

Programação para Ciências Biológicas

Osmar NORBERTO DE SOUZA, Ph.D.

E-mail: osmar.norberto@pucrs.br

Laboratório de Bioinformática, Modelagem e Simulação de Biosistemas (LABIO)

Laboratório de FarmInformática (FarmInf)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS

Porto Alegre - RS

Métodos para a construção de algoritmos

Para a construção de qualquer tipo de algoritmo são necessários os seguintes passos:

- 1) Ler atentamente o enunciado do problema, destacando os pontos mais importantes.
- 2) **Definir os dados de entrada.**
- 3) Definir o processamento, ou seja, quais cálculos serão executados e as suas restrições. O processamento é responsável pela transformação dos dados de entrada em dados de saída.
- 4) **Definir os dados de saída**, ou seja, o que será gerado após o processamento.
- 5) Construir o algoritmo.
- 6) Testar o algoritmo realizando simulações.

Tipos de representação de algoritmos

Os três tipos mais utilizados de algoritmos são a **descrição narrativa**, o **fluxograma** e o **pseudocódigo** ou **portugol**.

1) Descrição Narrativa

A **descrição narrativa** consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural (por exemplo, a língua portuguesa), os passos que devem ser seguidos para a resolução do problema.

Vantagem: não é necessário aprender nenhum conceito novo, pois a língua natural, o português, já é conhecida.

Desvantagem: a língua natural abre espaço para diferentes interpretações, ambiguidades, o que posteriormente dificultará a transição deste algoritmo para o programa.

Tipos de representação de algoritmos

Os três tipos mais utilizados de algoritmos são a **descrição narrativa**, o **fluxograma** e o **pseudocódigo** (também conhecido como **Linguagem Estruturada** ou **portugol**).

2) Fluxograma

O **fluxograma** consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando símbolos gráficos predefinidos, os passos que devem ser seguidos para a resolução do problema.

Vantagem: a compreensão de elementos gráficos é mais fácil do que a de textos.

Desvantagem: é necessário aprender a simbologia dos fluxogramas e, além disso, o algoritmo resultante não apresenta muitos detalhes, dificultando a sua transcrição para um programa.

Tipos de representação de algoritmos

Os três tipos mais utilizados de algoritmos são a **descrição narrativa**, o **fluxograma** e o **pseudocódigo** ou **portugol**.

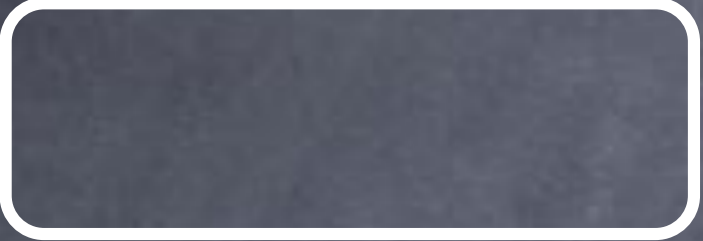


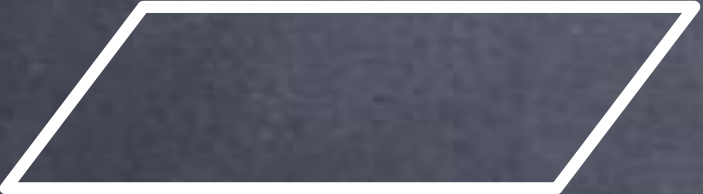


3) Pseudocódigo ou Portugol

O *pseudocódigo* ou *portugol* consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando regras predefinidas, os passos a serem seguidos para a resolução do problema.

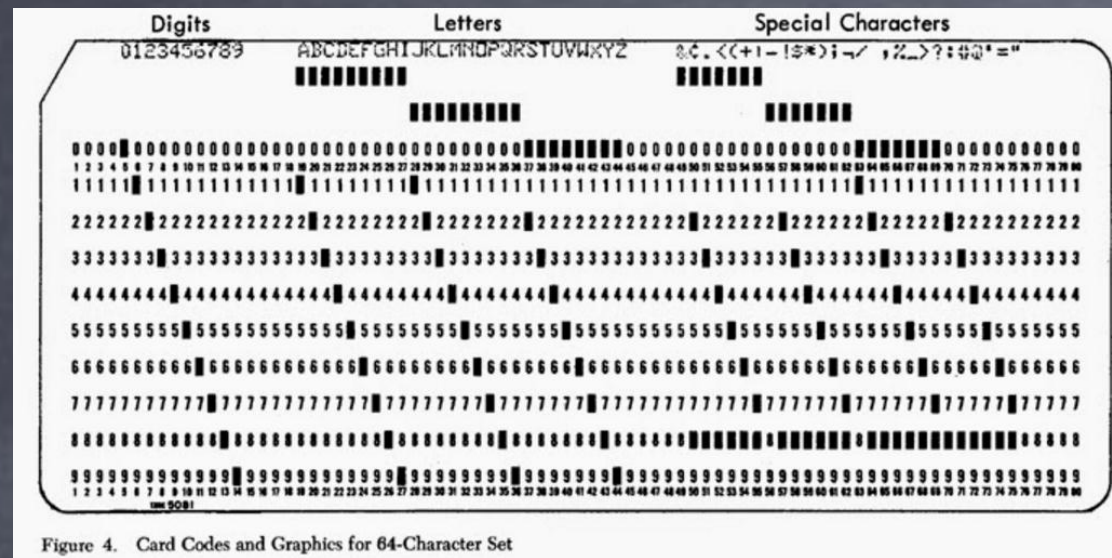
Vantagem: a passagem do algoritmo para qualquer linguagem de programação é praticamente imediata, bastando conhecer as palavras características da linguagem de programação escolhida.

Desvantagem: é necessário aprender as regras do pseudocódigo que serão apresentadas nos exemplos a seguir.

Conjunto de símbolos utilizados no fluxograma

Símbolo	Nome	Descrição
	Iniciador/Terminador	Indica o início e final do fluxograma.
	Seta de fluxo	Indica o sentido do fluxo de dados. Conecta os símbolos ou blocos existentes.
	Atribuição	Indica cálculos e atribuição de valores.
	Entrada de dados	Indica entrada de dados.
	Saída de dados	Instrução para a saída de dados.
	Desvio condicional	Indica tomada de decisão.

Mais símbolos utilizados no fluxograma



Processo	Processo Alternativo	Decisão	Dados
Processo Pré-definido	Armazenamento Interno	Documento	Vários Documentos
Terminação	Preparação	Entrada Manual	Operação Manual
Conector	Conector Fora de Página	Cartão	Fita Perfurada
Somador	Ou	Agrupar	Classificar
Extrair	Mesclar	Dados Armazenados	Atraso
Armazenamento de Acesso Sequencial	Disco Magnético	Armazenamento de Acesso Direto	Exibir



Apesar do número de representações assustar a princípio, a maior parte das representações são utilizadas raramente ou não são utilizadas. Por exemplo, nós raramente - o mais provável é que nunca - utilizaremos os símbolos **fita perfurada** e **disco magnético**, porque não são mais utilizadas aplicações que realmente necessitem de entrada de dados por **fita perfurada** e **discos magnéticos**, como ocorria a 30 ou mais de 40 anos atrás. Porém, outros são utilizados com muito mais frequência como o **exibir**, **entrada manual**, **processo** e assim por diante.

Exemplo 1: algoritmo com as três representações

Algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.

1) Descrição Narrativa

Passo 1 - Obter os dois números que serão multiplicados.

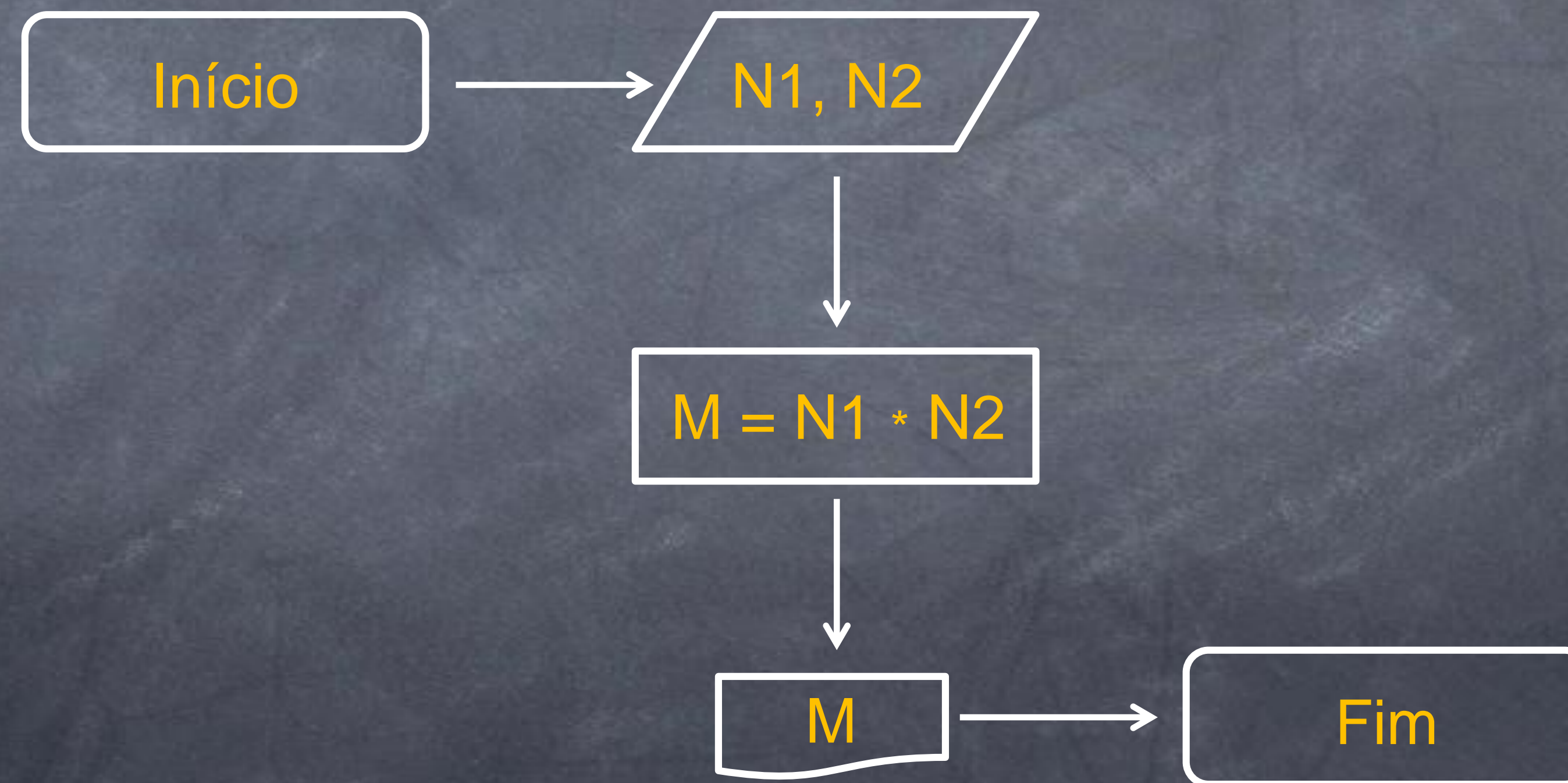
Passo 2 - Multiplicar os números.

Passo 3 - Mostrar o resultado obtido na multiplicação.

Exemplo 1: algoritmo com as três representações

Algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.

2) Fluxograma



Exemplo 1: algoritmo com as três representações

Algoritmo para mostrar o resultado da multiplicação de dois números.

1) Pseudocódigo ou Portugol

```
ALGORITMO
DECLARE N1, N2, M Numérico
ESCREVA "Digite dois números"
LEIA N1, N2
M ← N1 * N2
ESCREVA "Multiplicação = ", M
FIM_ALGORITMO
```

Exemplo 2: algoritmos com as três representações

Algoritmo para determinar um tipo de variável.

1) Descrição Narrativa

Passo 1 - Obter a variável.

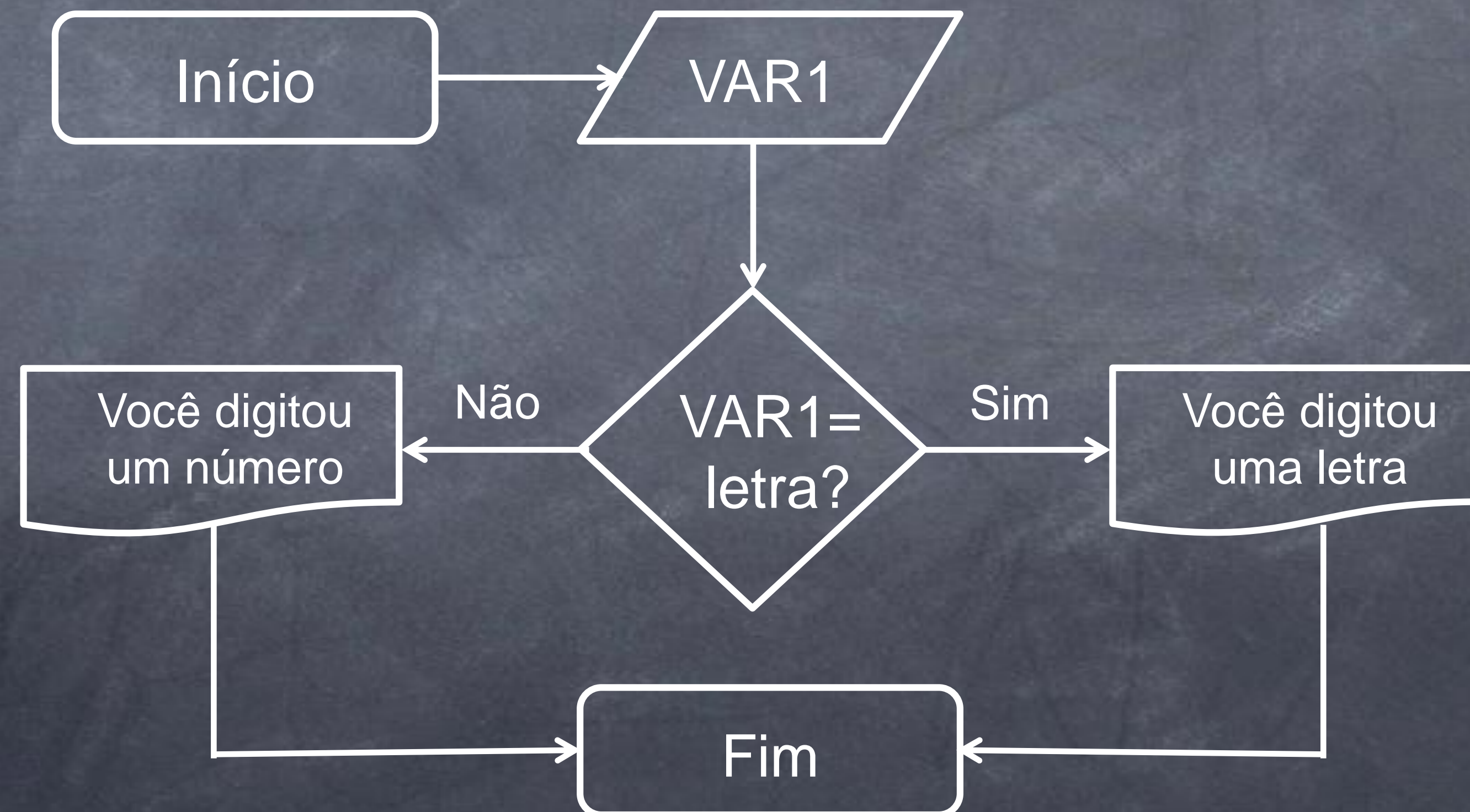
Passo 2 - Mostrar e verificar a variável.

Passo 3 – Se a variável for uma letra, então escreva “Você digitou uma letra”; caso contrário, escreva “Você digitou um número”.

Exemplo 2: algoritmo com as três representações

Algoritmo para determinar um tipo de variável.

2) Fluxograma



Exemplo 2: algoritmo com as três representações

Algoritmo para determinar um tipo de variável.

Pseudocódigo ou Portugol

```
ALGORITMO
ESCREVA "Digite uma variável"
LEIA VAR1
SE VAR1 = letra
ENTÃO ESCREVA "VAR1 é uma letra"
SENÃO ESCREVA "VAR1 é um número"
FIM_ALGORITMO.
```