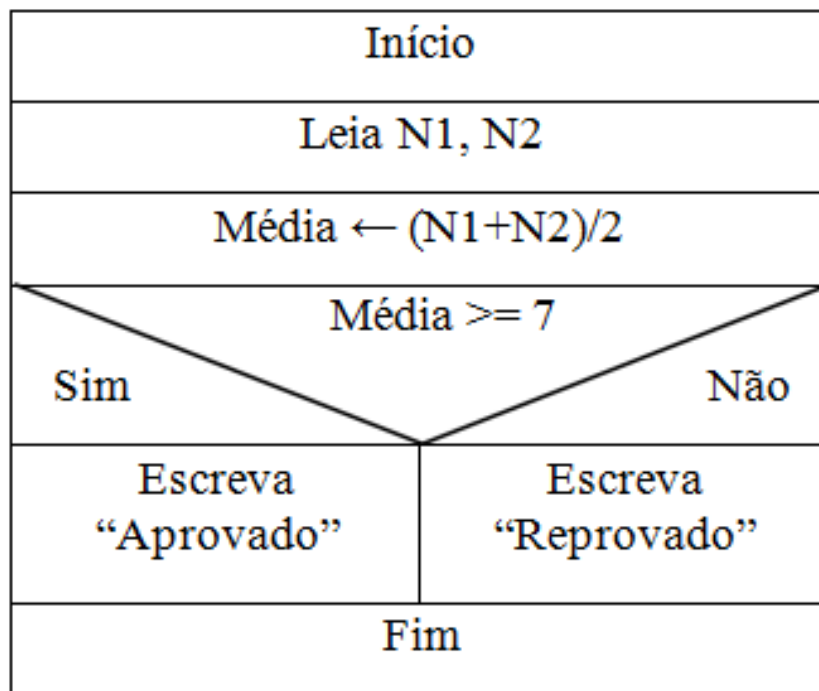


Repetição com teste no final (do...while ou repeat ... until)



DIAGRAMA DE CHAPIN

Exemplos:





ESCRITA DO ALGORITMO

- Como padronizar a escrita de um algoritmo?
 - Português estruturado (portugol)
 - Pseudolinguagem
 - Pseudocódigo
- Utiliza um conjunto limitado de comandos perante a língua normal, mas que combinados podem construir todo o tipo de algoritmo;



ESCRITA DO ALGORITMO

- Linguagem especial para desenvolvimento de algoritmos, que utiliza expressões pré definidas para representar ações e fluxos de controle;
- Funciona como uma linguagem simplificada de programação, logo, facilita a codificação futura;
- Possui características similares às linguagens de programação:
 - Utiliza palavras chaves (ex : escreva, leia, se então, enquanto, etc.);
 - Identação (alinhamento dos blocos de comandos);
 - Possui uma instrução por linha;
 - Utiliza “;” como finalizador de instrução;



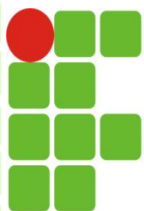
PSEUDOCÓDIGO

- Exemplo:

```
algoritmo "teste"
var
    n1, n2, soma : inteiro;
inicio
    escreva("Digite o valor 1: ");
    leia (n1);
    escreva("Digite o valor 2: ");
    leia (n2);
    soma <- n1 + n2;
    escreva ("Resultado: ", soma);
fim algoritmo
```

BLOCO

IDENTAÇÃO



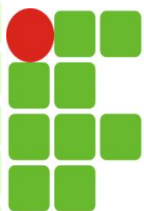
VARIÁVEL

- Uma variável é um local (na memória do computador) que armazena um tipo específico de conteúdo. Uma variável contém um valor que poderá se modificar durante a execução do programa.
- Variáveis são componentes das linguagens de programação, que identificam os valores que estão sendo manipulados pelos programas.



VARIÁVEL

- O tipo de uma variável indica que informação ela poderá armazenar
- No português, os tipos básicos de variáveis são:
 - Inteiro: qualquer número inteiro.
 - Real: qualquer número real.
 - Caracter: caracteres alfanuméricos.
 - Lógico: valor lógico verdadeiro ou falso.



VARIÁVEL

- Podemos imaginar uma variável como sendo um local onde se pode colocar qualquer valor do conjunto de valores possíveis para o tipo definido para a variável.
- Toda variável possui um nome, um tipo e um valor associado.



TIPOS DE DADOS

a) Tipo Inteiro	Dados numéricos positivos ou negativos, excluindo-se qualquer número fracionário. Exemplo: 35, 0, -56
b) Tipo real	Dados numéricos positivos, negativos e números fracionários. Exemplo: 1.2, -45.897
c) Tipo caractere	São do tipo caractere as sequências contendo letras, números e símbolos especiais. Uma sequência de caracteres deve ser indicada entre aspas. Sendo também conhecido como: alfanumérico, string, literal ou cadeia. Exemplo: "PROGRAMAÇÃO", "Rua Alfa, 52 apto 1", "7", "249-4455"
d) Tipo lógico	São do tipo lógico ou booleano os dados com valores verdadeiro/true (T) e falso/false (F), sendo que este tipo poderá representar um dos dois valores.



IDENTIFICADOR

- O nome de uma variável é utilizado para sua identificação e posterior uso dentro de um programa, sendo assim, é necessário estabelecer algumas regras de utilização destas.
 - O nome de uma variável pode conter um ou mais caracteres;
 - O primeiro caractere do nome de uma variável deve ser sempre uma letra;
 - Não pode possuir espaços em branco;
 - Não pode ser uma palavra reservada a uma instrução de programa;



VARIÁVEL

- Variáveis de tipos diferentes deverão ser declaradas em linhas diferentes;
- Em uma mesma linha, quando quisermos definir variáveis de mesmo tipo, deveremos usar o símbolo de vírgula (,) para separá-las.
- Poderá ser composta por duas palavras usando o caracter (__) underline entre elas.

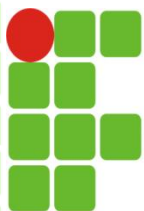


VARIÁVEL

- Exemplo de declaração de variáveis:
➤ <tipo-de-dado> <lista-de-variáveis>

var

```
n1, n2, soma : inteiro;  
media, nota1, nota2: real;
```



EXPRESSÕES

- Na lógica de programação, uma expressão tem o mesmo objetivo/conceito do termo expressão da matemática comum, ou seja, um conjunto de variáveis e constantes que se relacionam por meio de operadores aritméticos.
- Este conjunto de expressão e operadores aritméticos formam uma fórmula que, após solucionada fornecem um resultado em específico.
- Exemplo:
$$\text{area} = \text{base} * \text{altura}$$



OPERADORES

- Na solução da grande maioria dos problemas, é necessário que as variáveis tenham seus valores consultados ou alterados e para isto, devemos definir um conjunto de OPERADORES, sendo eles:
- Operador de atribuição:
Variável <- Valor ou Expressão Atribuída.

Variável = Valor ou Expressão Atribuída



OPERADORES ARITMÉTICOS

Operador	Significado
DIV ou \	Operador de divisão inteira. Por exemplo, $5 \setminus 2 = 2$. Tem a mesma precedência do operador de divisão tradicional.
MOD ou %	Operador de módulo (isto é, resto da divisão inteira). Por exemplo, $8 \text{ MOD } 3 = 2$. Tem a mesma precedência do operador de divisão tradicional.
/	Divisão
*	Multiplicação
+	Adição
-	Subtração
^	Operador de potenciação. Por exemplo, $5 ^ 2 = 25$.
=	Atribuição. Por exemplo $x = a + b$;

- Os parênteses devem ser utilizado para alterar a ordem de precedência das operações.



COMANDOS DE ENTRADA

- Comando de entrada de dados português:
leia (<lista-de-variáveis>)
- Este comando recebe os valores digitados pelos usuários, atribuindo-os às variáveis cujos nomes estão em <lista-de-variáveis> respeitando a ordem especificada nesta lista.

- Exemplo:

```
leia (x);  
leia (x, y);
```



COMANDOS DE SAÍDA

- Comando de Saída de dados:
 - escreva (<lista-de-expressões>)
- Este comando escreve o conteúdo de cada uma das expressões que compõem a <lista-de-expressões>.
- Exemplo:

```
escreva (x, ", ", y) ;
```




REFERÊNCIAS

- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes. CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. *Fundamentos da programação de computadores*. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007.
- FORBELLONE, André Luiz Villar. *Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados*. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- MORAES, Paulo Sérgio. *Curso Básico de Lógica de Programação*. Centro de Computação – Unicamp, 2000.
- EMILIANO, Edson. *Diagrama de Blocos, Lógica de Programação*. Disponível em: <<https://www.edsonemiliano.com.br/blog/diagrama-de-bloco>>, Acesso em: 22/09/2016
- <https://rachacuca.com.br/logica/problemas/teste-de-einstein/>