




Disciplina:

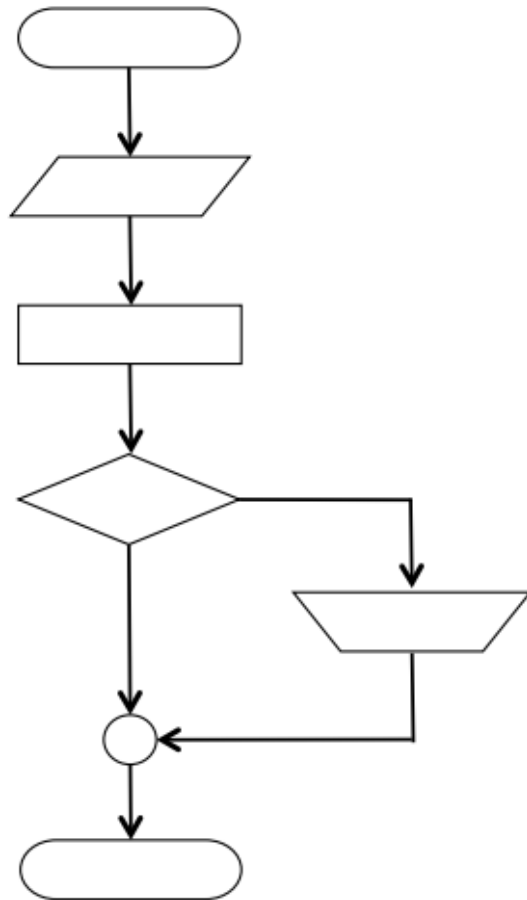
# Programação Computacional

Prof. Fernando Rodrigues  
e-mail: fernandorodrigues@sobral.ufc.br

## Aula 06: Projeto Lógico – Fluxogramas










- ❖ Conceito de Fluxograma
  - ❖ Elementos básicos – principais símbolos & semântica
  - ❖ Regras
  - ❖ Princípios Básicos da Programação
  - ❖ Exemplos e exercícios
- 

# Fluxograma





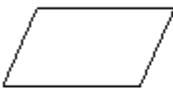




- Representação gráfica, estruturada e simplificada.
- Ilustra o fluxo (seqüência) de operações.
- Símbolos padronizados.
- Sintaxe e semântica bem definidos.
- Fácil de traduzir para qualquer linguagem de programação.

# Fluxograma – Principais Símbolos

Símbolo	Nome	Função
	terminador	Determina o início ou o fim do processamento.
	fluxo	Indica o sentido da execução do algoritmo.
	conector	Indica ligações com outras partes de um fluxograma.
	atribuição	Armazenamento temporário do resultado de um processamento.
	processo	Realiza o cálculo de expressões e/ou a execução de funções.
	leitura	Entrada manual de dados, em tempo de execução.
	exibição	Apresentação dos resultados do processamento.
	decisão	Avaliação de uma expressão relacional ou lógica.
	sub-rotina	Processamento de funções ou chamada a procedimentos.

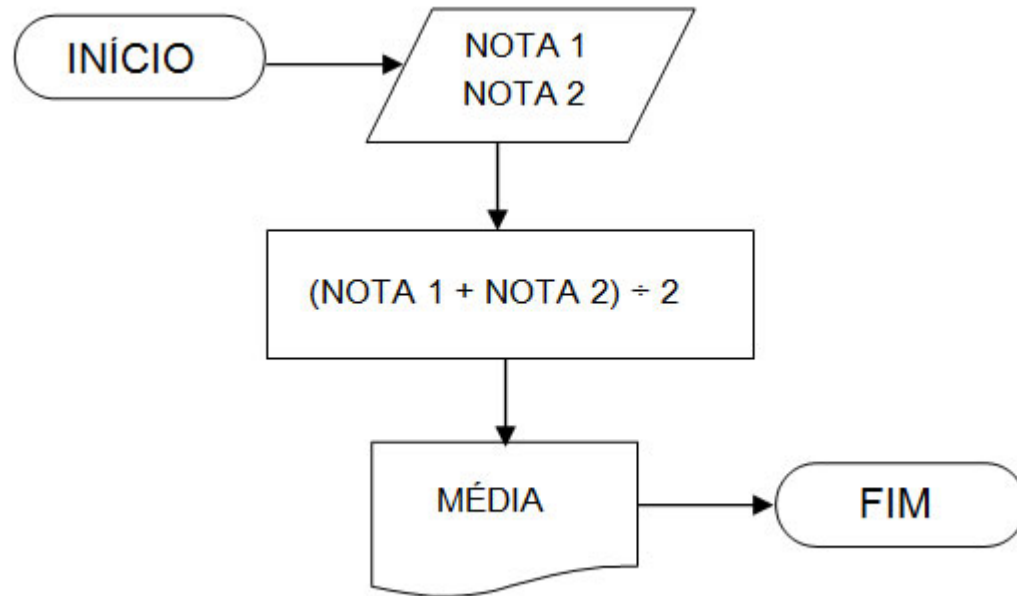
# Fluxograma – Representação Alternativa

---

	Início ou fim do algoritmo
	Indica o sentido do fluxo de execução do algoritmo. Conecta os objetos gráficos
	Representa a entrada de dados
	Indica cálculos e atribuições de valores (processamento)
	Indica desvios ou tomadas de decisões (Por exemplo: SE isso, ENTÃO aquilo)
	Representa a saída de dados, no Portugol IDE
	Também representa a saída de dados

# Fluxograma – Exemplo: Média de notas

---



- ▶ A semântica de um fluxograma corresponde ao significado dos símbolos utilizados.
  - Cada instrução possui um símbolo gráfico específico.
  - A instrução deve ser escrita dentro do símbolo de forma clara.
  
- ▶ A sintaxe de um fluxograma corresponde ao emprego correto de seus elementos.
  - Cada símbolo admite um conjunto de expressões próprias.
  - As expressões descrevem as operações a serem realizadas com os dados.

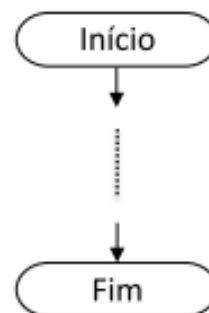
# Regras

---

Um fluxograma deve ser claro, simples e de fácil leitura. Não deve haver ambigüidade na interpretação de um fluxograma.

A direção de descrição do fluxo de um sistema é de cima para baixo ou da esquerda para a direita.

Apenas uma linha de fluxo deve partir de ou chegar a um terminador.

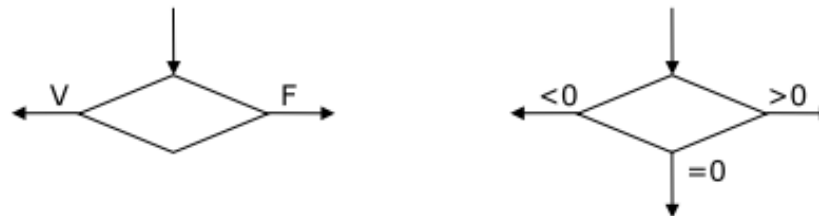


# Regras

O símbolo de processo admite apenas uma linha de saída de fluxo.



O símbolo de decisão admite apenas uma linha de entrada de fluxo, mas duas ou três linhas de saída são possíveis:





O texto dentro de cada símbolo deve ser adequado à instrução a ser executada.

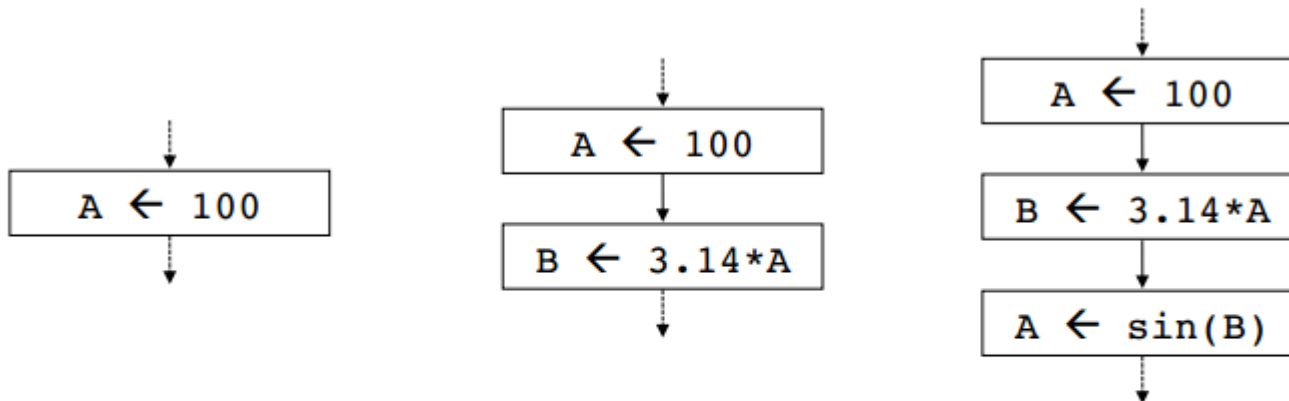
Use conectores para reduzir o número de linhas do fluxograma.

Evite cruzar linhas, para não comprometer o entendimento do fluxograma.

A validação de um algoritmo descrito por um fluxograma pode ser feita através da execução de um conjunto de dados de teste.

# Atribuição

- A atribuição é um comando utilizado para armazenamento temporário de valores.
- O resultado do processamento descrito no lado direito do símbolo  $\leftarrow$  será atribuído para a variável discriminada no



## Atenção

A atribuição é um comando destrutivo, ou seja, o valor anterior será substituído pelo novo valor.

# Os 3 Princípios Básicos da Programação

---

**Seqüência:** o fluxo de execução das instruções ocorre de modo linear, uma após a outra.

Deve existir apenas um caminho possível no conjunto de instruções de um algoritmo.

**Seleção:** execução seletiva de um grupo de instruções baseada em alguma condição, representada por uma expressão lógica ou relacional.

Criam alternativas no fluxo de execução das instruções do algoritmo. Em tempo de execução, apenas uma das alternativas será escolhida.

**Repetição:** execução seletiva de um grupo de instruções até que alguma condição seja satisfeita. O fluxo da execução pode realizar várias repetições de um mesmo conjunto de comandos, antes de prosseguir para a etapa seguinte.

# Sequência

## Programação estruturada

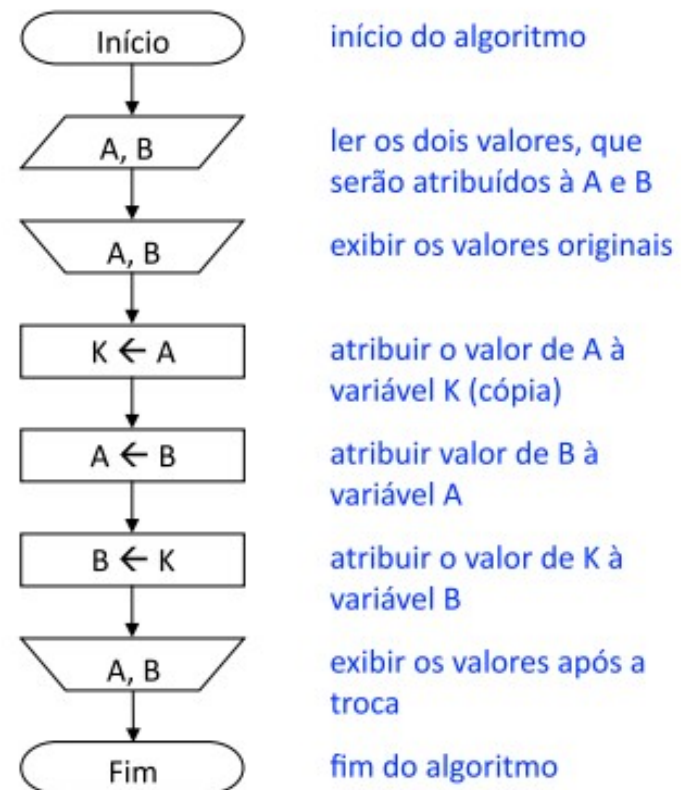
Ler e exibir dois valores numéricos A e B. Depois, trocar os valores entre si e exibir novamente.

Sejam:

A: o primeiro valor numérico.

B: o segundo valor numérico.

Devido ao caráter destrutivo do comando de atribuição, é necessário definir uma variável K que desempenha um papel de variável de armazenamento temporário, guardando o valor inicial da variável A, que será atualizada com o valor inicial da variável B.

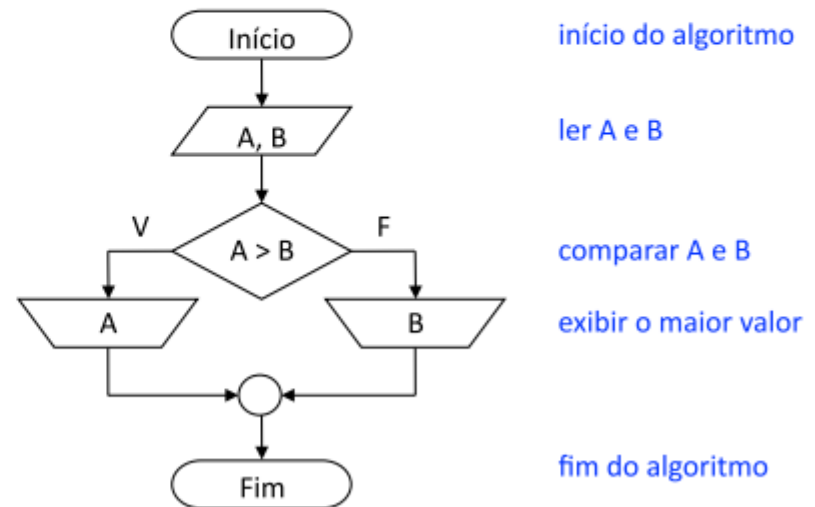


Ler dois valores numéricos, compará-los e exibir o maior valor.

Sejam:

A: o primeiro valor numérico.

B: o segundo valor numérico.



Calcular o resto da divisão inteira entre dois números inteiros positivos.

Sejam:

A: o valor do dividendo.

B: o valor do divisor.

Q: o valor do quociente.

R: o valor do resto.

início do algoritmo

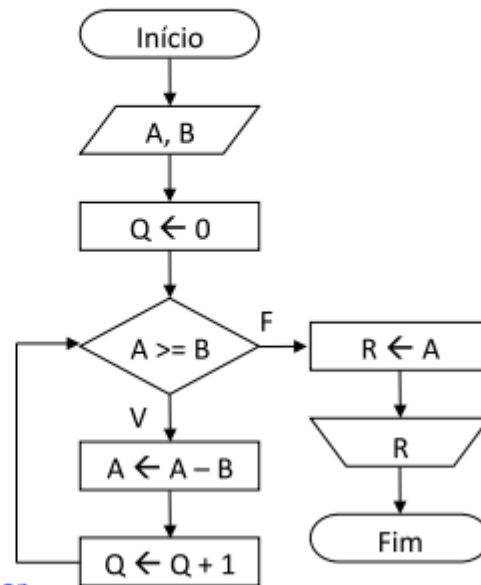
ler A e B

inicializar o valor do  
quociente Q

comparar A e B

atualizar o valor do  
dividendo A

atualizar o valor do  
quociente Q e retornar



atualizar o valor  
do resto R

exibir o valor do  
resto R

fim do algoritmo

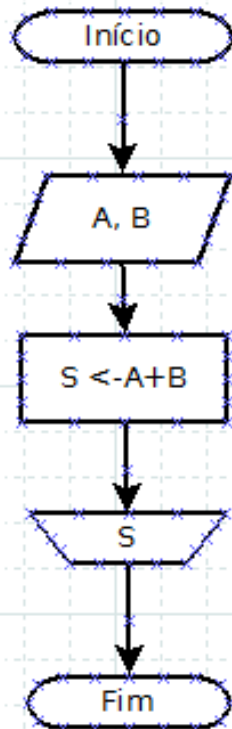
## Exercício Prático

---

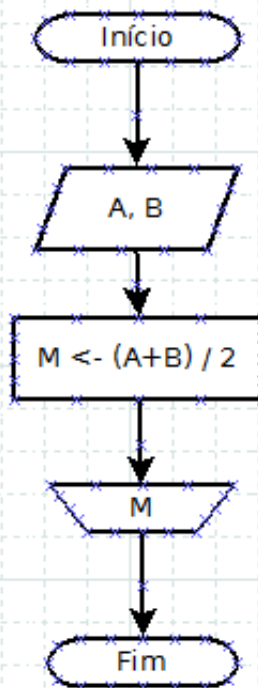
- ▶ Projete (desenhe) um fluxograma para resolução de cada um dos seguintes algoritmos:
  - a) Calcular e exibir a soma entre dois números a serem lidos;
  - b) Calcular e exibir a média entre dois números a serem lidos;
  - c) Calcular e exibir a média de 10 números lidos;
  - d) Ler um número inteiro  $N$  e, se este número for positivo, ler  $N$  números e calcular a média entre eles.

# Respostas

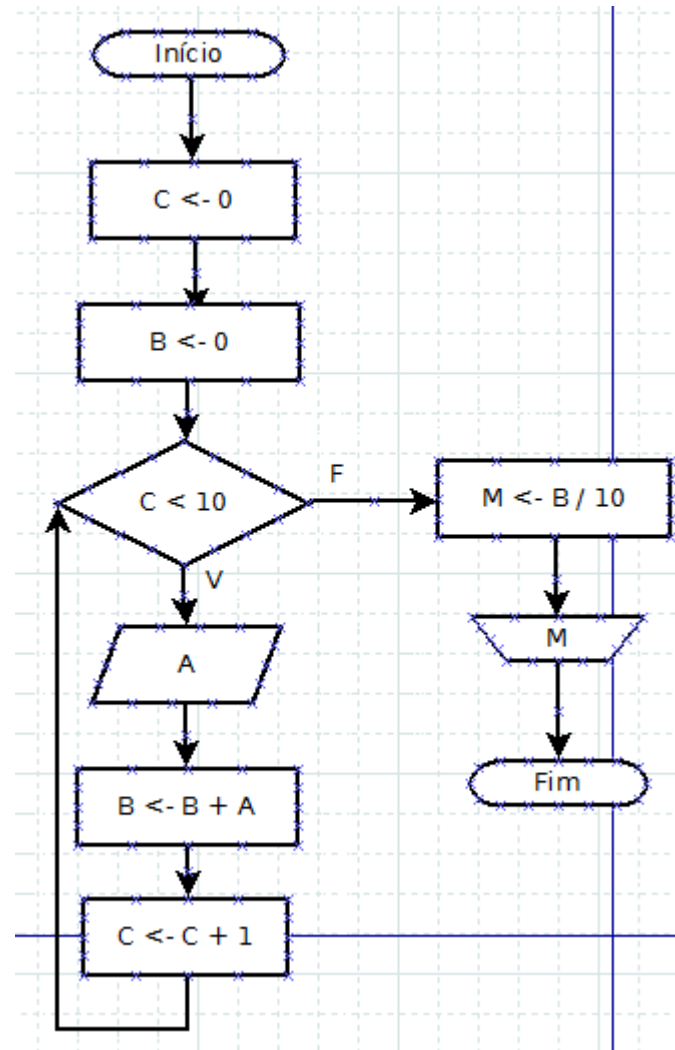
a)



b)



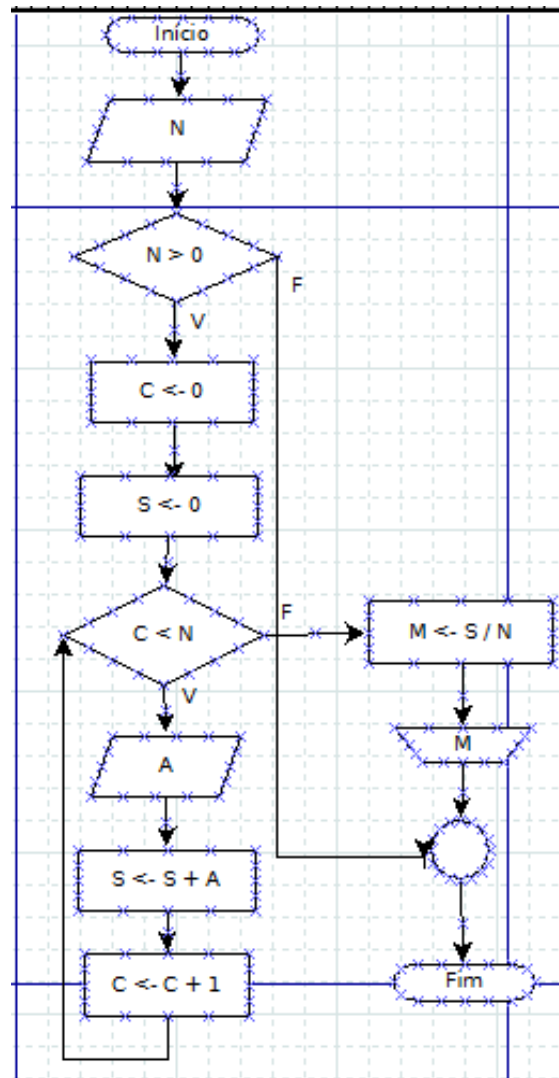
c)





# Respostas (cont.)

d)





FIM

