

# Programação Avançada

(para o curso de Tecnologia em Mecânica de Precisão)

---

Prof. Dr. Silvio do Lago Pereira

Departamento de Tecnologia da Informação

Faculdade de Tecnologia de São Paulo



## Contato

- **Sala:** 623 – Bloco A
- **E-mail:** [slago@ime.usp.br](mailto:slago@ime.usp.br)
- **Página:** [www.ime.usp.br/~slago](http://www.ime.usp.br/~slago)
  - Ementa, bibliografia e critérios de avaliação
  - Cronograma de aulas e provas
  - Compilador Pelles C
  - Slides das aulas
  - Notas



## Curso

- **Objetivo:** Implementar algoritmos e estruturas de dados em C.
- **Tópicos:**
  - Algoritmos e estruturas de controle
  - Funções e recursão
  - Tipos de dados agregados
  - Ponteiros e alocação dinâmica
  - Estruturas de dados fundamentais



# Avaliação

- **Provas**

- P1: 09/09

- P2: 21/10

- P3: 02/12

- SUB: 09/12

- **Média =  $(P1 + P2 + P3) / 3$**

- Aprovação requer média maior ou igual a 6,0.

- **Prova substitutiva**

- Apenas para quem não atingir a média

- Substitui a menor nota entre P1, P2 e P3

# Introdução

---

Algoritmo  
Fluxograma  
Programa  
Compilador

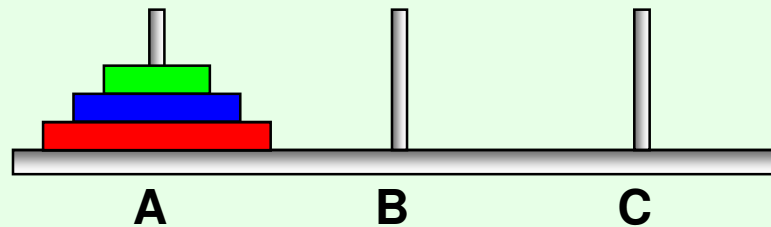


# Algoritmo

## Algoritmo

é uma sequência finita e ordenada de passos executáveis que resolve um problema.

### Exemplo 1. Torres de Hanói

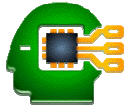


#### ● Problema:

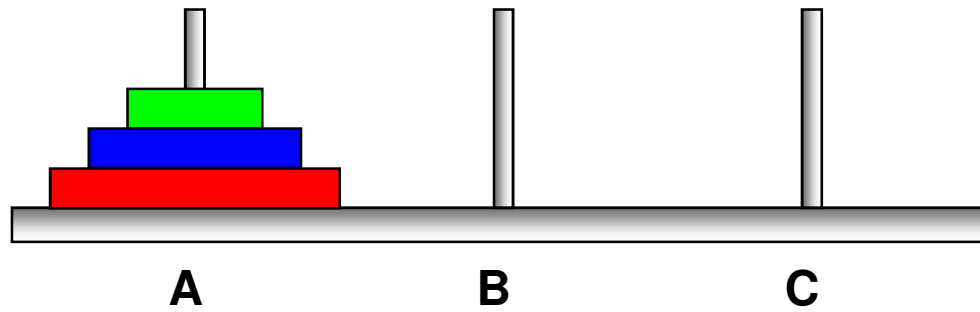
- Mover os discos da torre A para a torre C, usando a torre B

#### ● Restrições:

- Mover um disco de cada vez
- Não colocar um disco sobre outro menor
- Transferir os discos de uma torre para outra, imediatamente



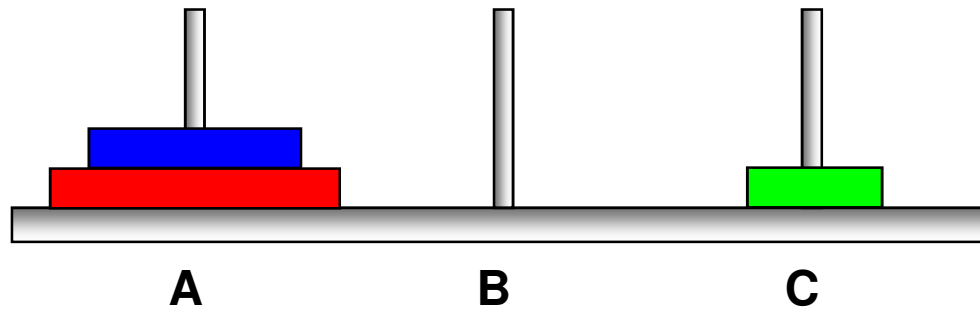
# Algoritmo



## Sequência de passos



## Algoritmo



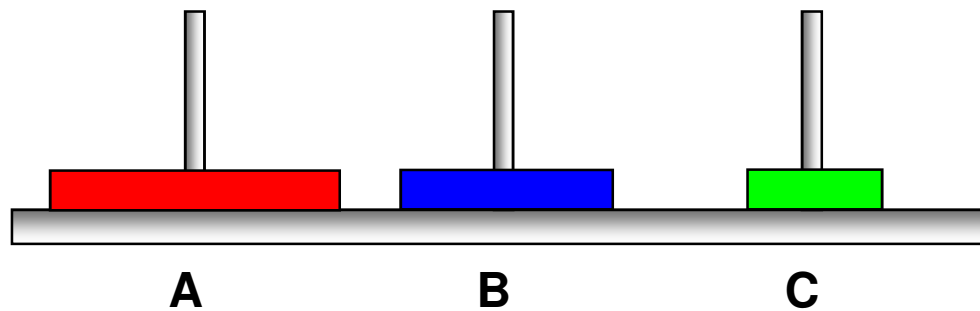
### Sequência de passos

- Mover o disco do topo de A para o topo de C.





## Algoritmo

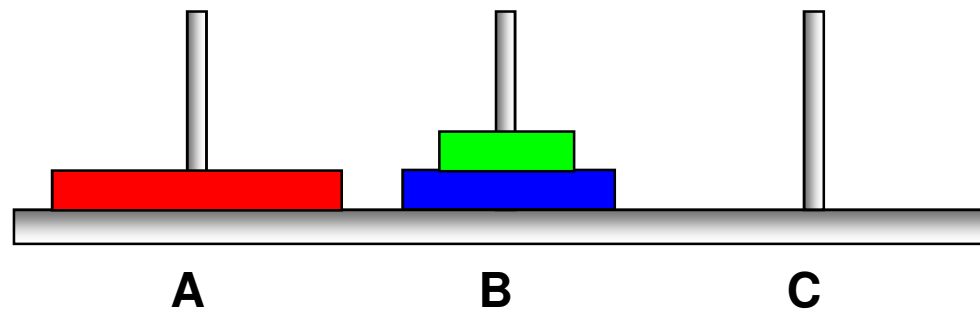


### Sequência de passos

- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.



## Algoritmo

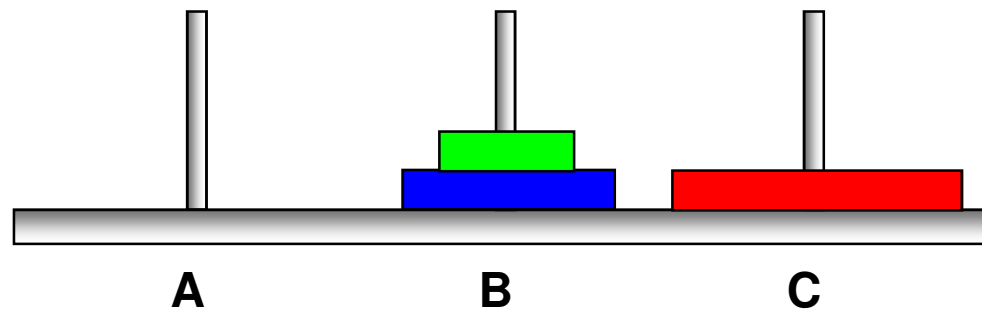


### Sequência de passos

- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.
- Mover o disco do topo de C para o topo de B.



## Algoritmo

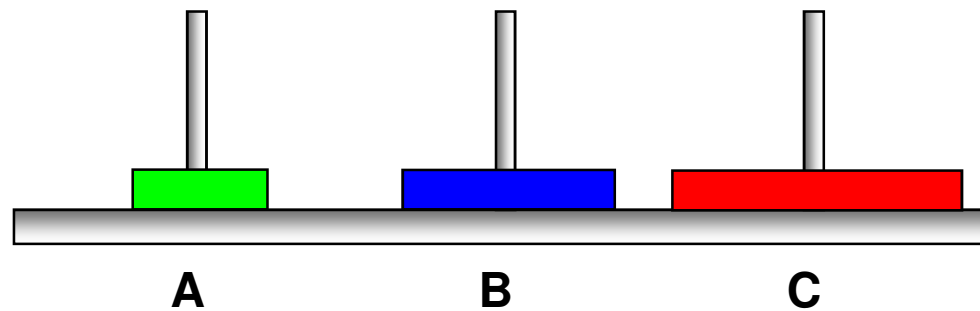


### Sequência de passos

- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.
- Mover o disco do topo de C para o topo de B.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.



## Algoritmo

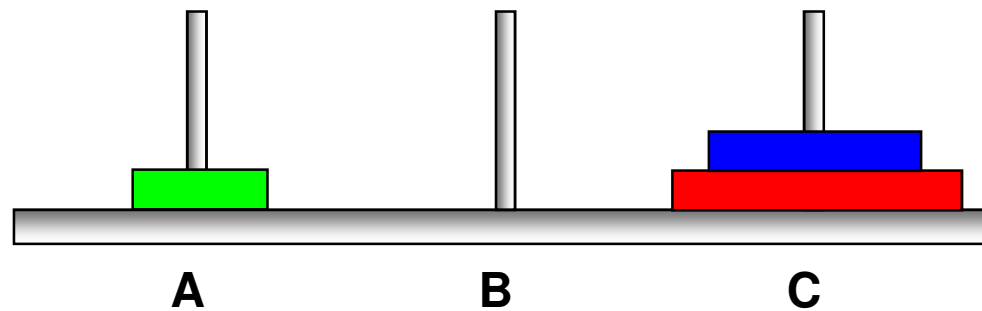


### Sequência de passos

- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.
- Mover o disco do topo de C para o topo de B.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de B para o topo de A.



# Algoritmo

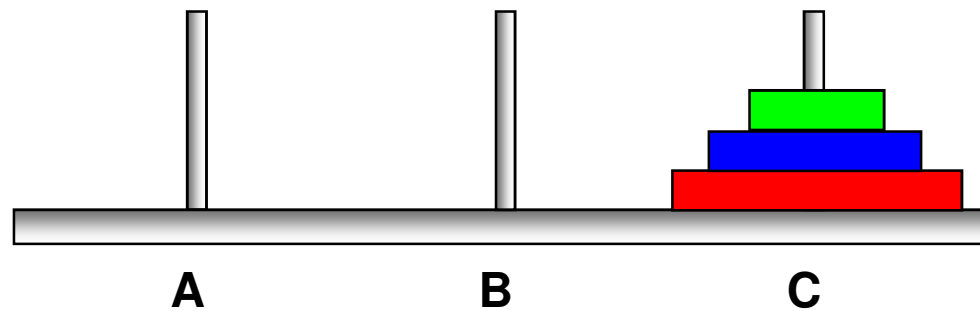


## Sequência de passos

- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.
- Mover o disco do topo de C para o topo de B.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de B para o topo de A.
- Mover o disco do topo de B para o topo de C.



# Algoritmo

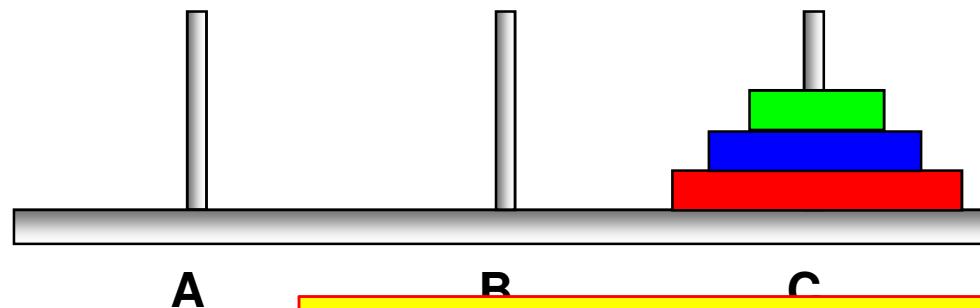


## Sequência de passos

- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.
- Mover o disco do topo de C para o topo de B.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de B para o topo de A.
- Mover o disco do topo de B para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.



# Algoritmo



Algoritmo que resolve o problema das Torres de Hanói com três discos!

## Sequência de passos


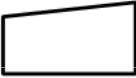





- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.
- Mover o disco do topo de C para o topo de B.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de B para o topo de A.
- Mover o disco do topo de B para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.



# Fluxograma

## Fluxograma

Descrição precisa e detalhada de um algoritmo, que usa textos e figuras.

Símbolo	Descrição
	Terminal (início e final do algoritmo).
	Entrada de dados (via teclado).
	Processamento de dados (cálculos).
	Saída de dados (via vídeo).
	Tomada de decisão (condição).
	Execução de processo predefinido.
	Ponto de conexão.





# Fluxograma

## Exemplo 2. Situação de um aluno

Dadas as duas notas de um aluno, informe sua média e situação final (aprovado ou reprovado)

```
Cons... - □ ×
Notas? 5.5 9.0
Media = 7.3
Situacao: Aprovado
```

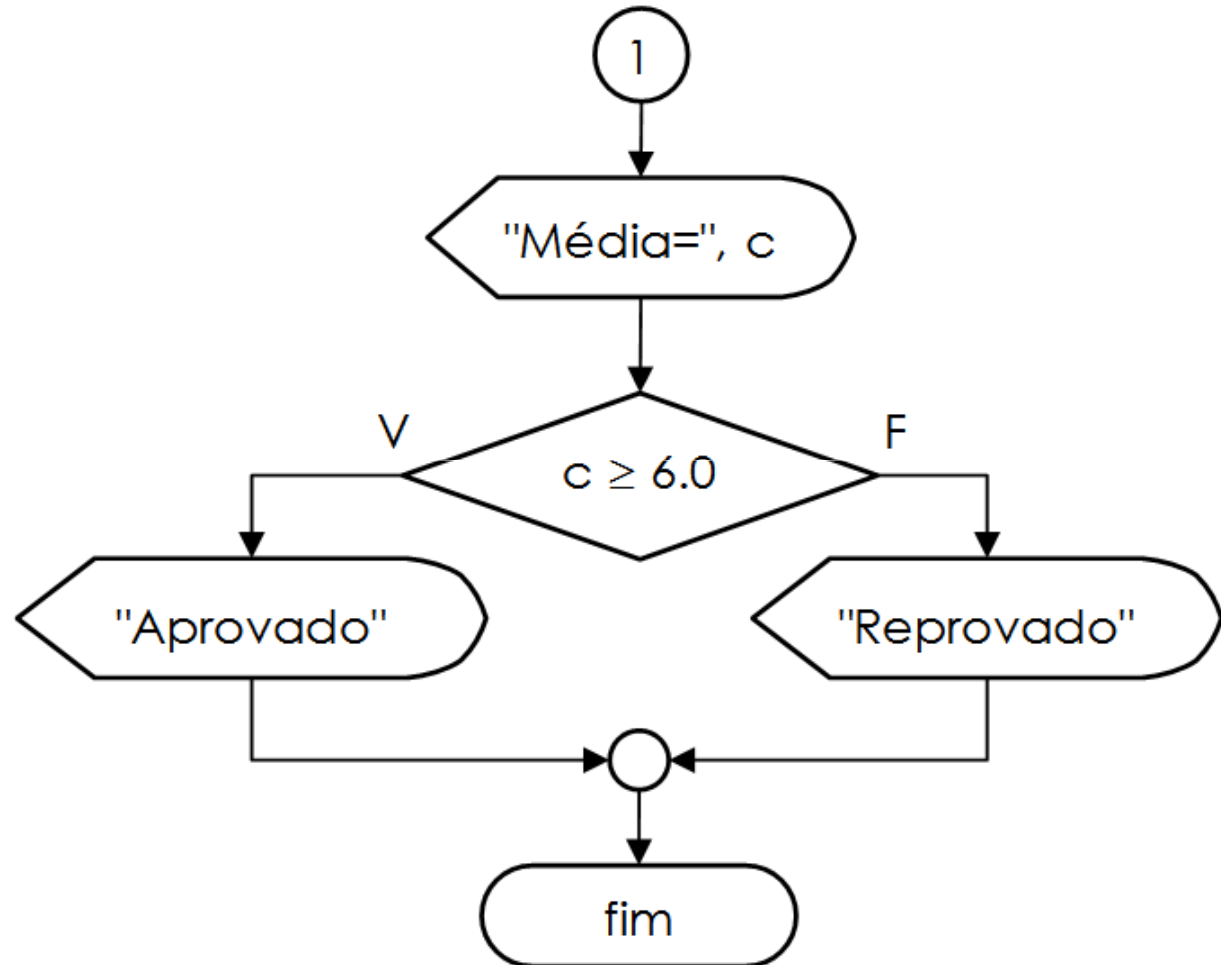
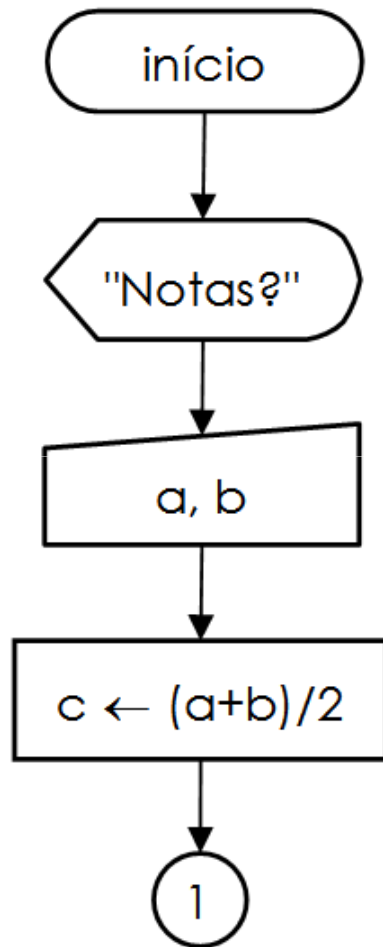
```
Cons... - □ ×
Notas? 5.5 3.5
Media = 4.5
Situacao: Reprovado
```

## Sequência de passos

- Exiba uma mensagem ao usuário, solicitando a digitação das notas
- Leia os dados digitados e os armazene nas variáveis a e b
- Calcule a média dos valores em a e b, guardando o resultado em c
- Exiba uma mensagem indicando que a média é o valor em c
- Se o valor da variável em c for maior ou igual a 6.0, exiba a mensagem "Aprovado"; senão, exiba a mensagem "Reprovado"

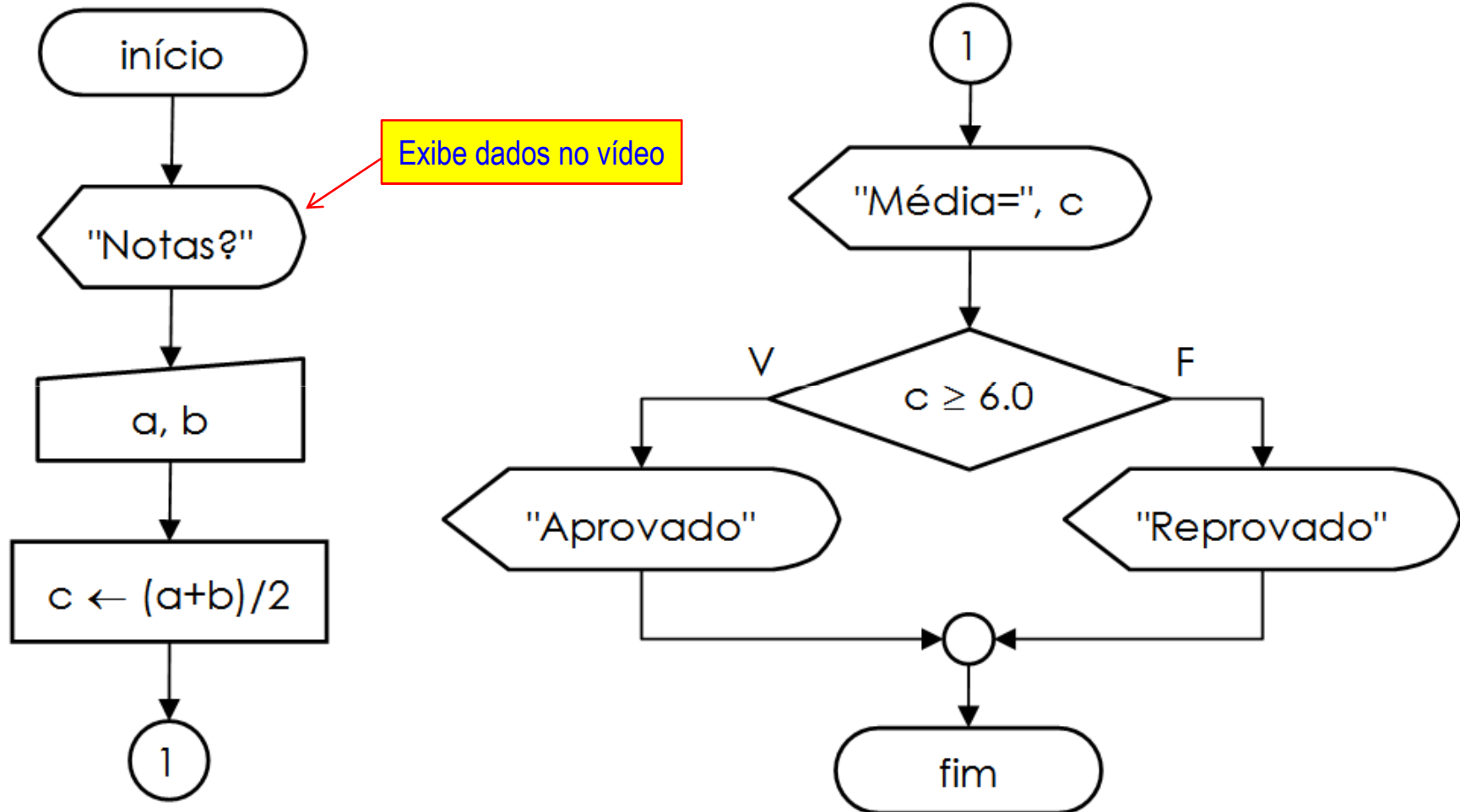


# Fluxograma



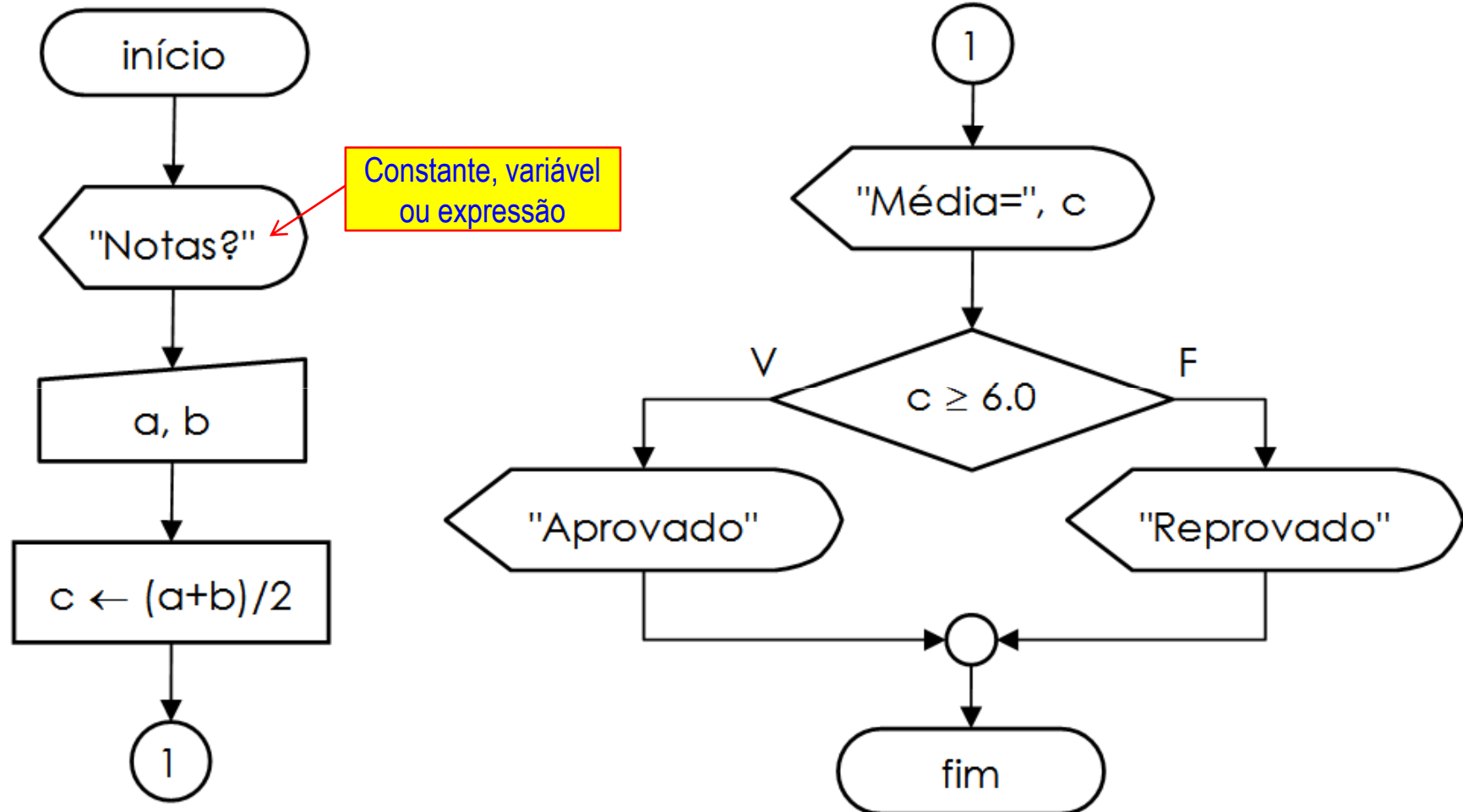


# Fluxograma



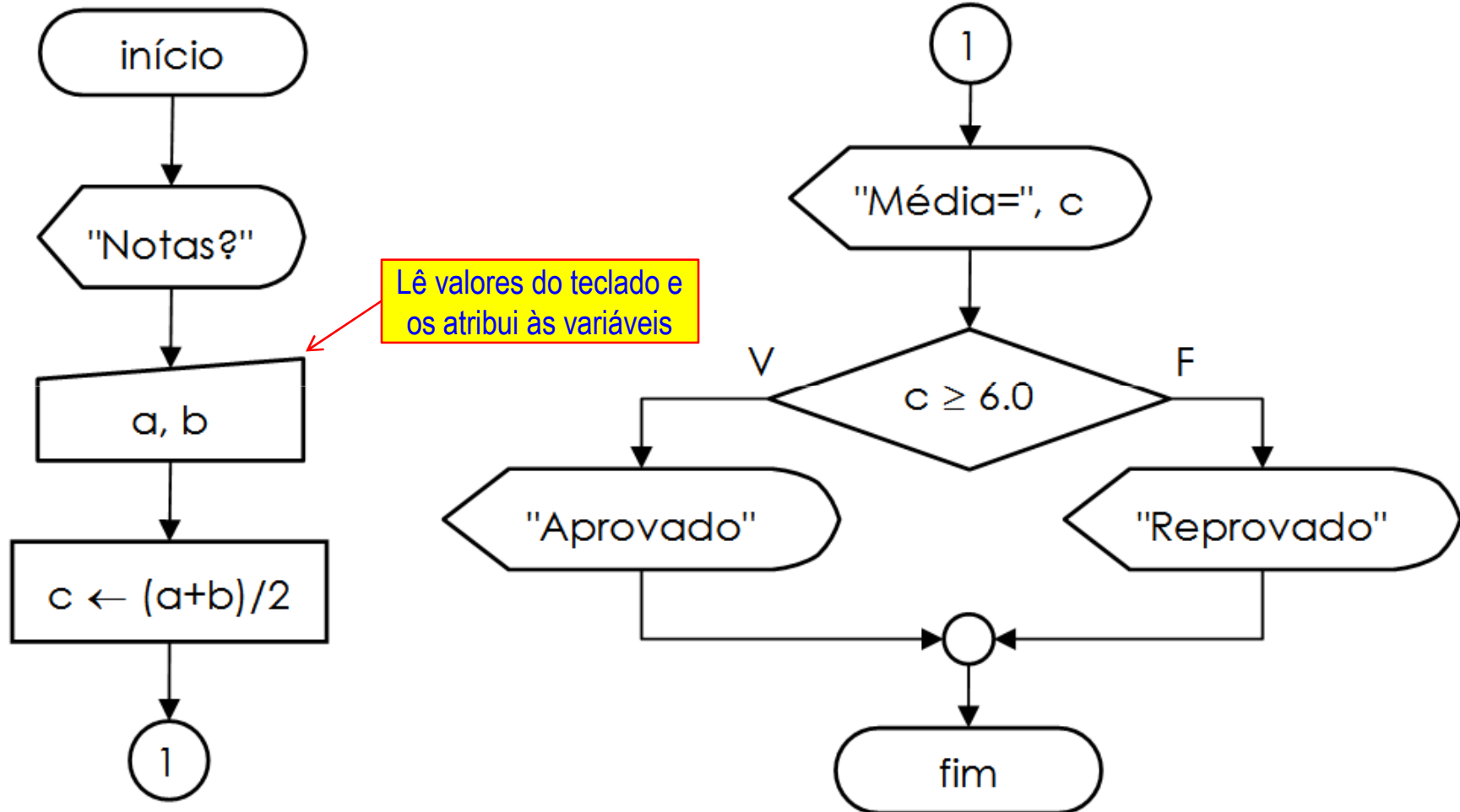


# Fluxograma



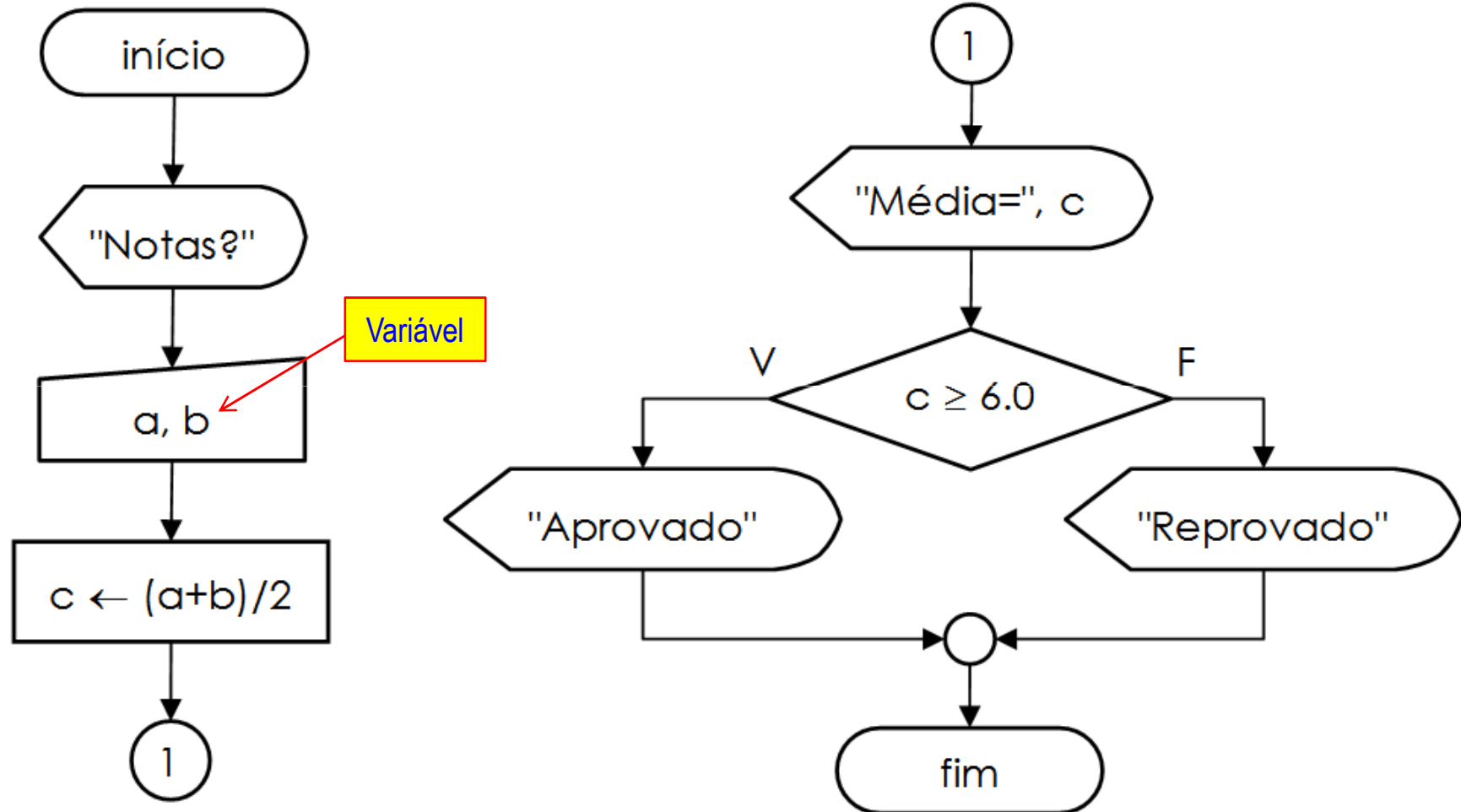


# Fluxograma



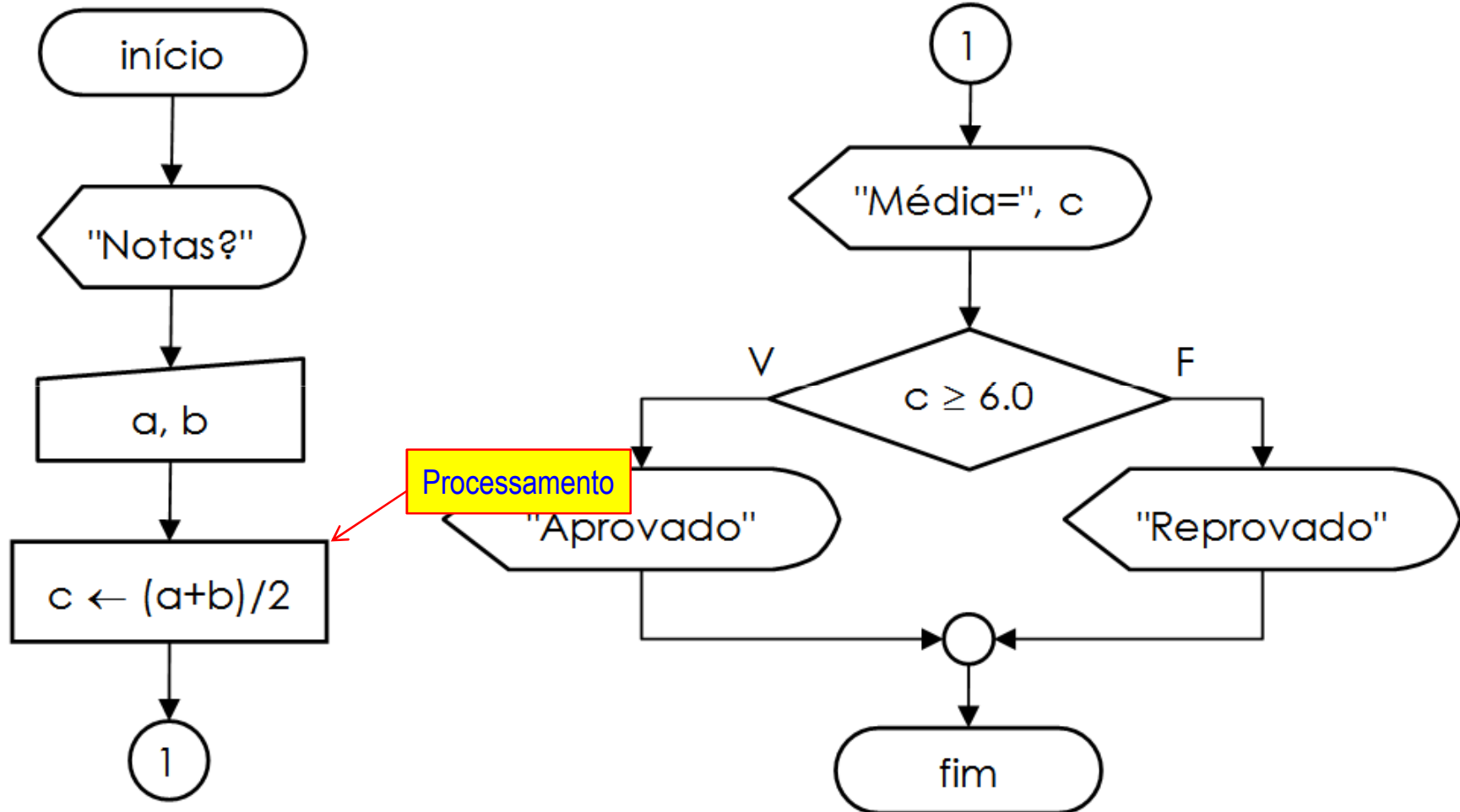


# Fluxograma



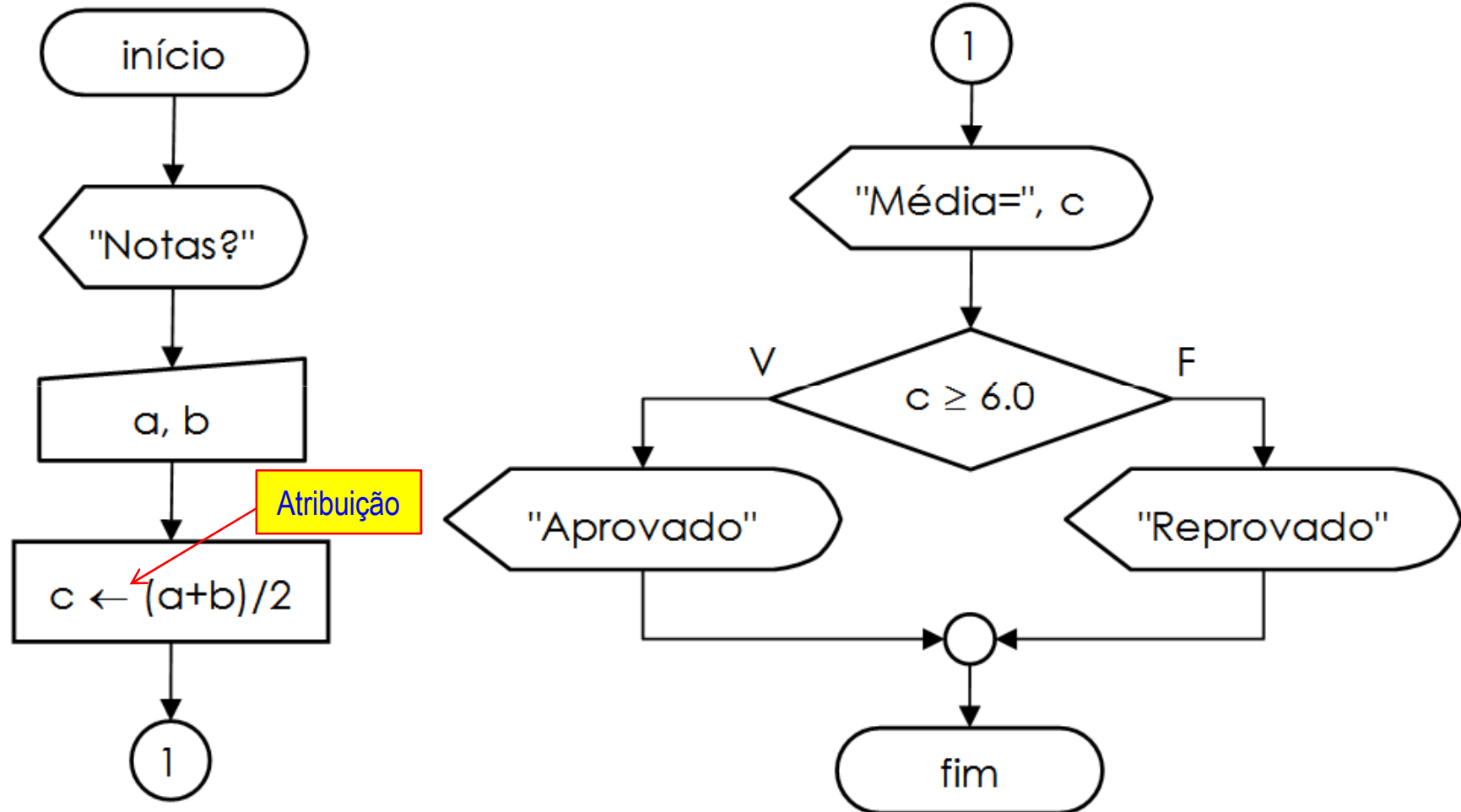


# Fluxograma





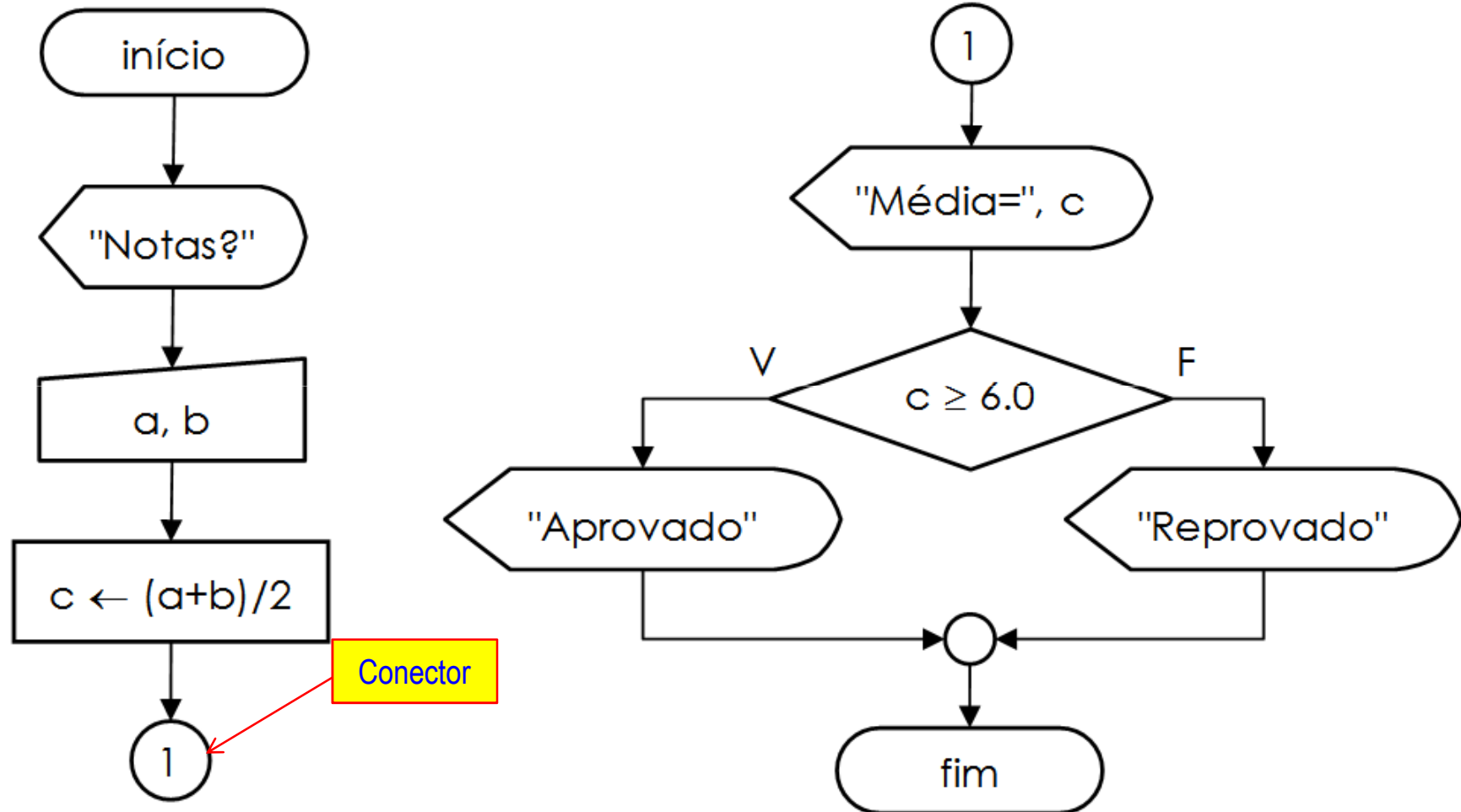
# Fluxograma





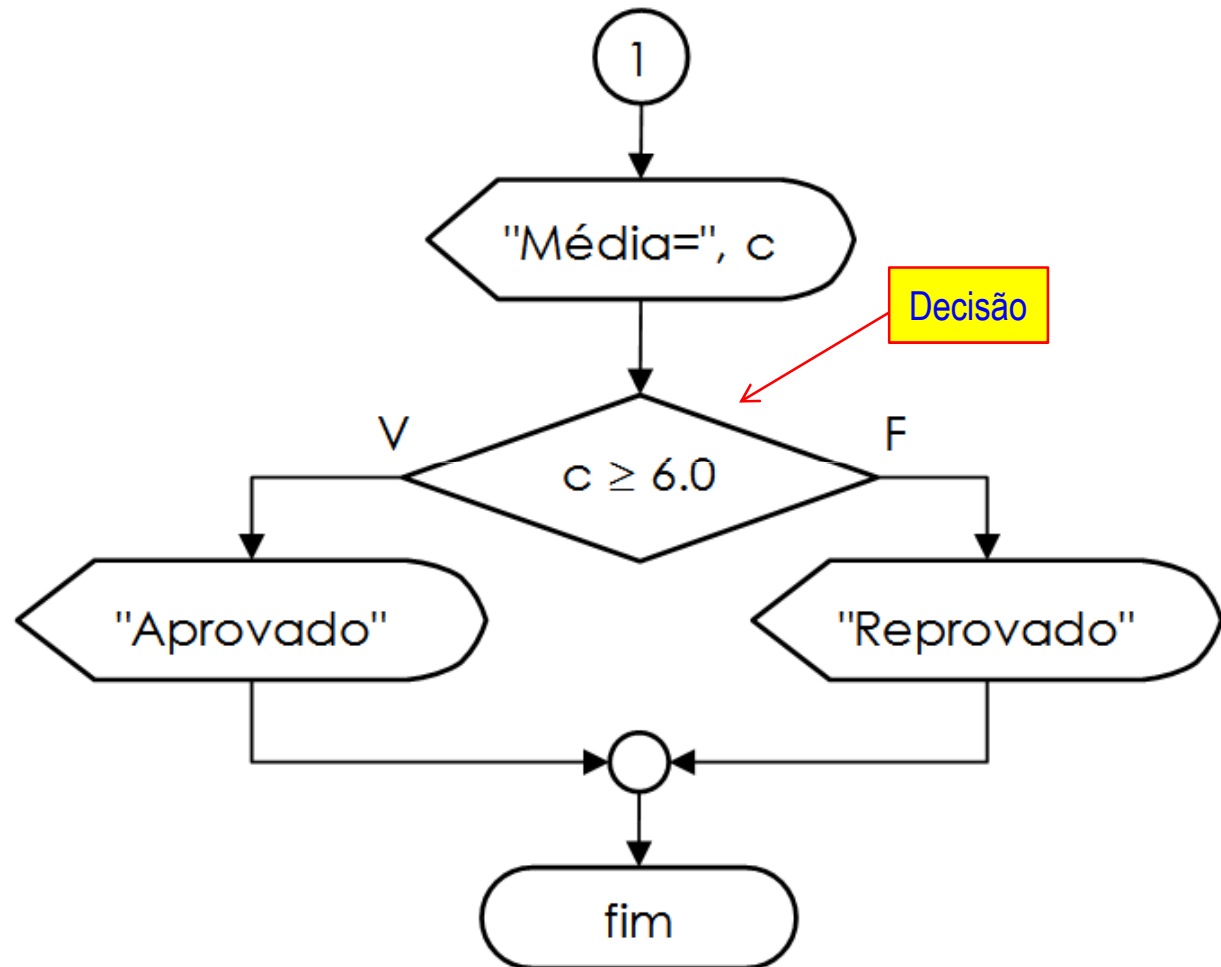
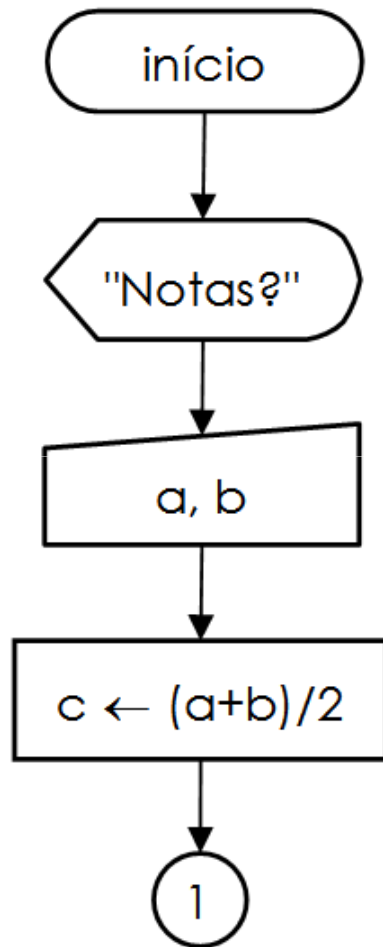


# Fluxograma



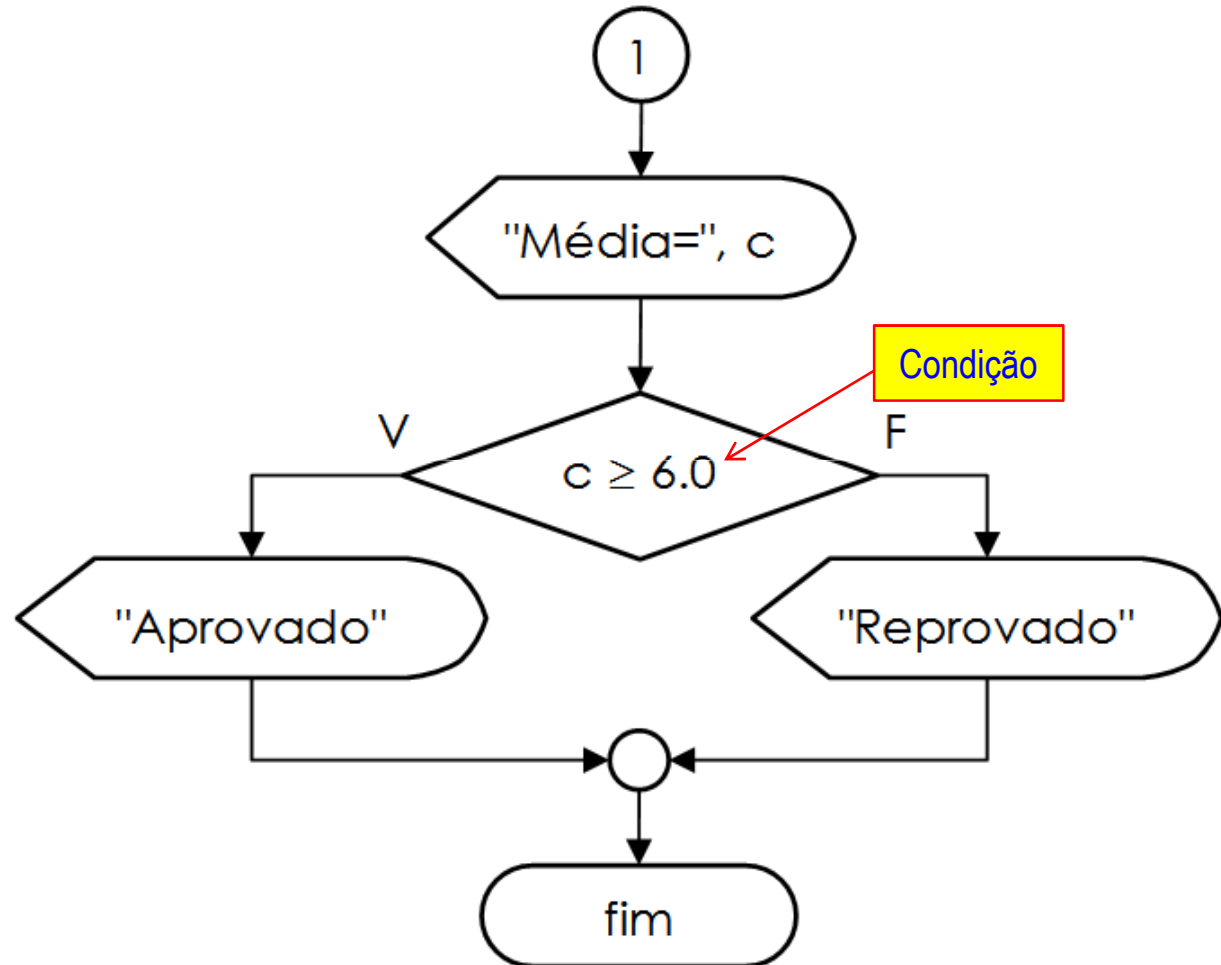
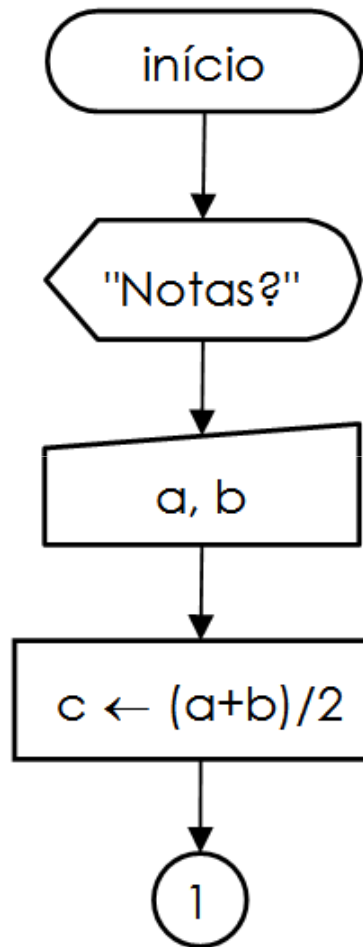


# Fluxograma



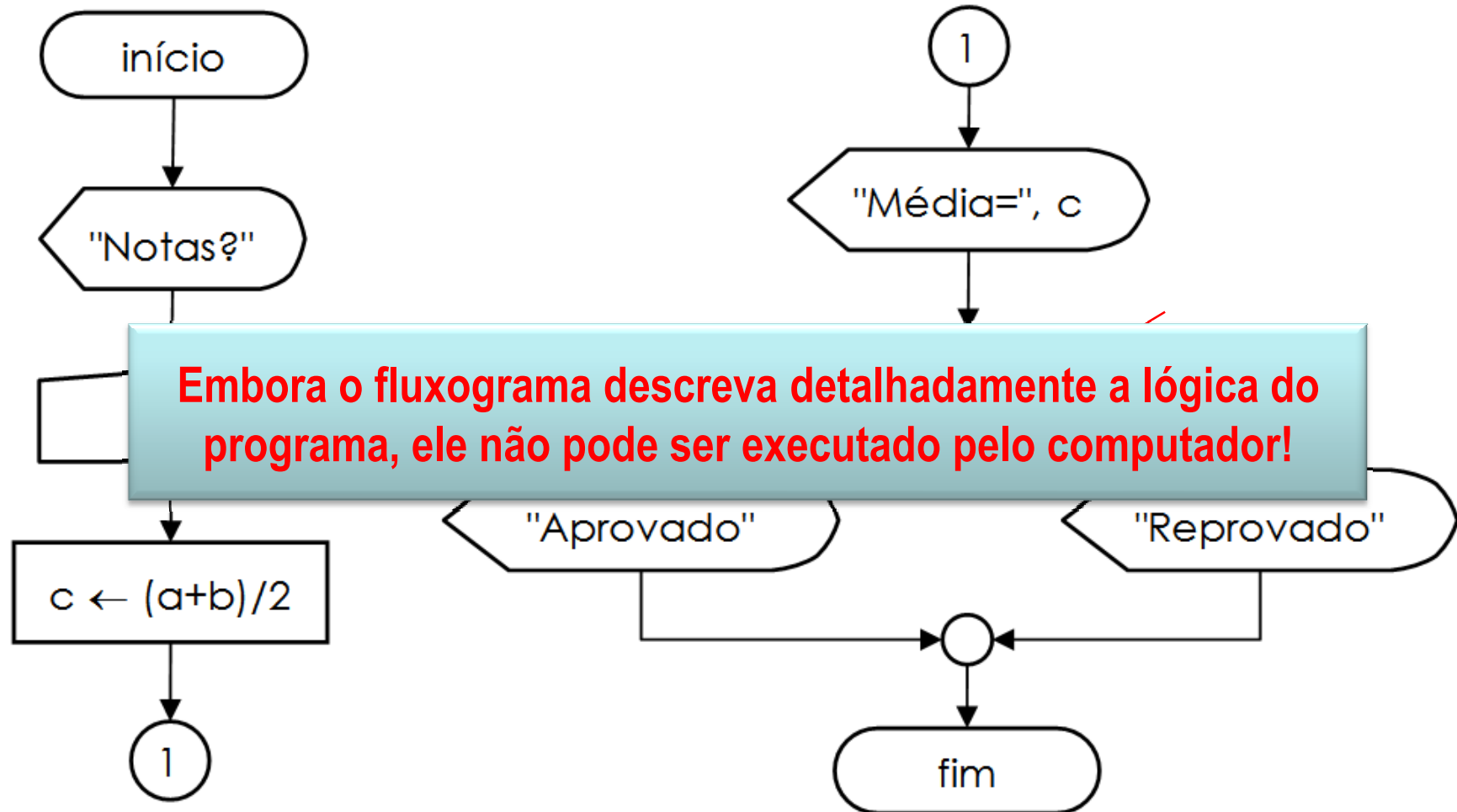


# Fluxograma





# Fluxograma

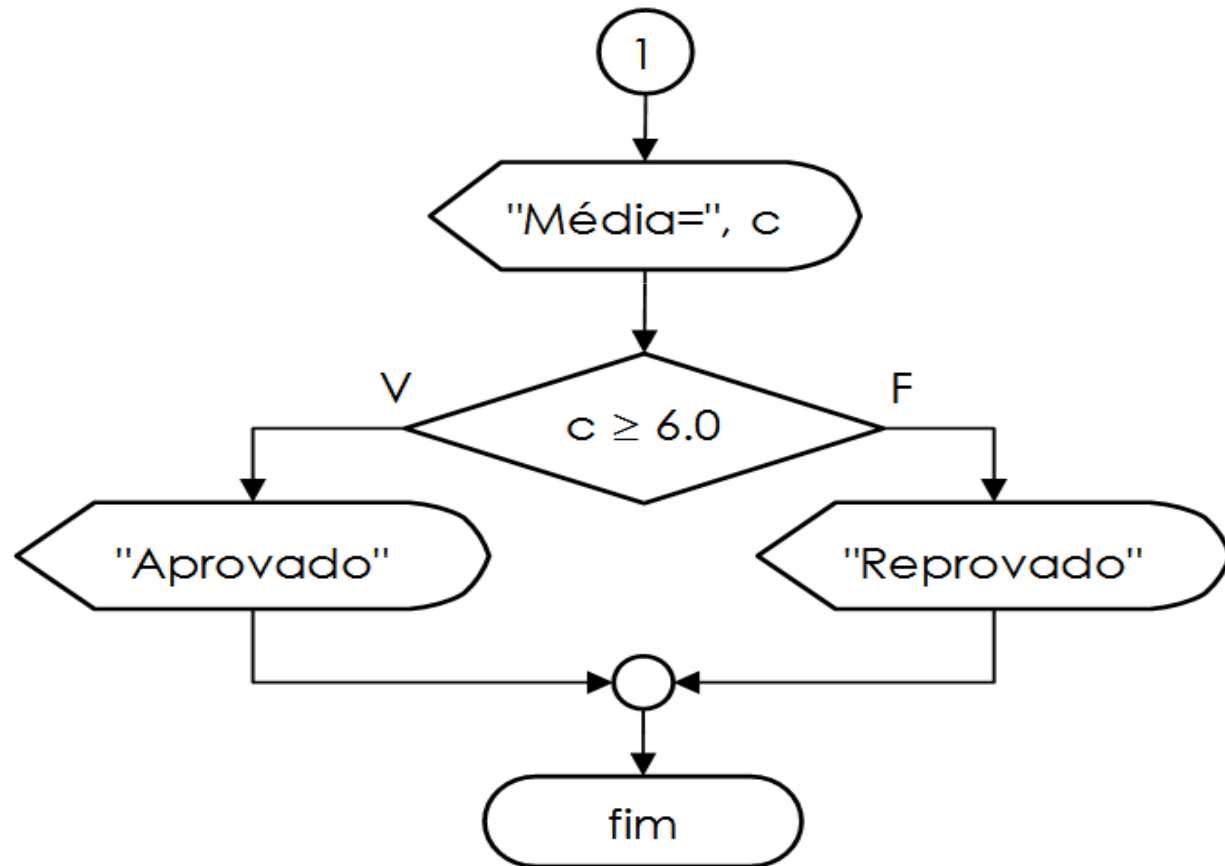
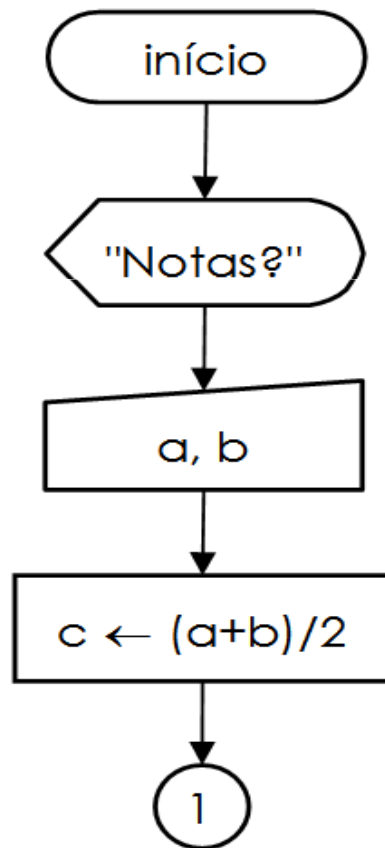




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

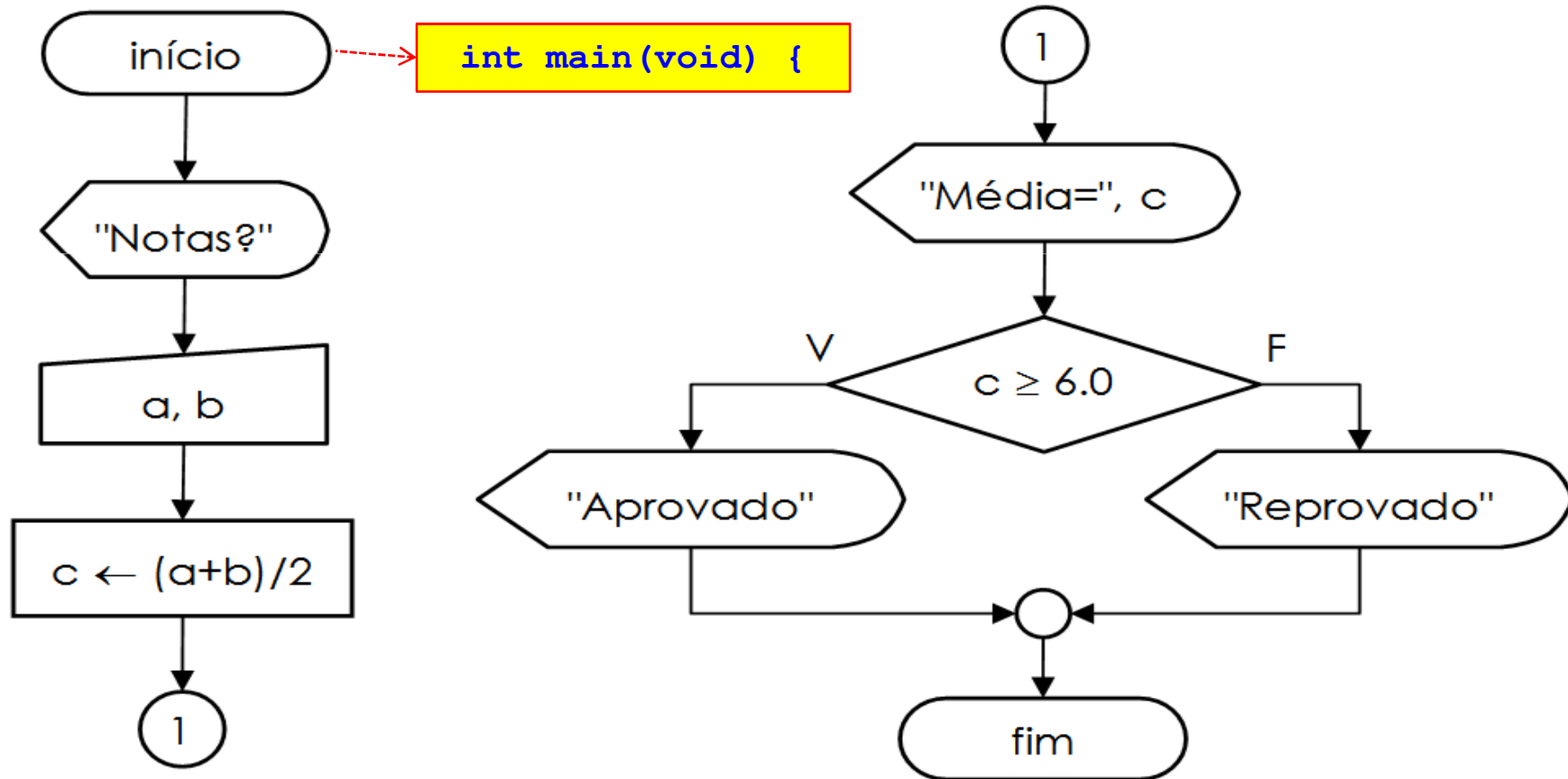




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

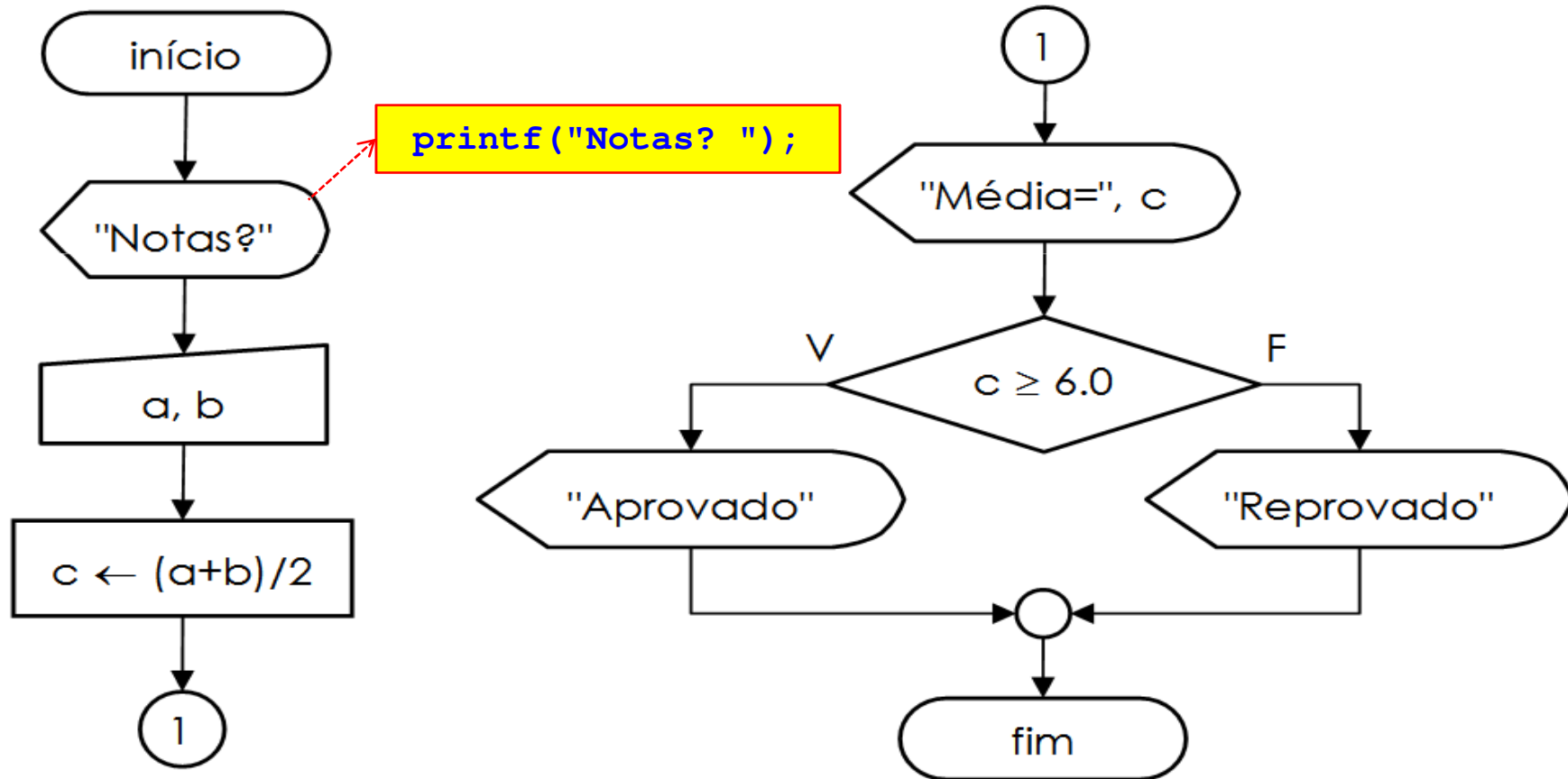




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

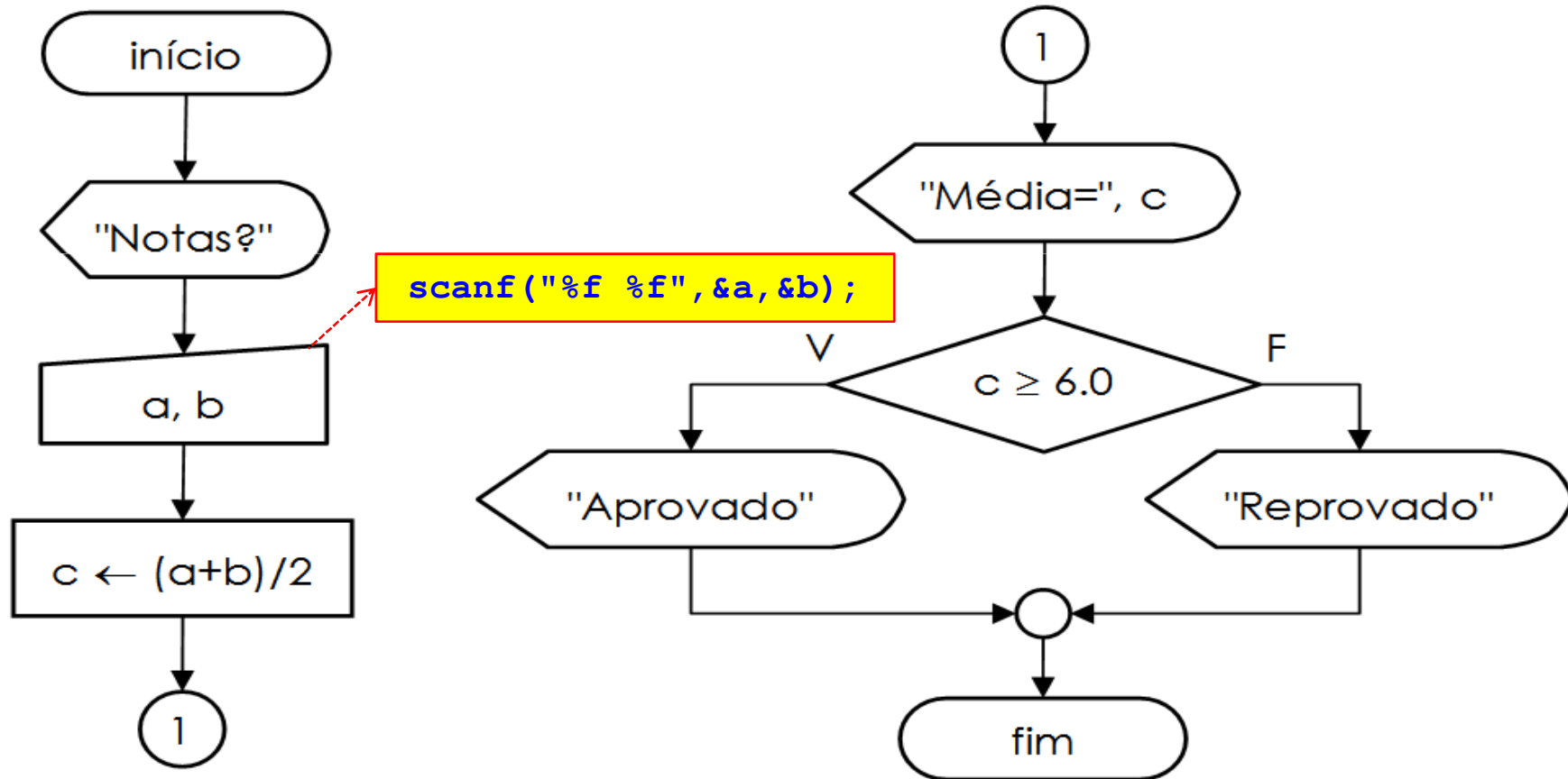




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.



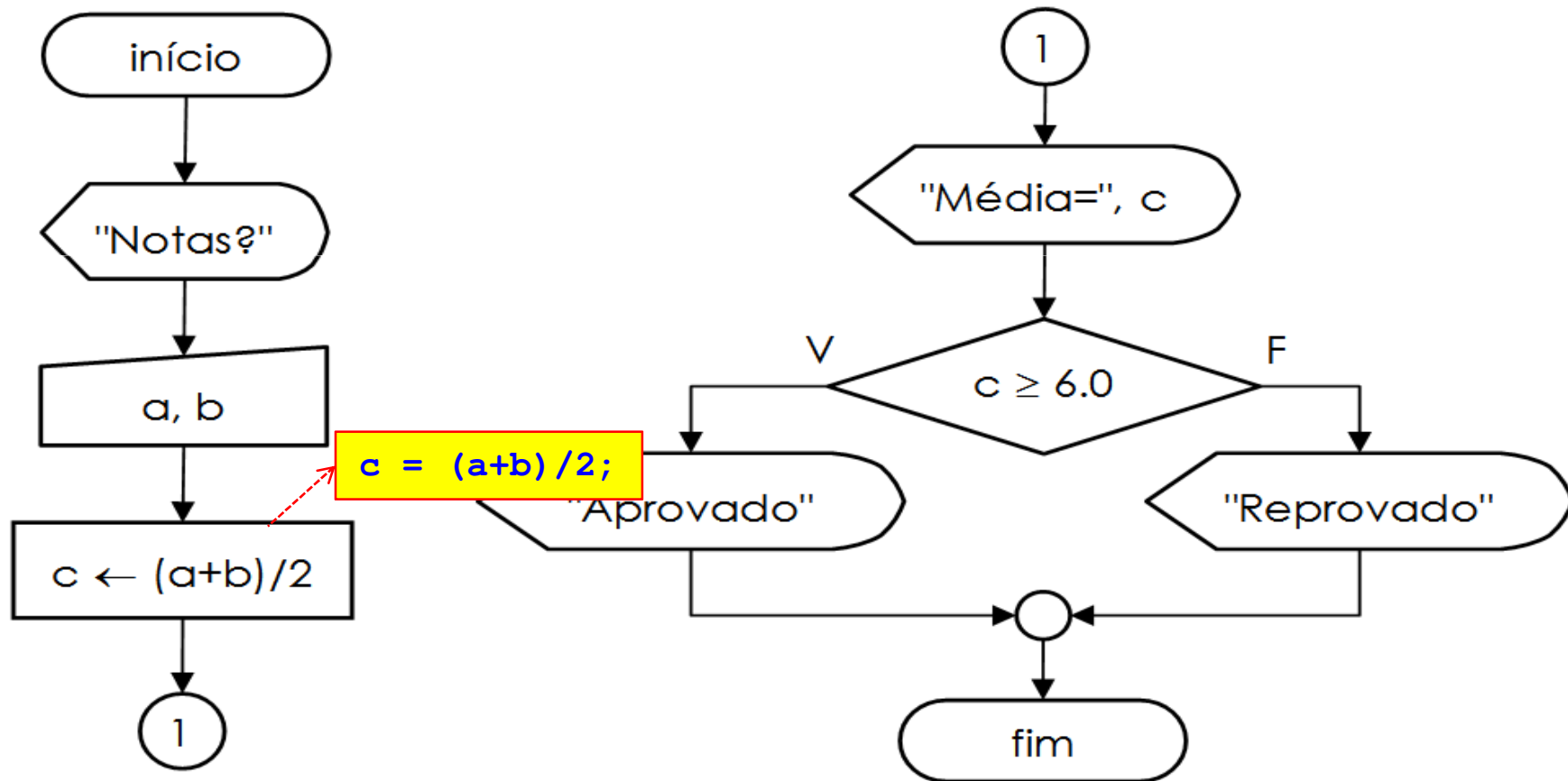




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

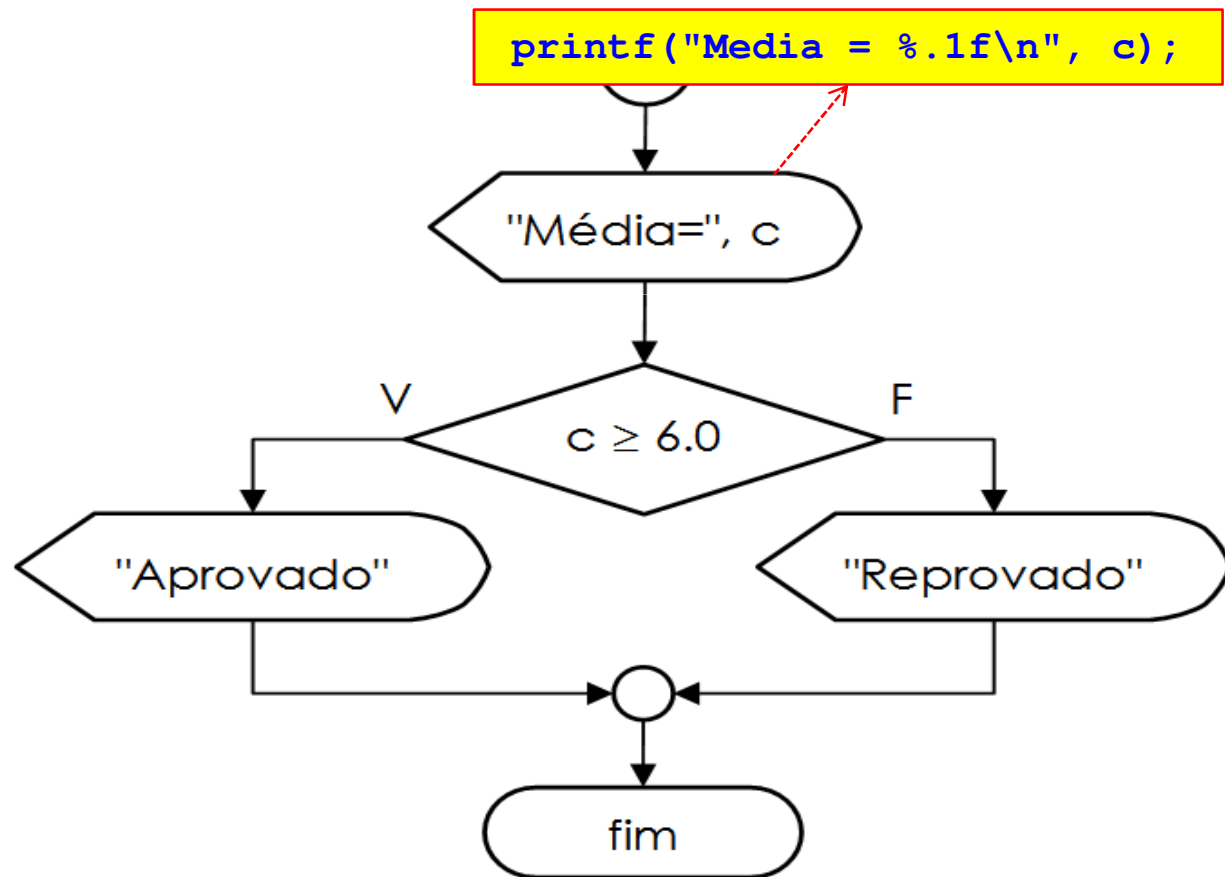
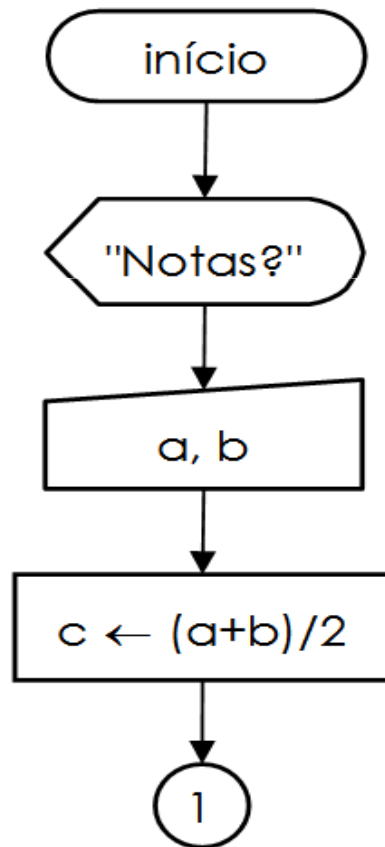




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

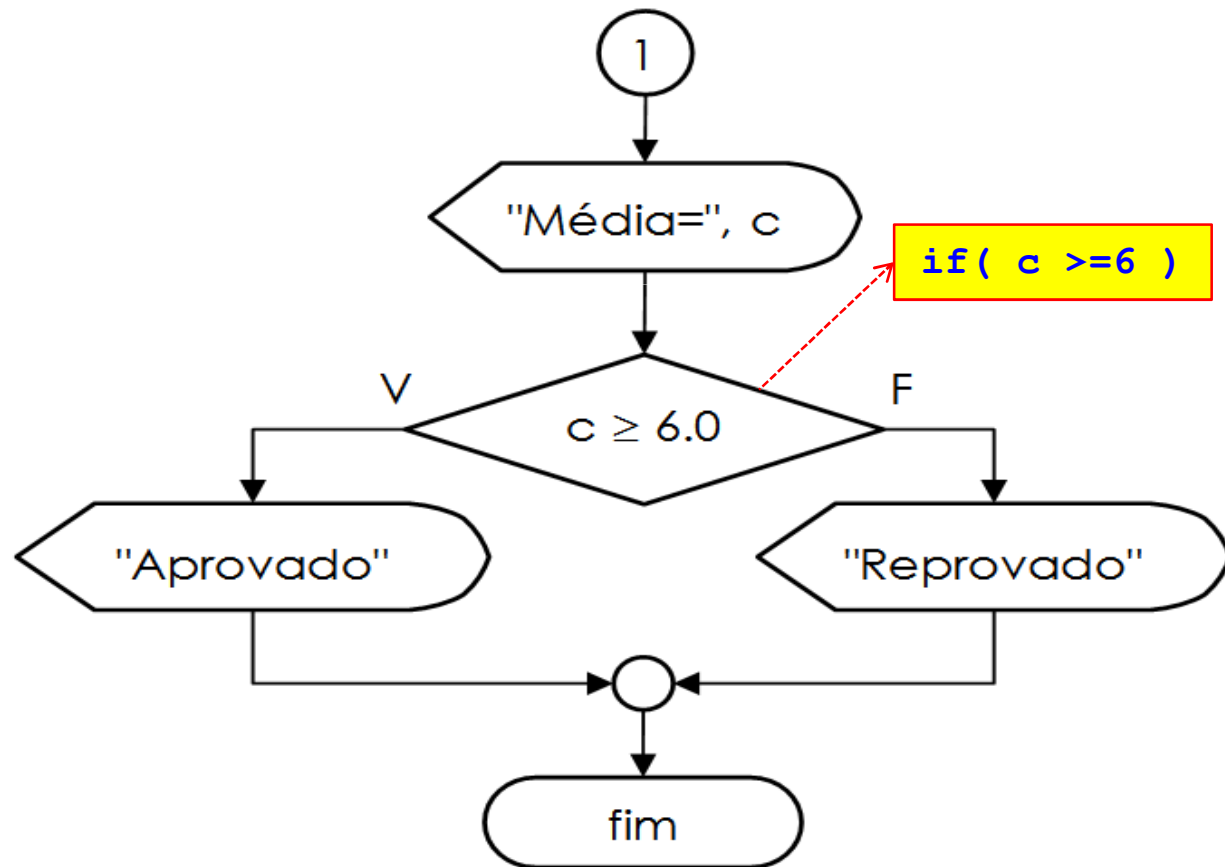
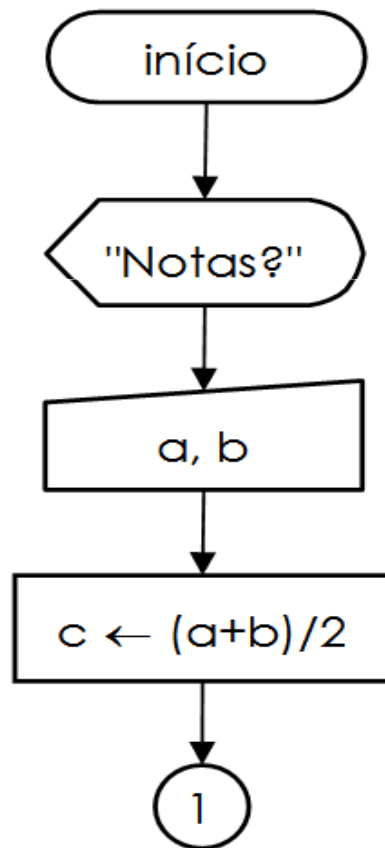




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

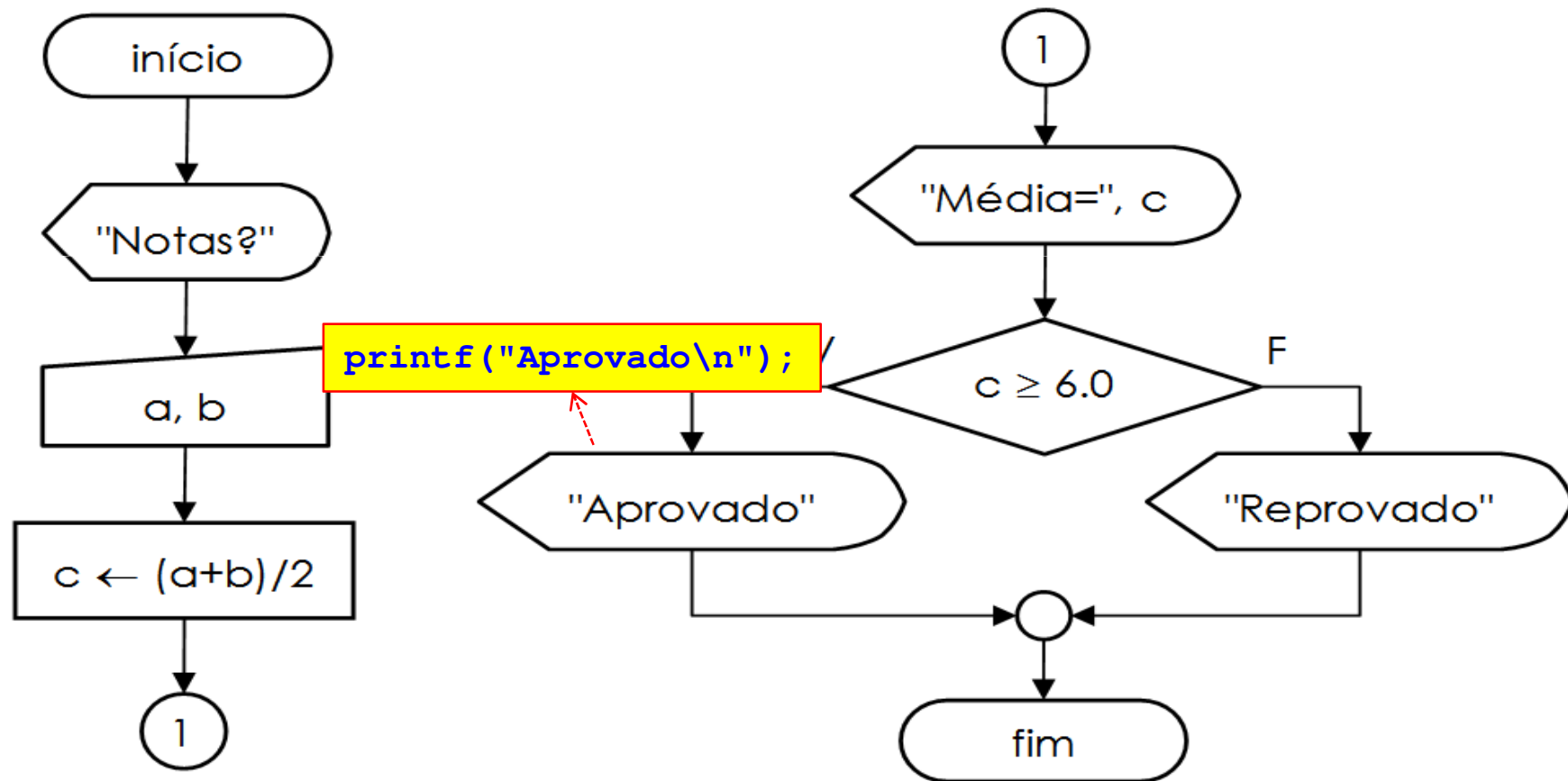




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

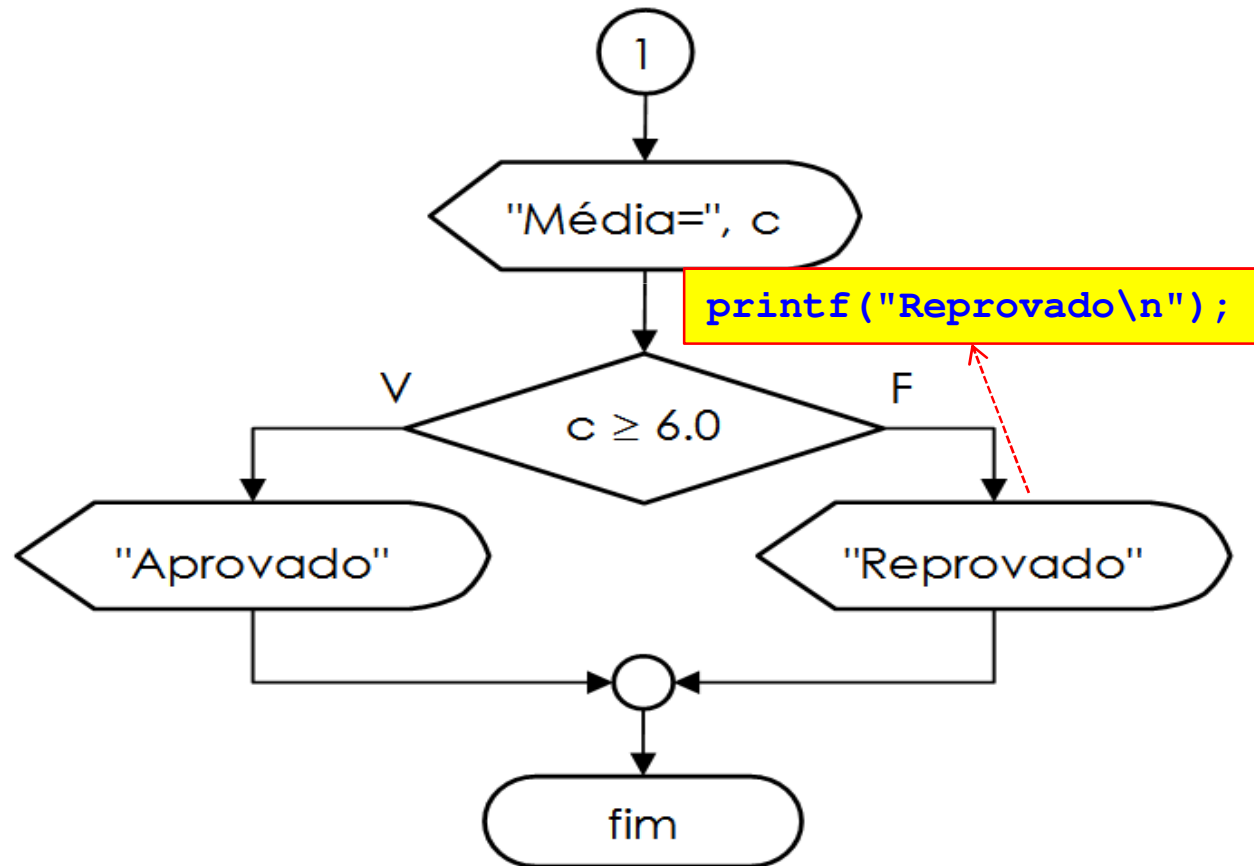
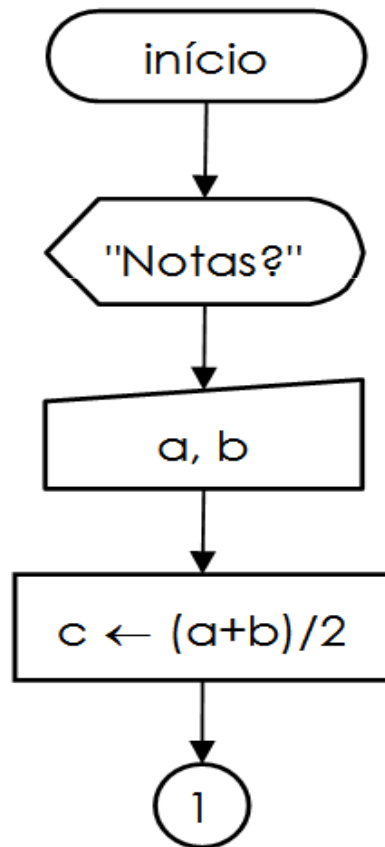




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

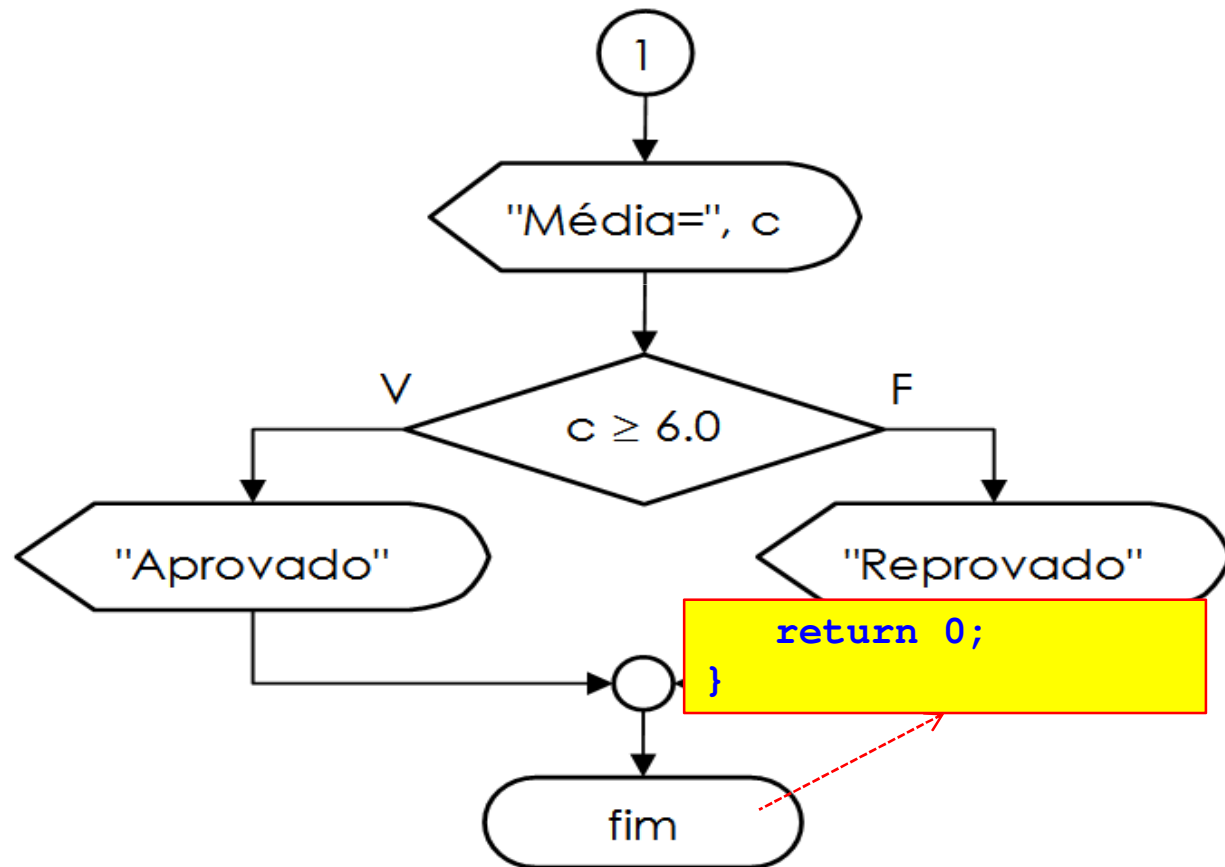
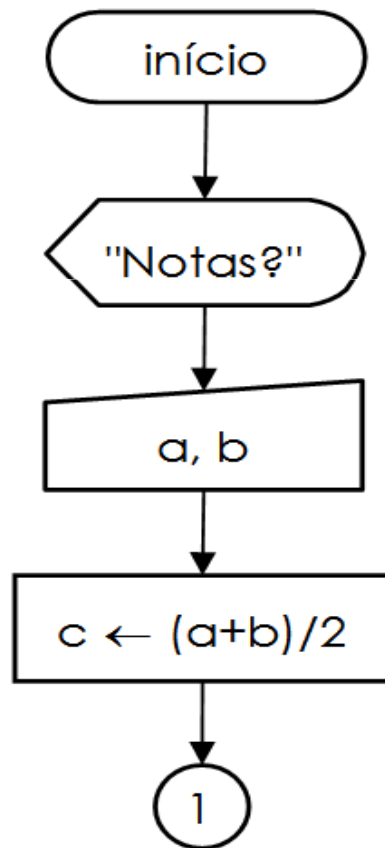




# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.





# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");
    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>

int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);

    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);

    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");

    return 0;
}
```





# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");
    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;

    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);

    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);

    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");

    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");
    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);

    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");

    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");
    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");
    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");
    return 0;
}
```



# Programa

## Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

```
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);
    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");
    return 0;
}
```





# Compilador

## Compilador

Programa que interpreta comandos escritos numa linguagem de programação e os converte para uma forma que o computador é capaz de executar.

```
Pelles C for Windows - [situacao.c *]
File Edit View Project Tools Window Help
Start Page x situacao.c * x
// informa a situação de um aluno
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float a, b, c;

    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &a, &b);

    c = (a+b)/2;
    printf("Media = %.1f\n", c);



    if( c >= 6.0 ) printf("Aprovado\n");
    else printf("Reprovado\n");

    return 0;
}
situacao.exe
Source files
situacao.c
Project Find in files Output Debug Breakpoints
Done|
```



# Compilador

## Exercício 1. Criação de programa

- (a) Abra o compilador Pelles C IDE
- (b) Entre em **File** → **New** → **Project**
- (c) Crie um projeto novo denominado **situação** (Win32 Console program EXE)
- (d) Entre em **File** → **New** → **Source Code**
- (e) Digite o programa em linguagem C
- (f) Salve o programa (clicando no ícone )
- (g) Compile, execute e teste o programa (clicando no ícone )

## Exercício 2. Índice de Massa Corpórea (IMC)

O IMC de uma pessoa é igual ao seu peso (Kg) dividido pelo quadrado de sua altura (m). Uma pessoa é considerada obesa quando seu IMC é superior a 30. Dados o peso e a altura de uma pessoa, informe seu IMC e indique se ela está ou não obesa.

**Fim**

