

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
- **Página:** 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

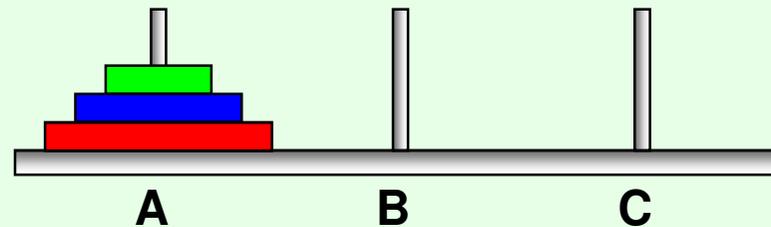


Algoritmo

Algoritmo

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

Exemplo 1. Torres de Hanói



● Problema:

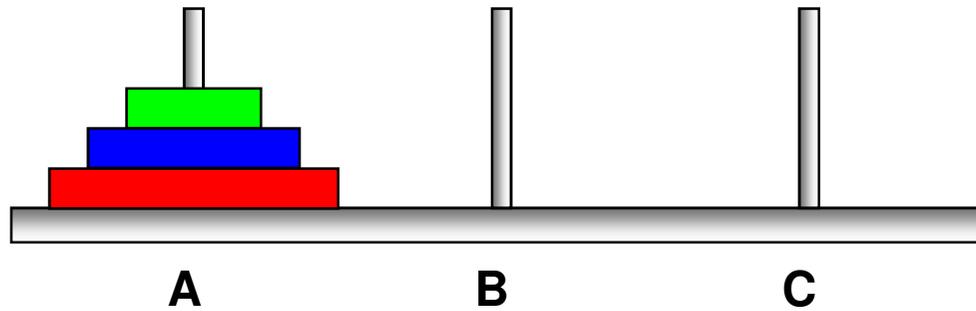
- Mover os discos da torre A para a torre C, usando a torre B

● Restrições:

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



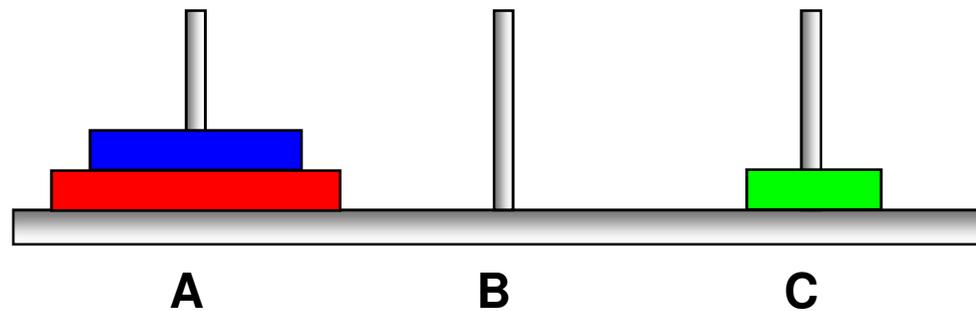
Algoritmo



Sequência de passos



Algoritmo

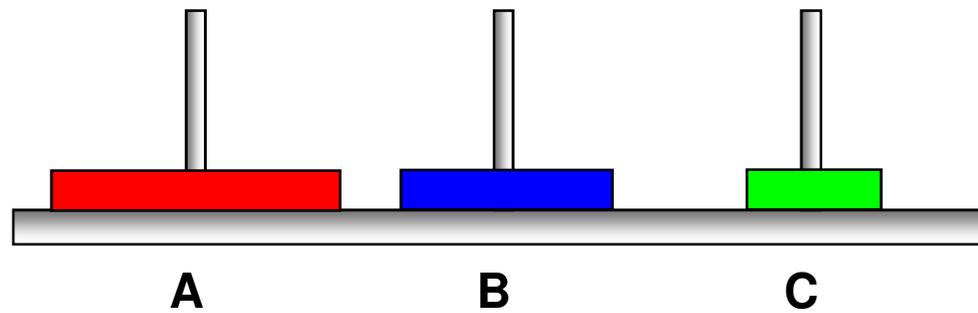


Sequência de passos

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



Algoritmo

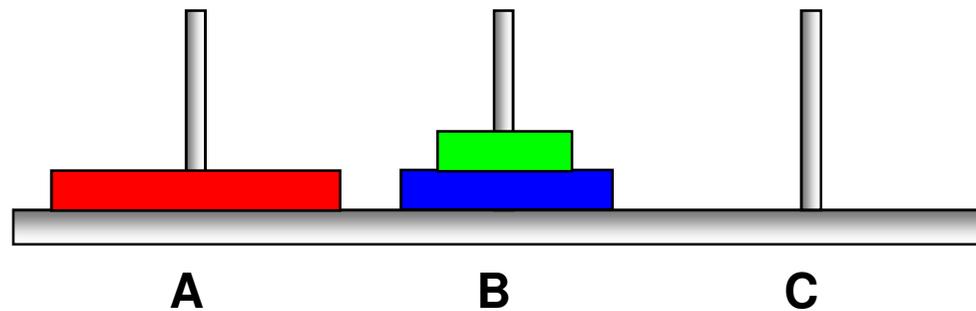


Sequência de passos

- 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

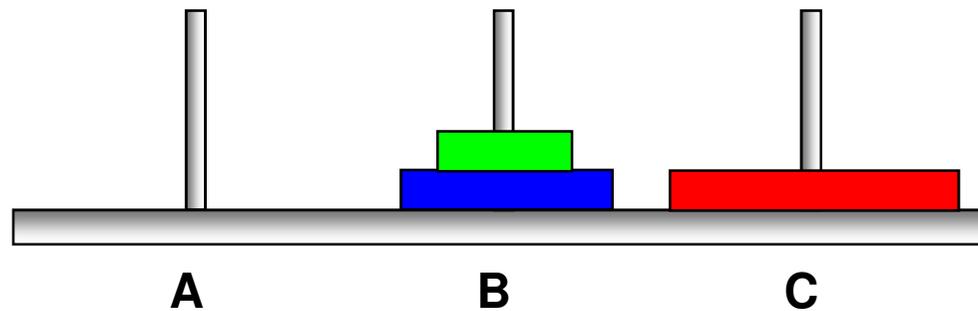


Sequência de passos

- 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

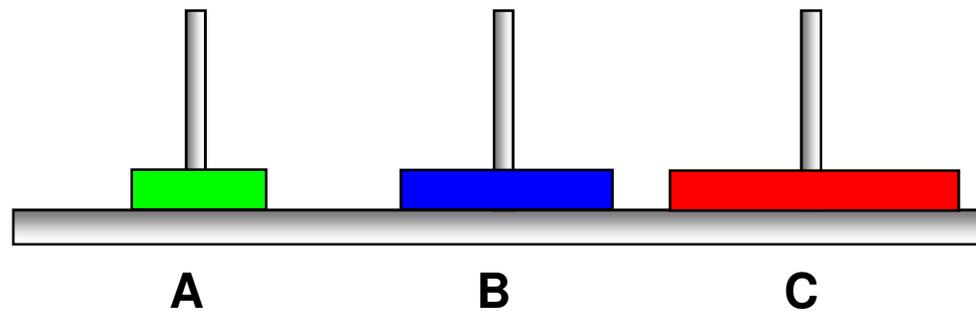


Sequência de passos

- 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

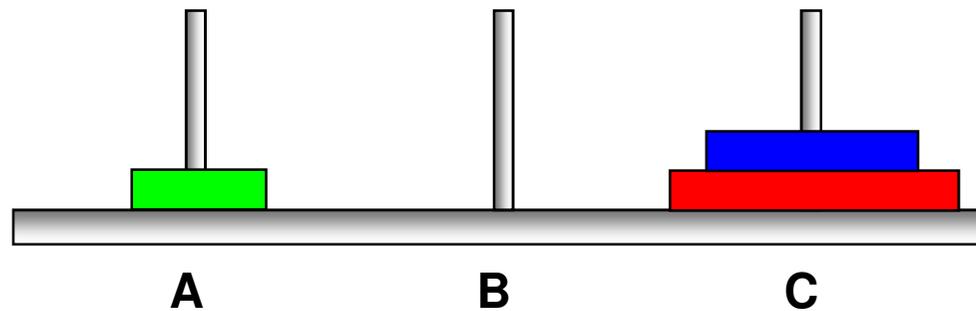


Sequência de passos

- 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

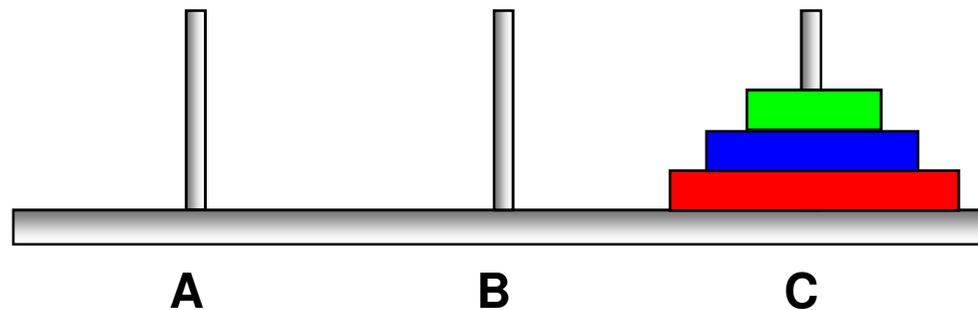


Sequência de passos

- 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

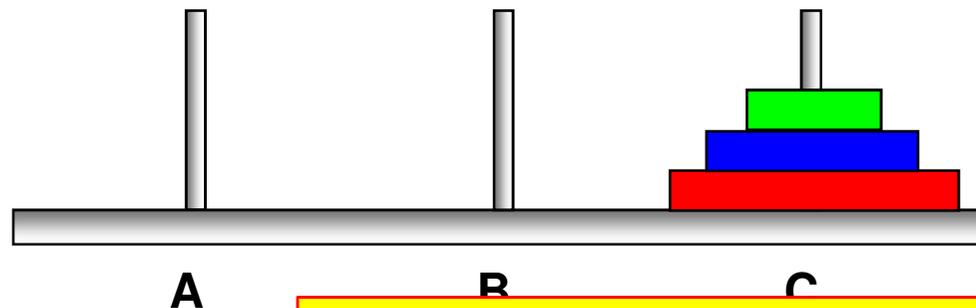


Sequência de passos

- 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

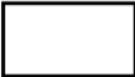
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de A para o topo de B.
- Mover o disco do topo de C para o topo de B.
- Mover o disco do topo de A para o topo de C.
- Mover o disco do topo de B para o topo de A.
- Mover o disco do topo de B para o topo de C.
- Mover o disco do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

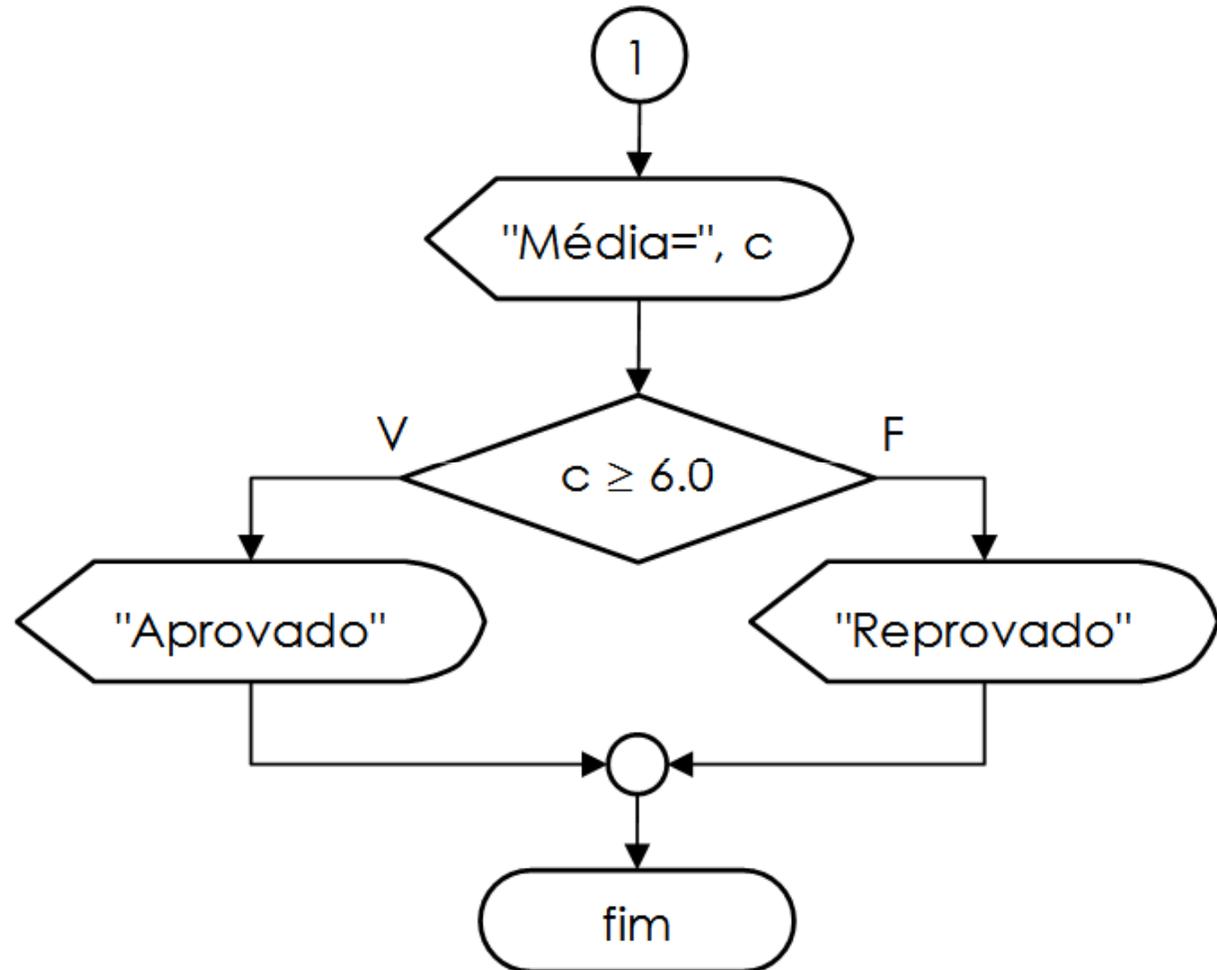
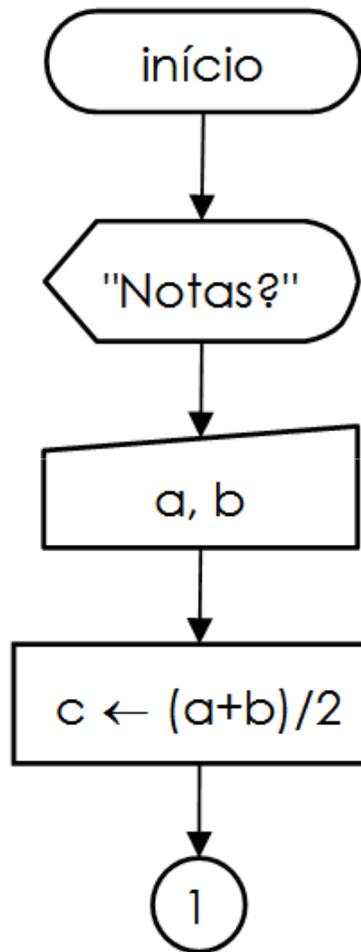
```
Cons... - □ ×
Notas? 5.5 3.5
Media = 4.5
Situacao: Reprovado
```

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"

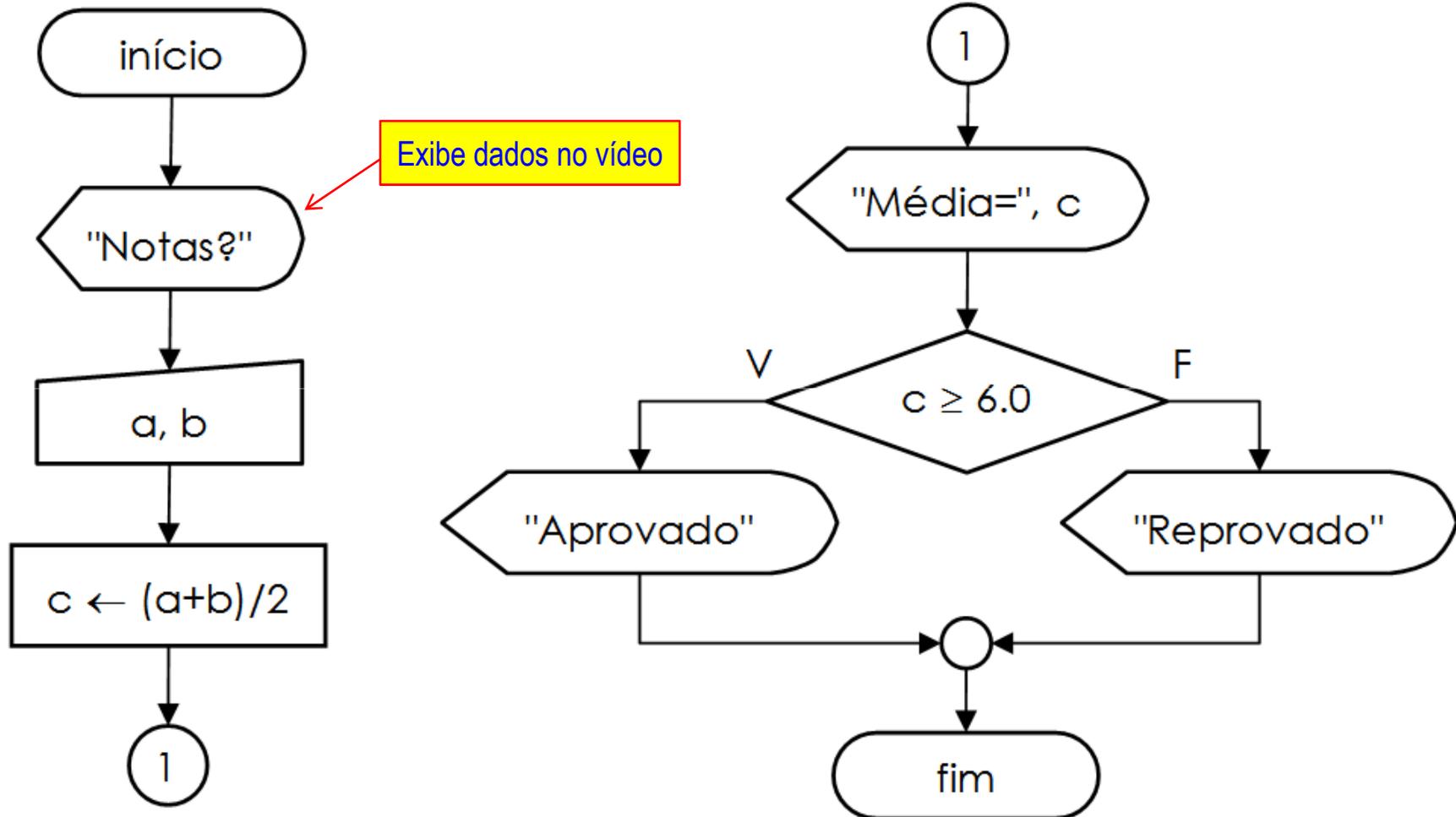


Fluxograma



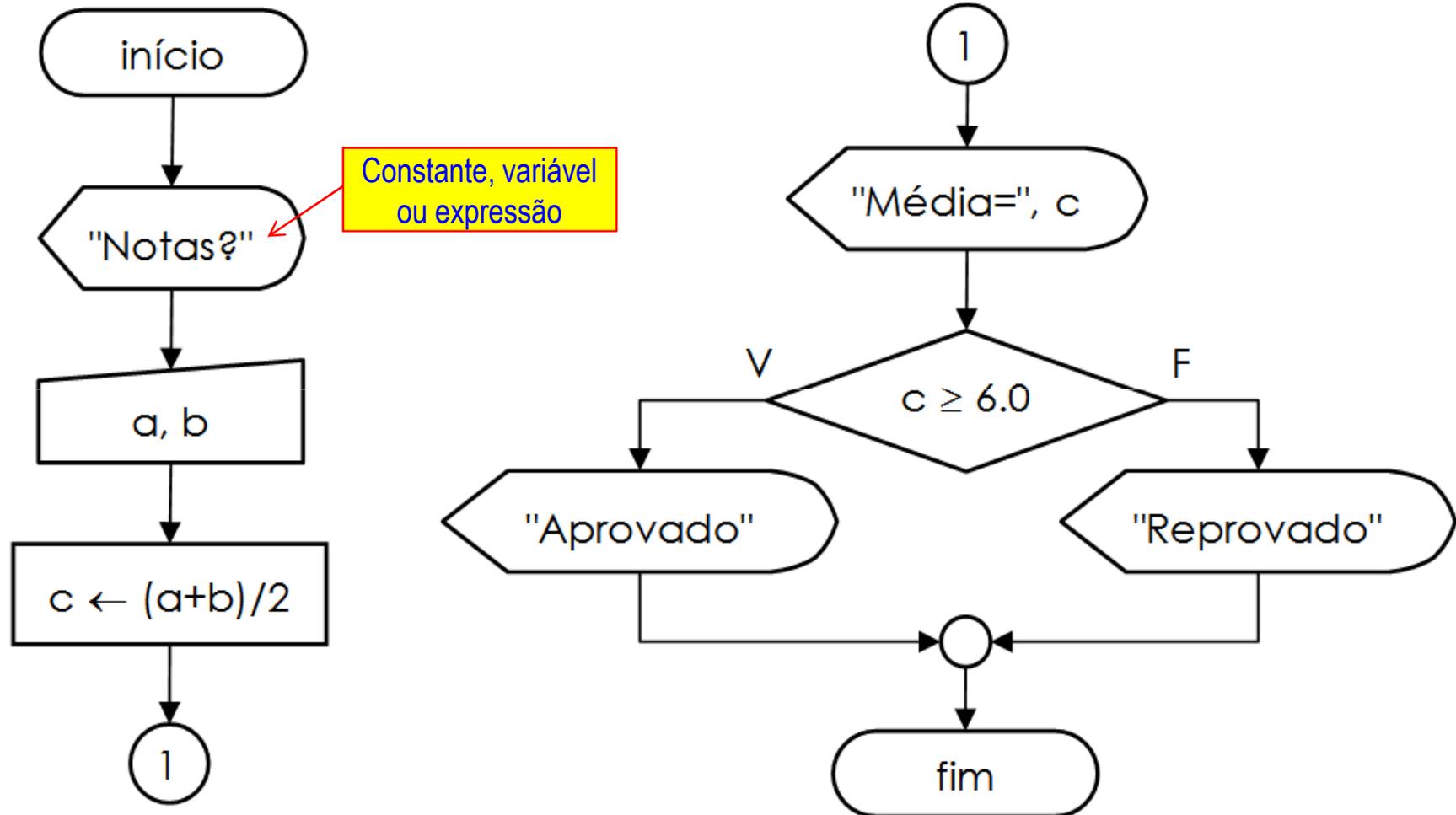


Fluxograma



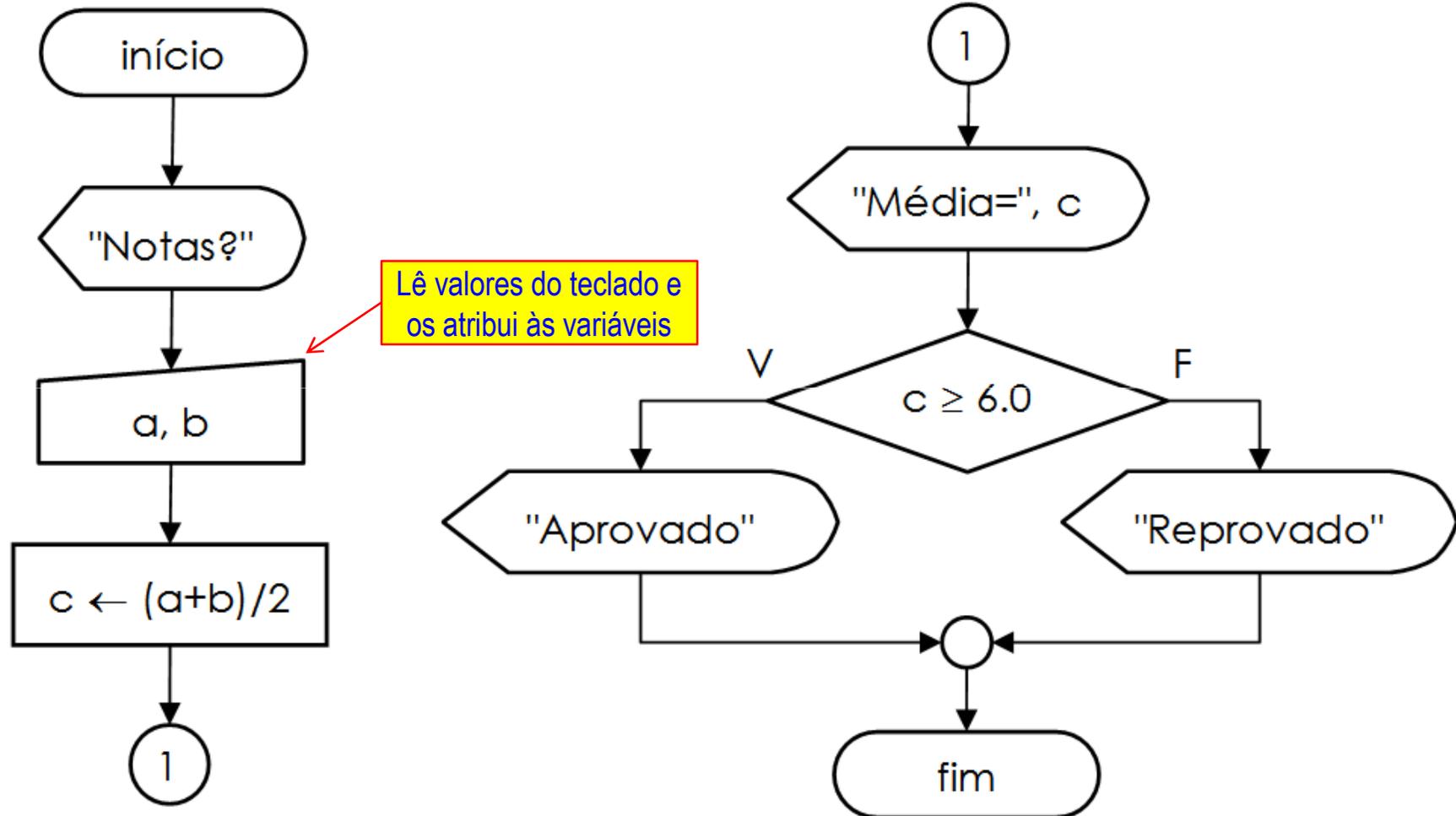


Fluxograma



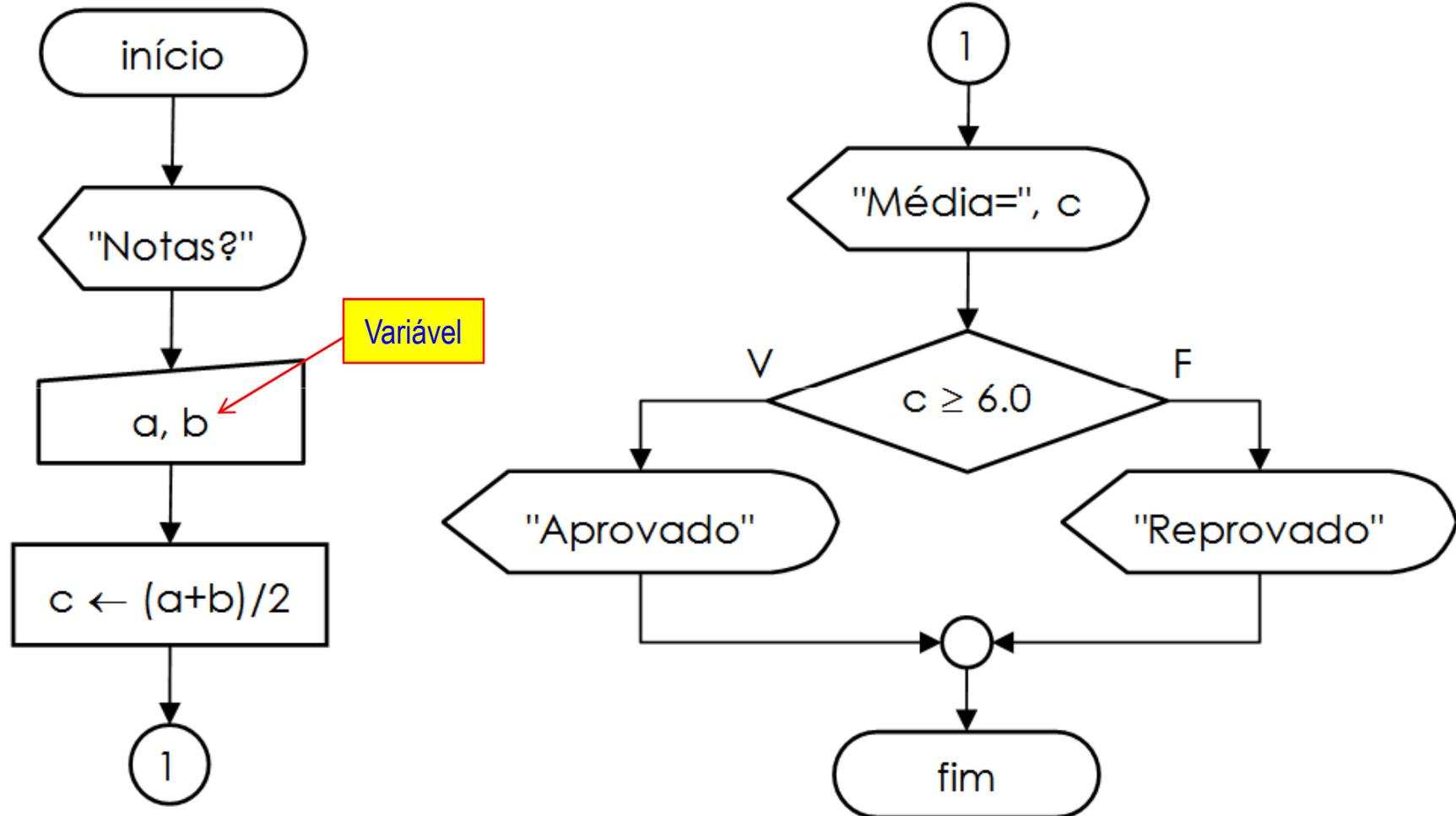


Fluxograma



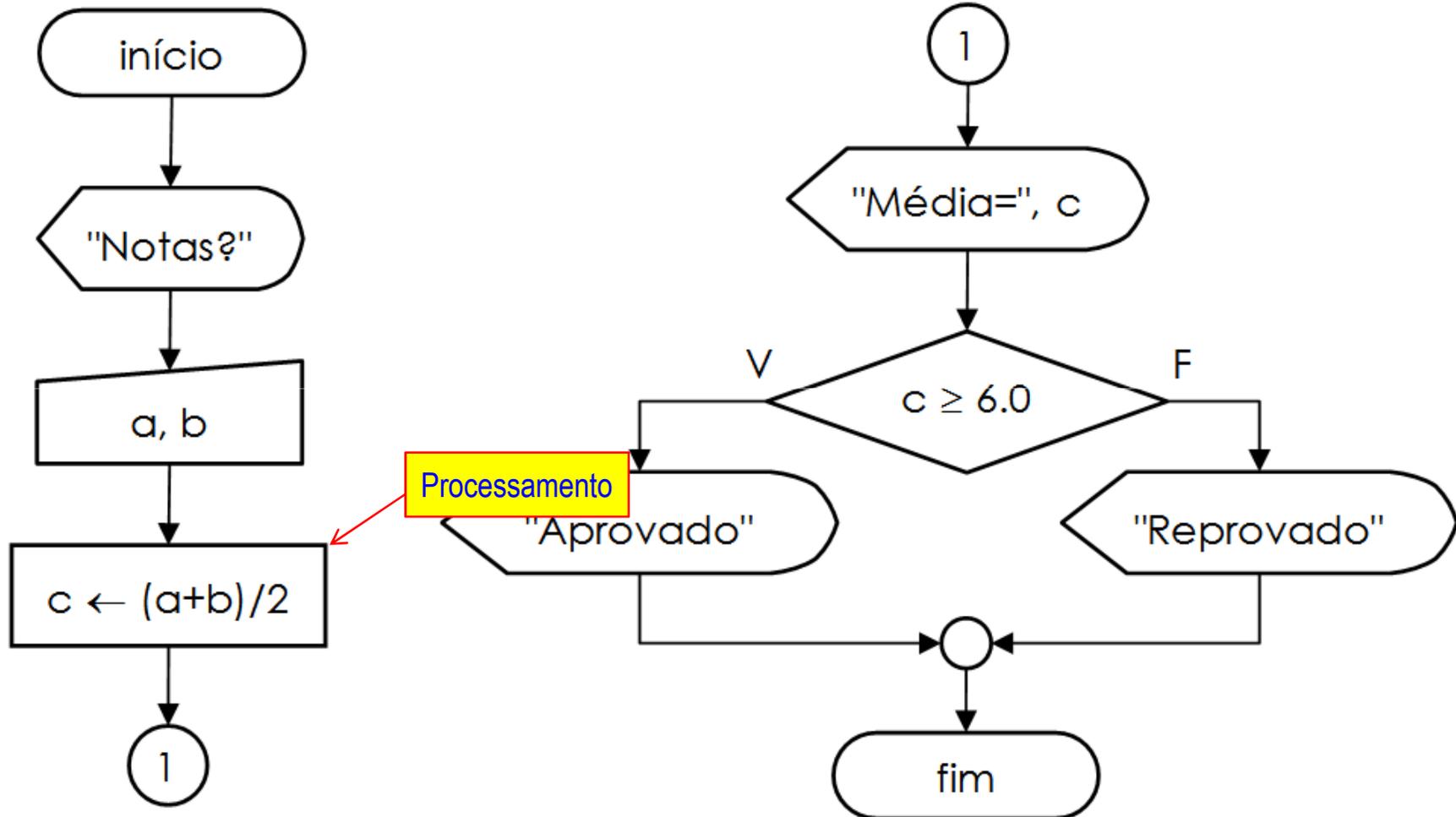


Fluxograma



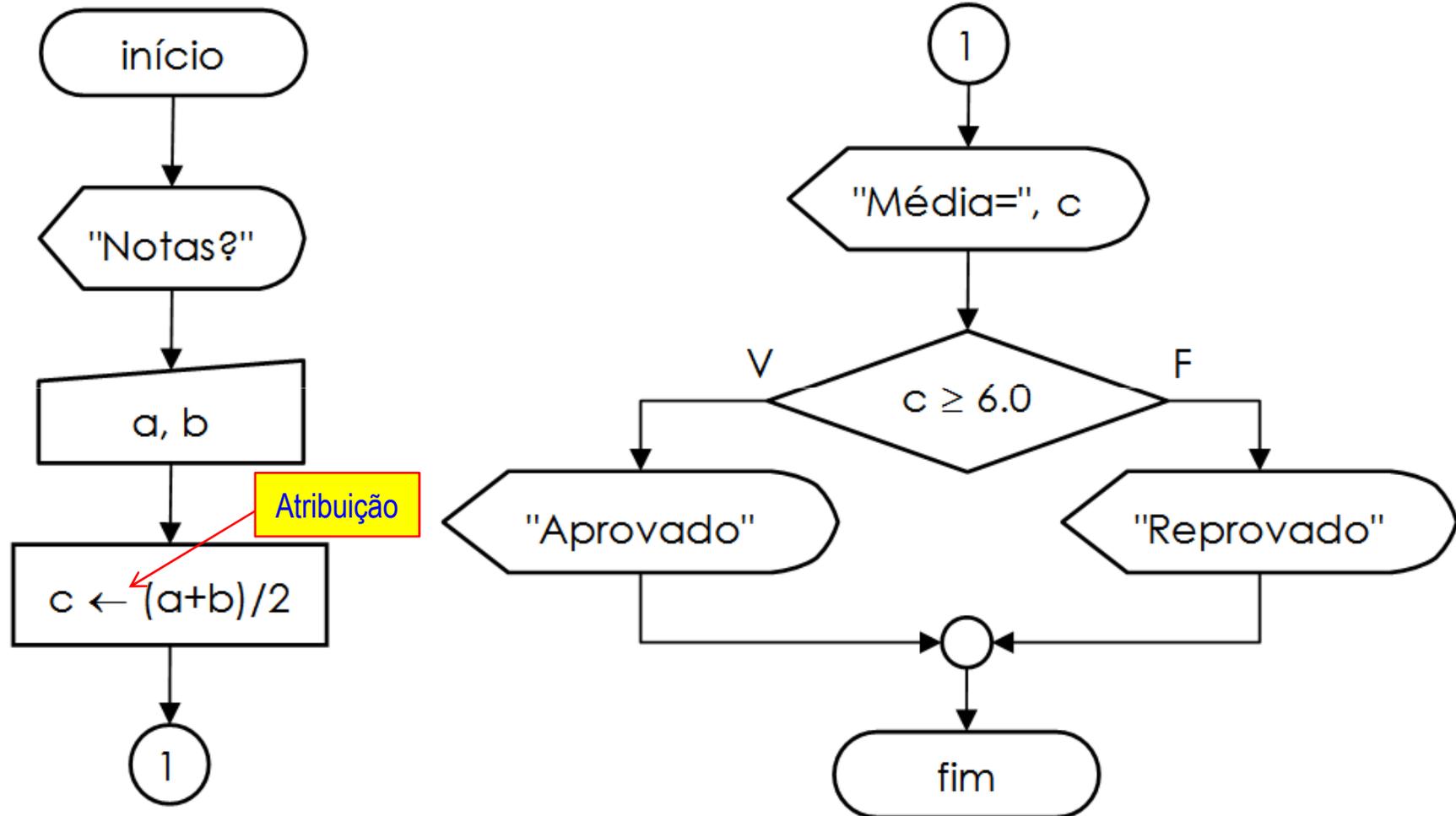


Fluxograma



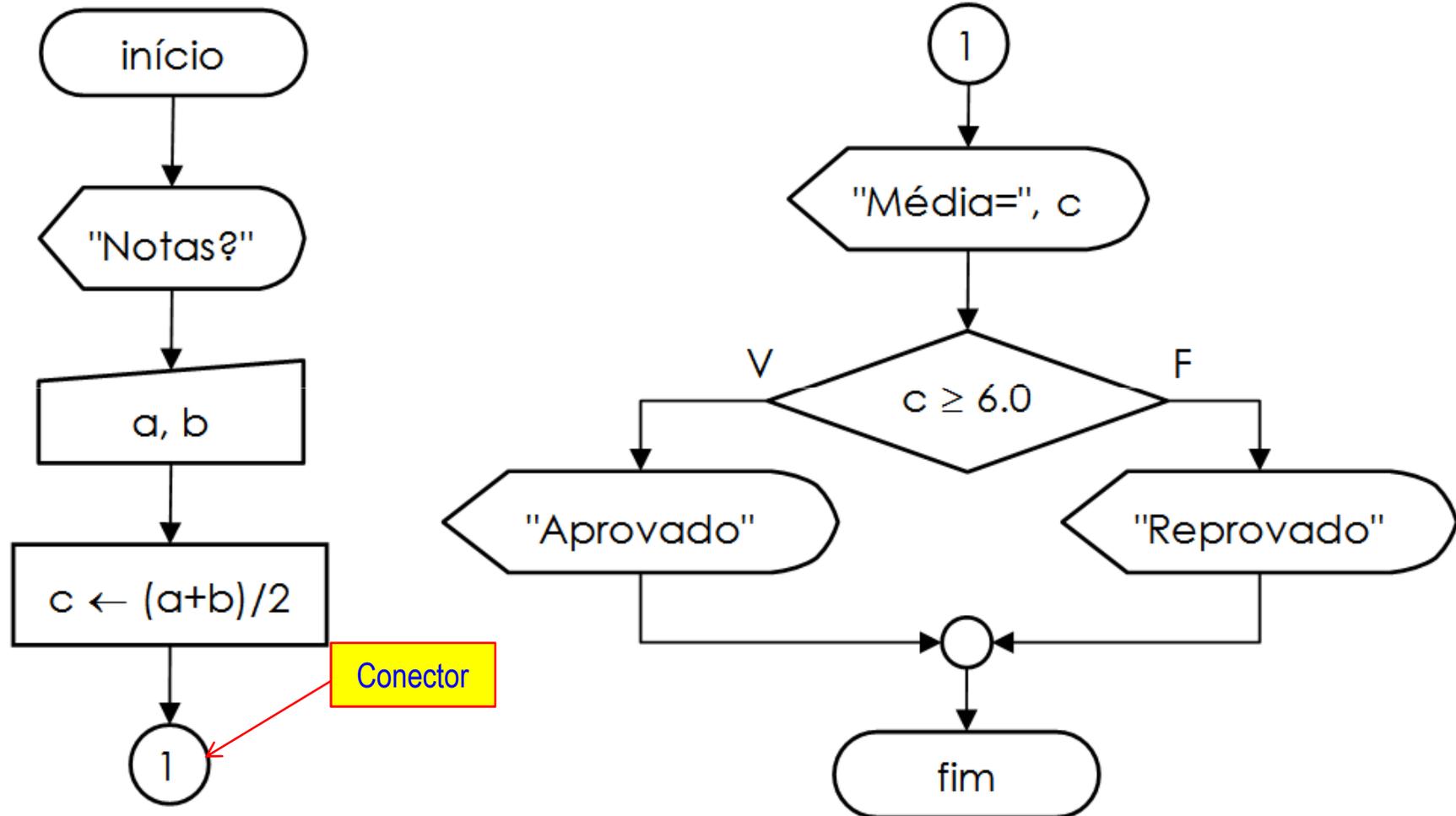


Fluxograma



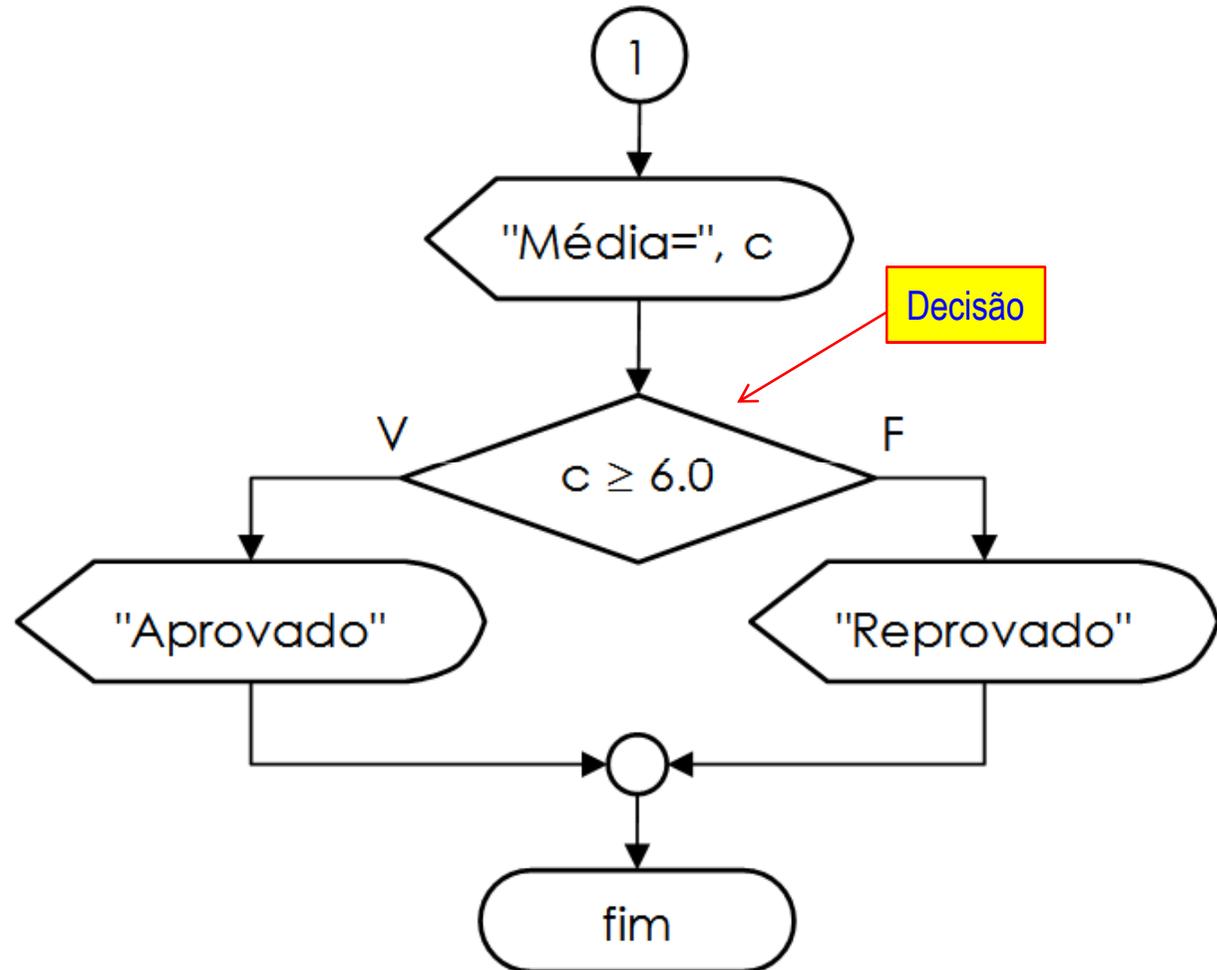
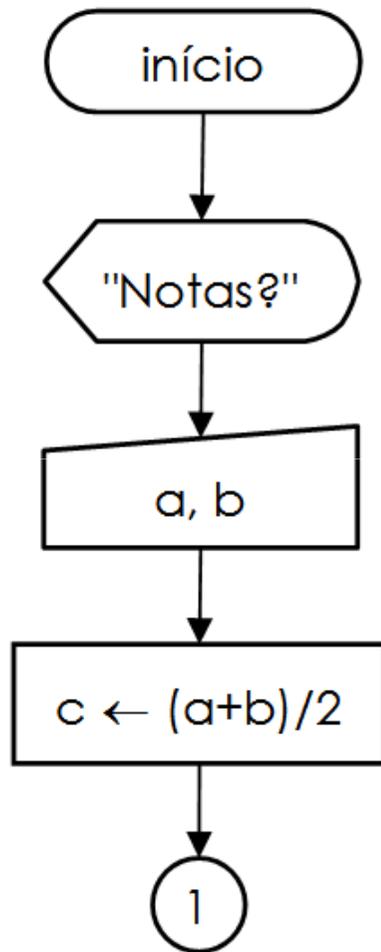


Fluxograma



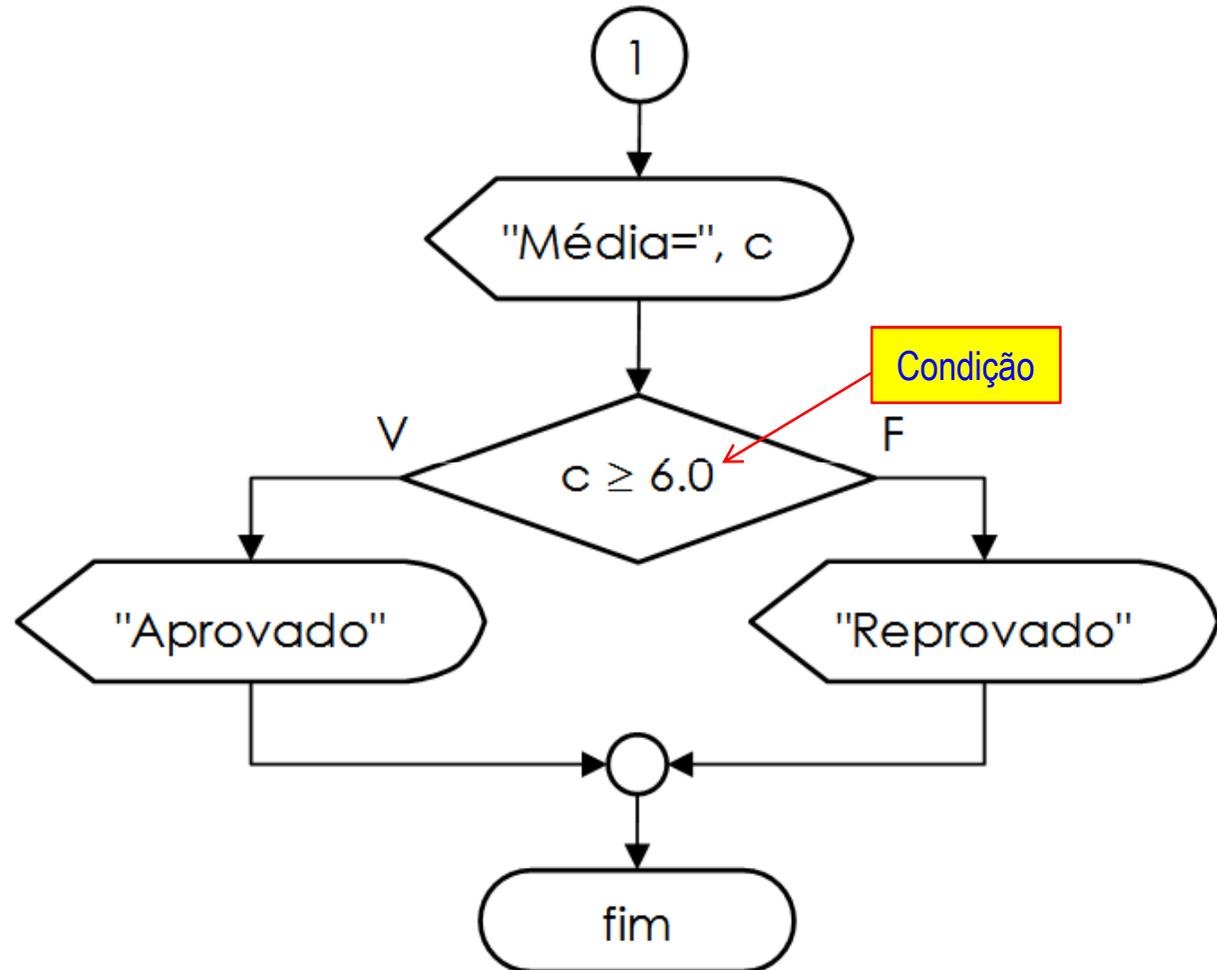
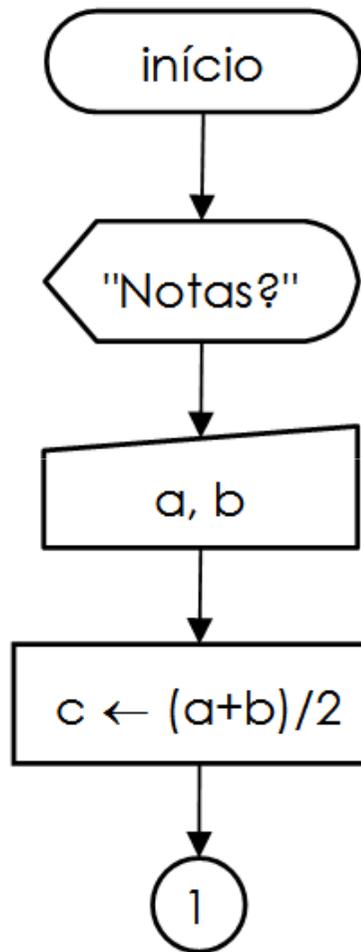


Fluxograma



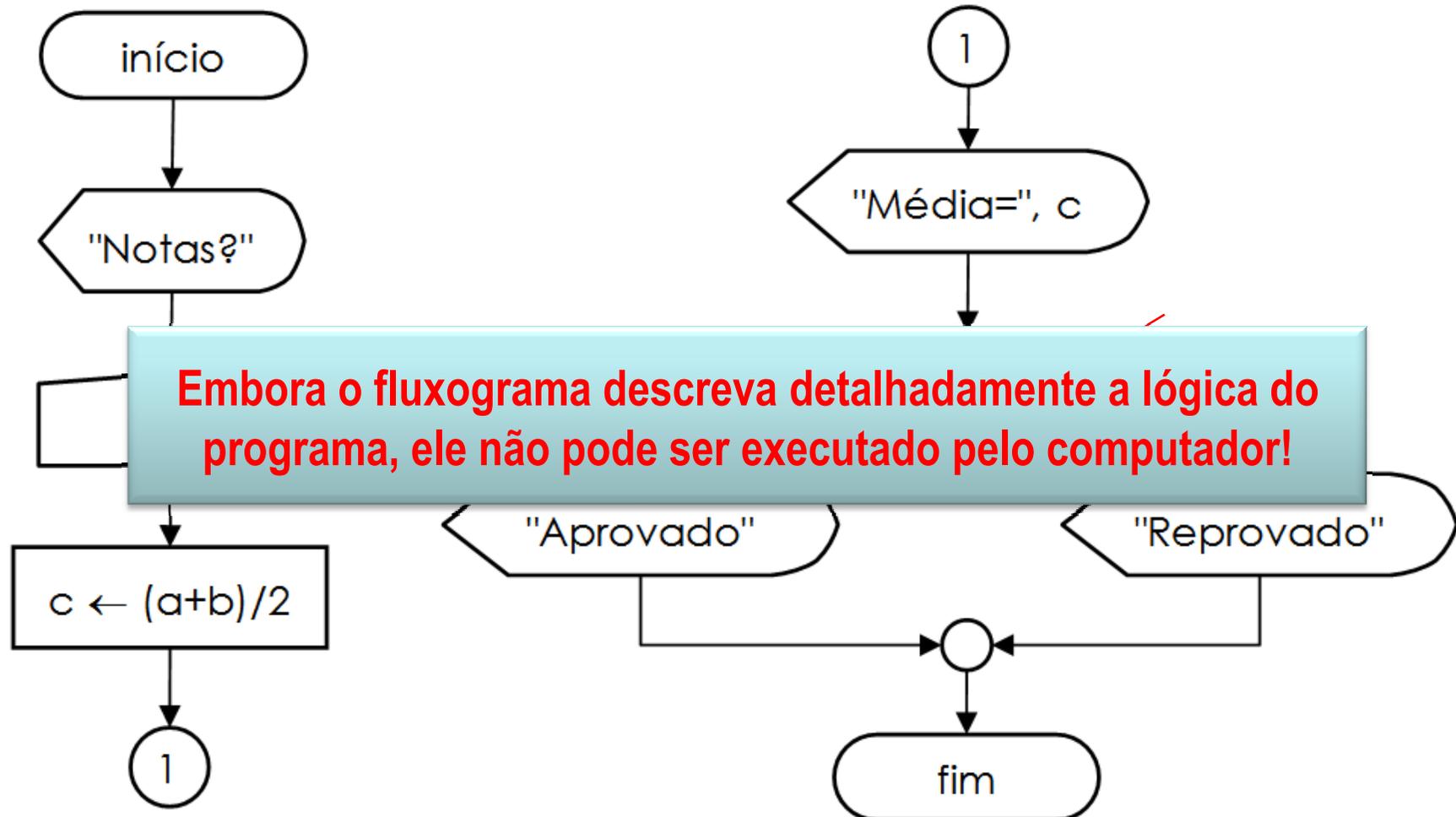


Fluxograma





Fluxograma

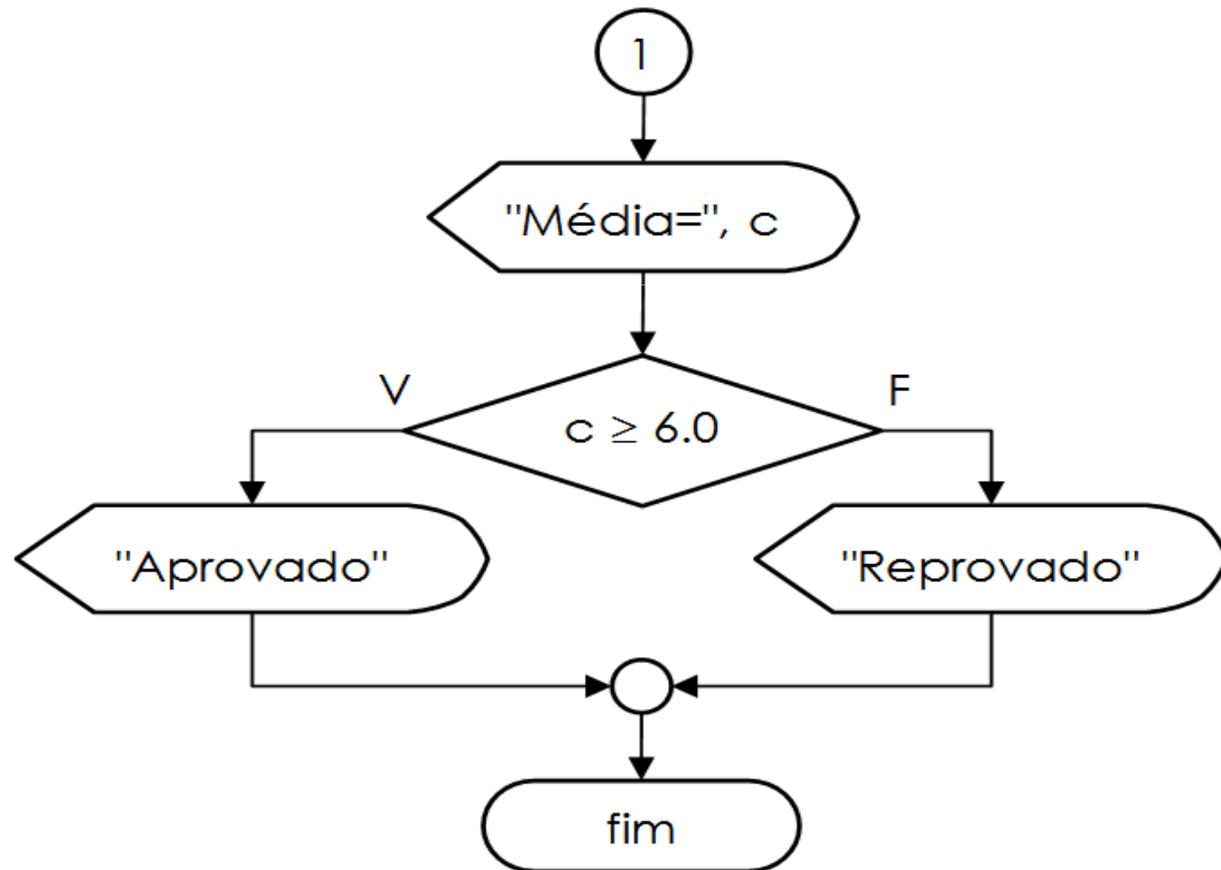
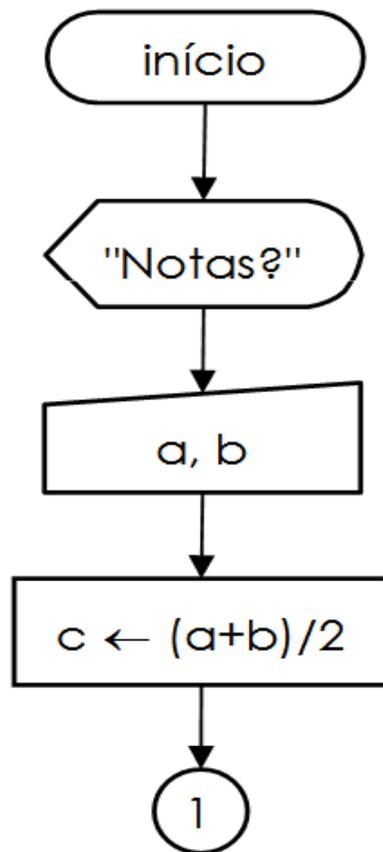




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

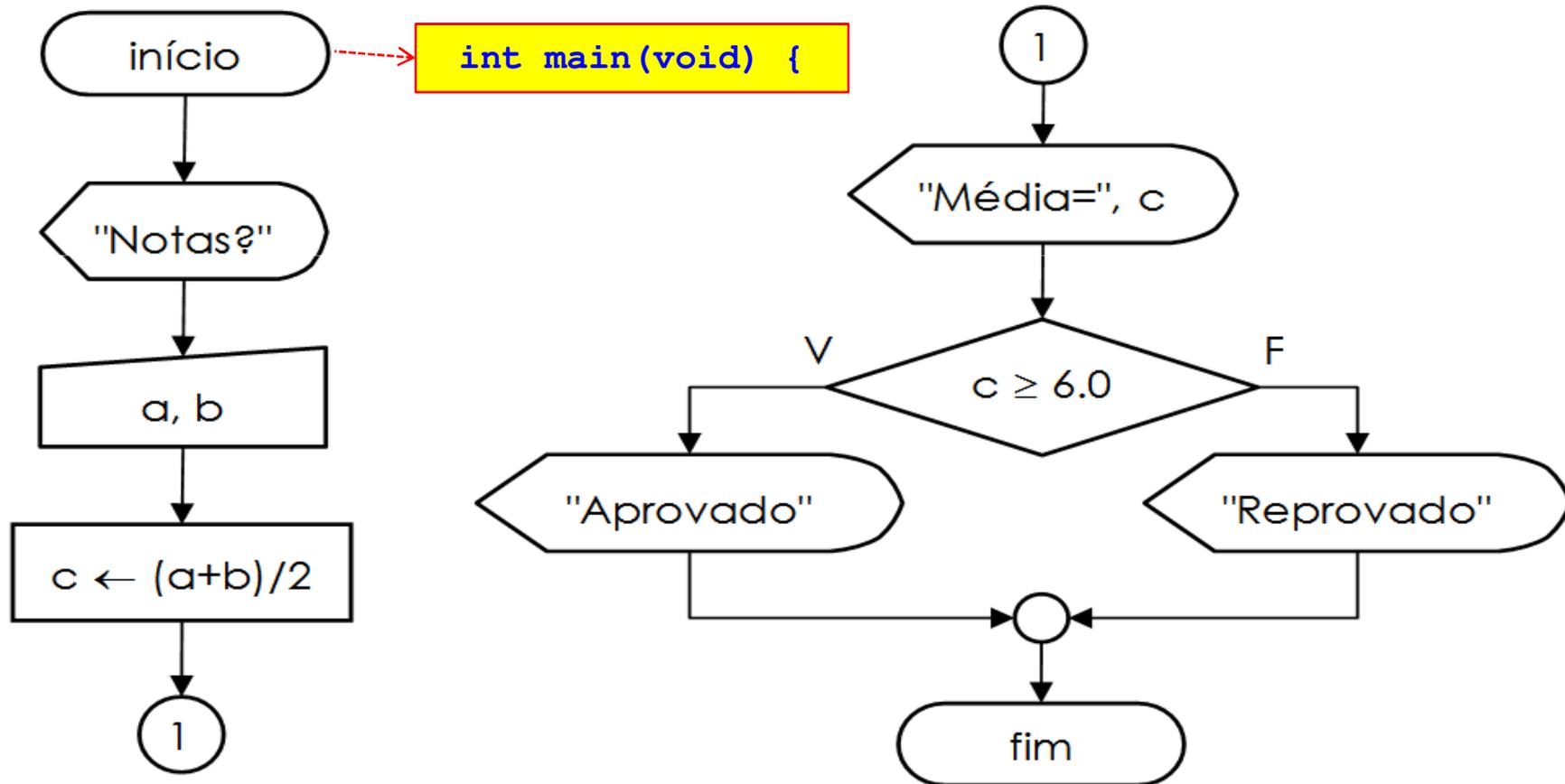




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

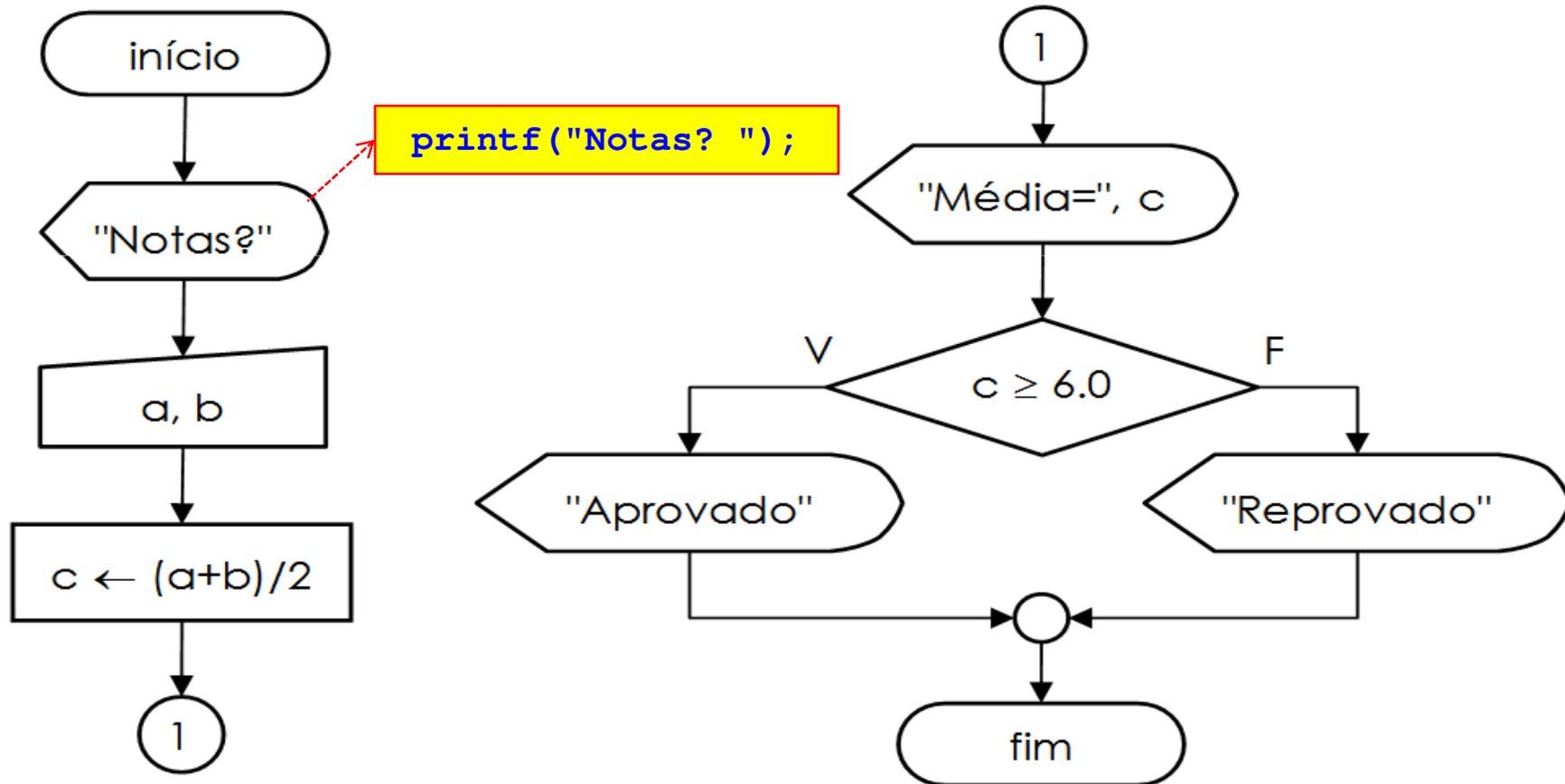




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

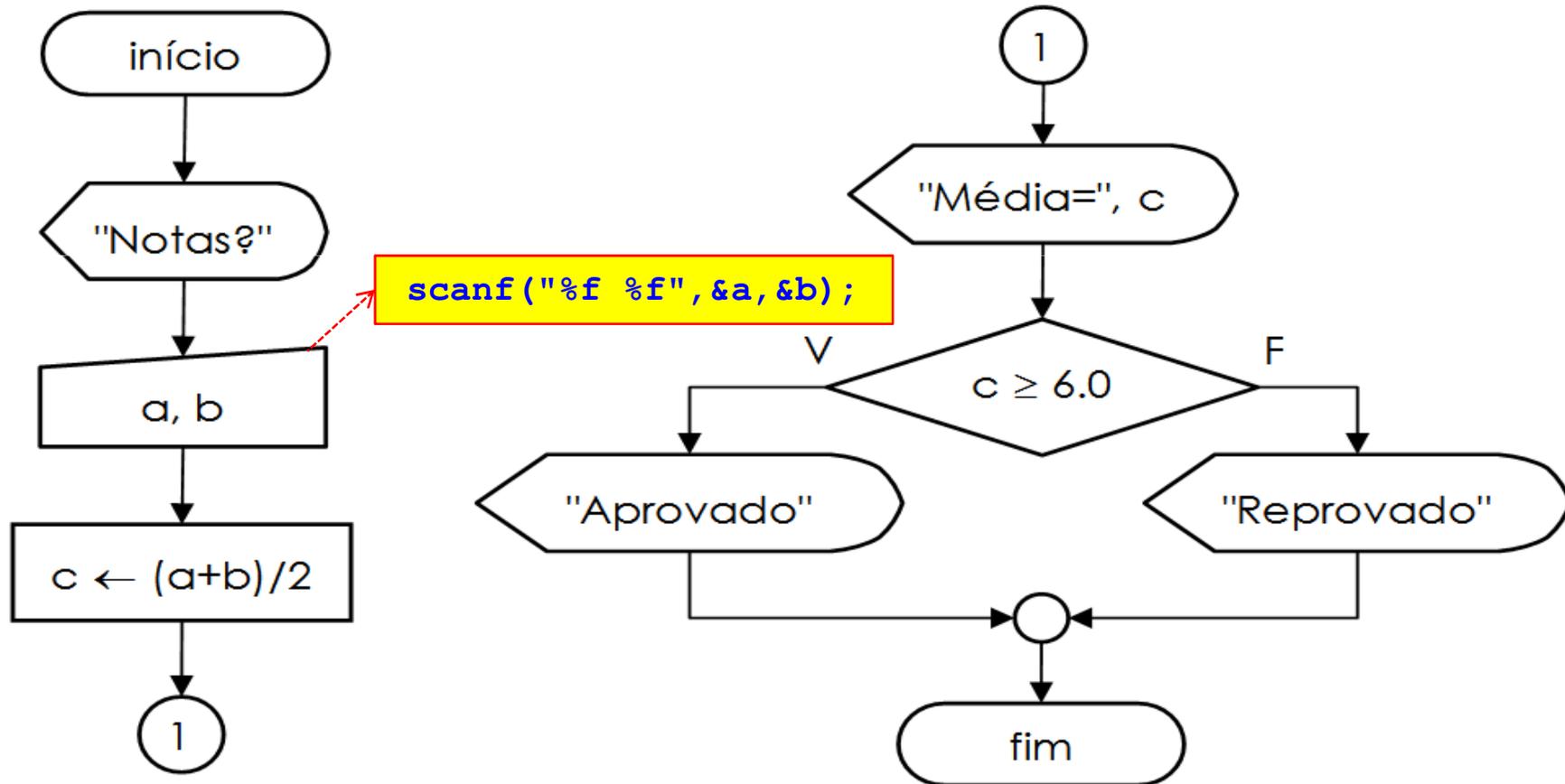




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

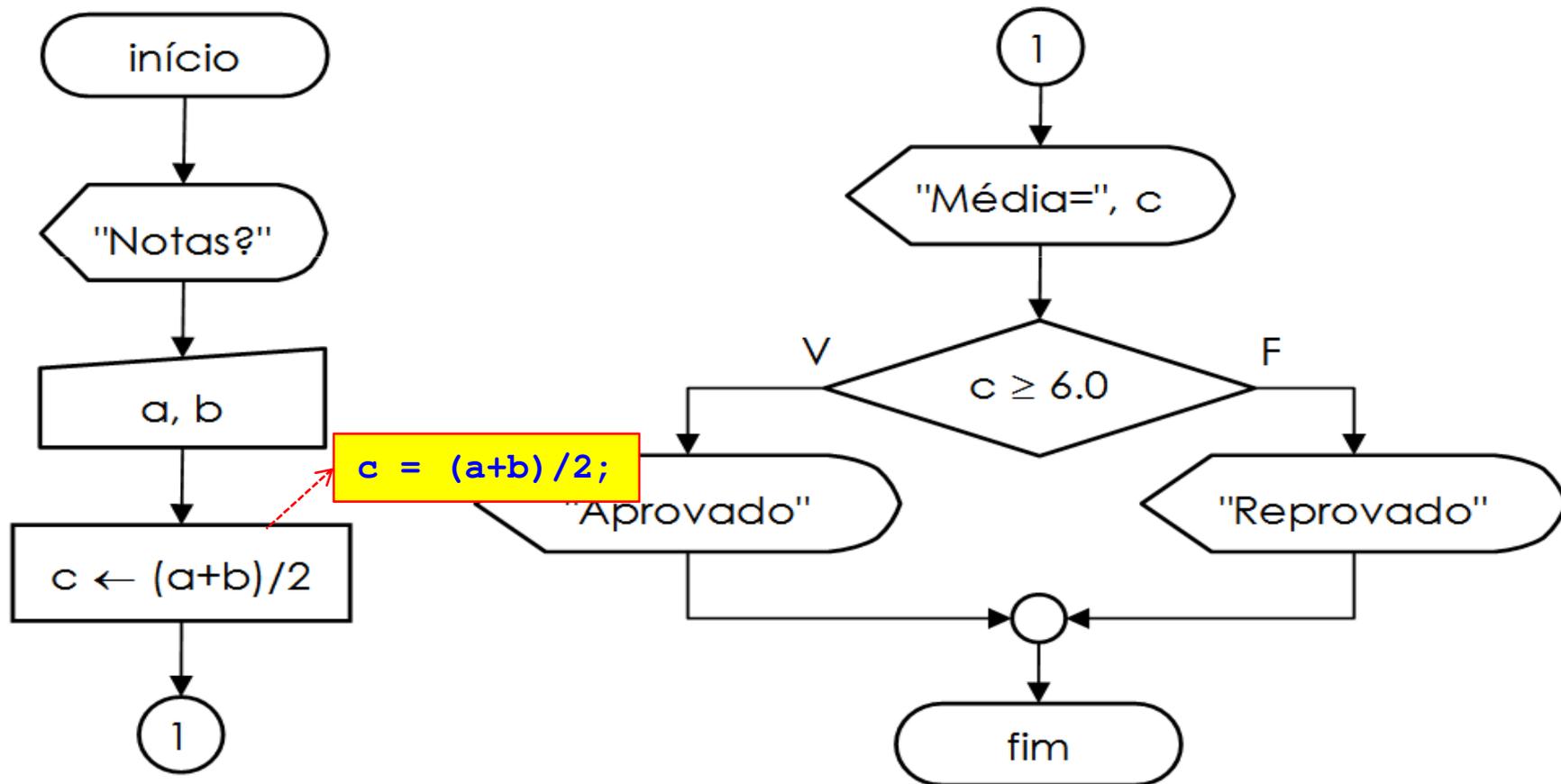




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

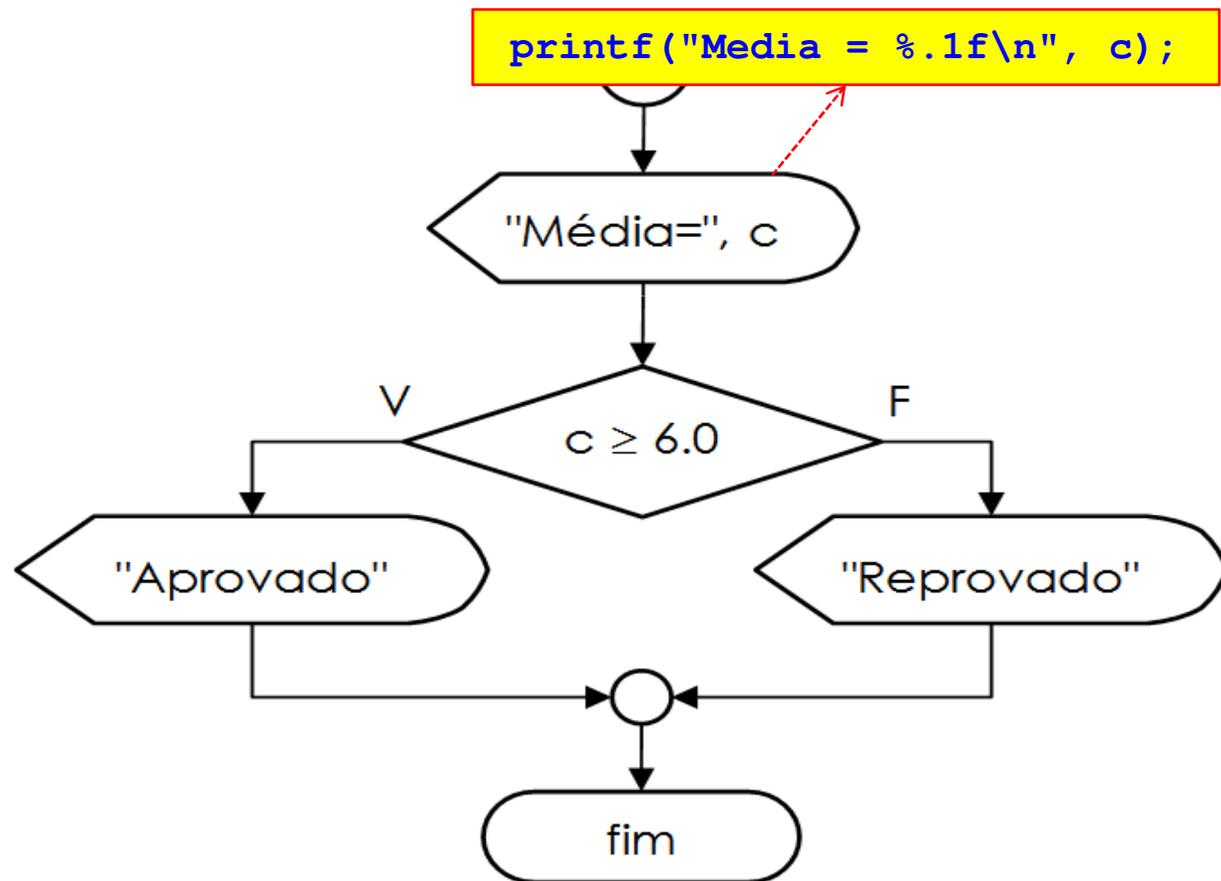
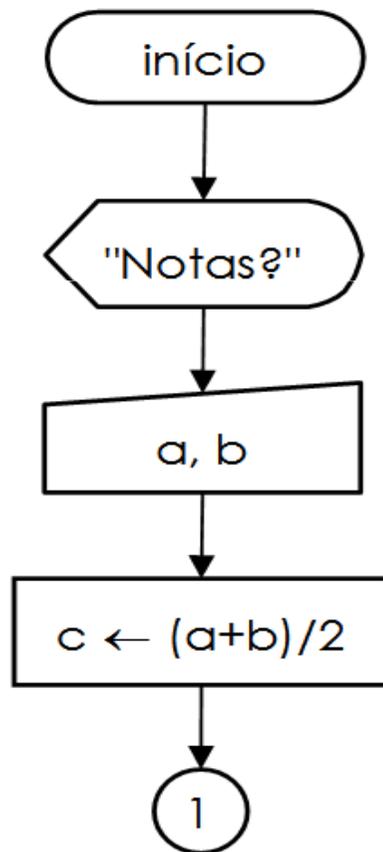




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

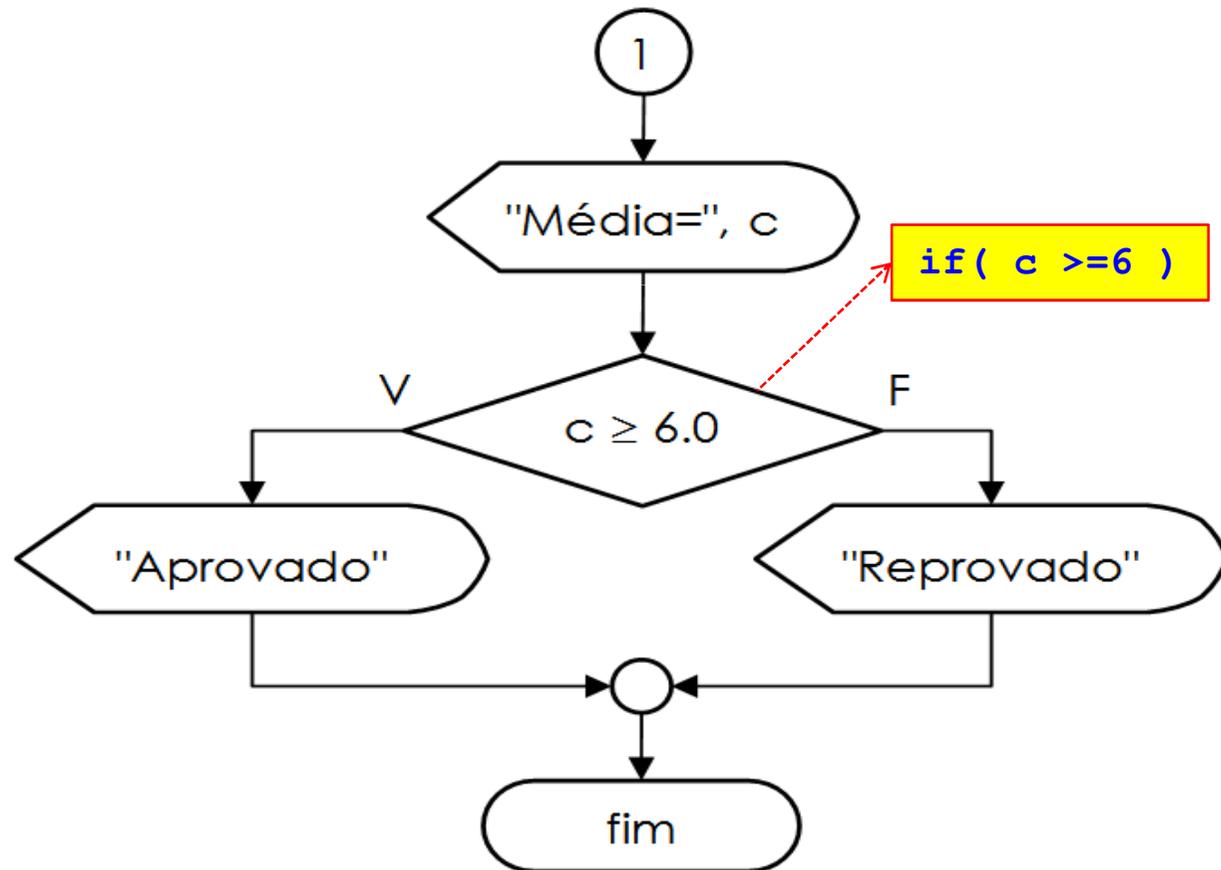
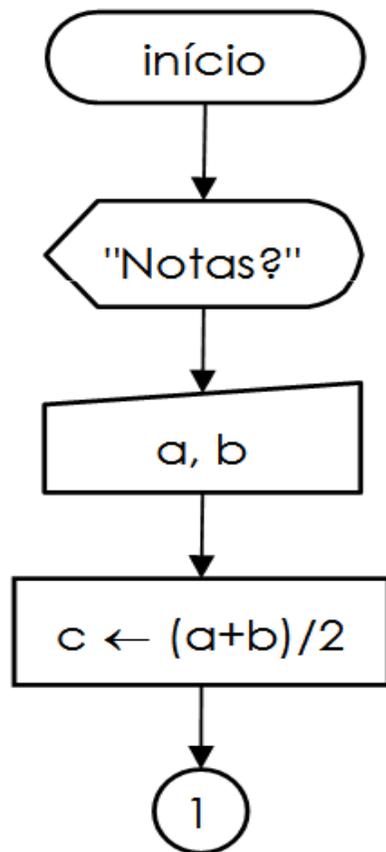




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

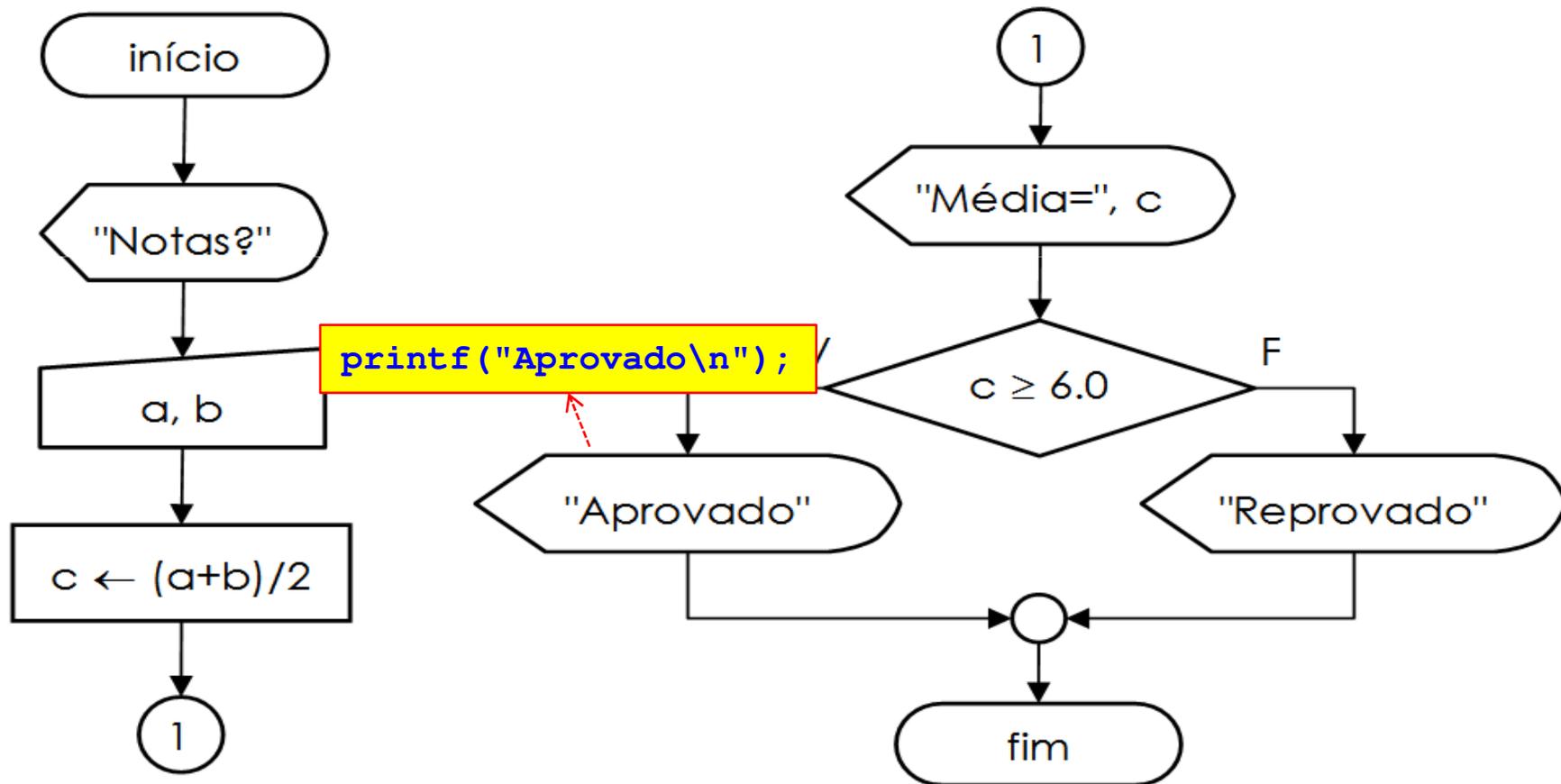




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

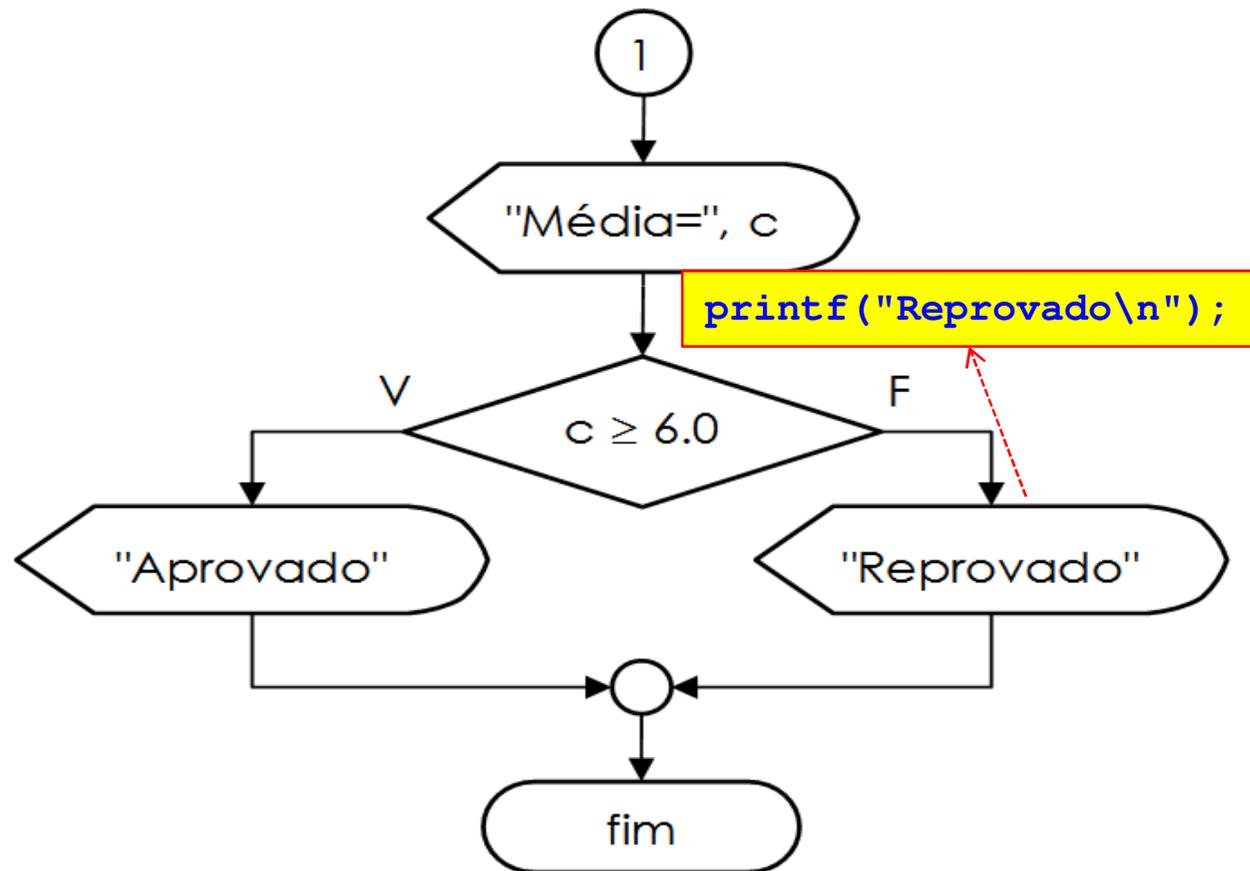
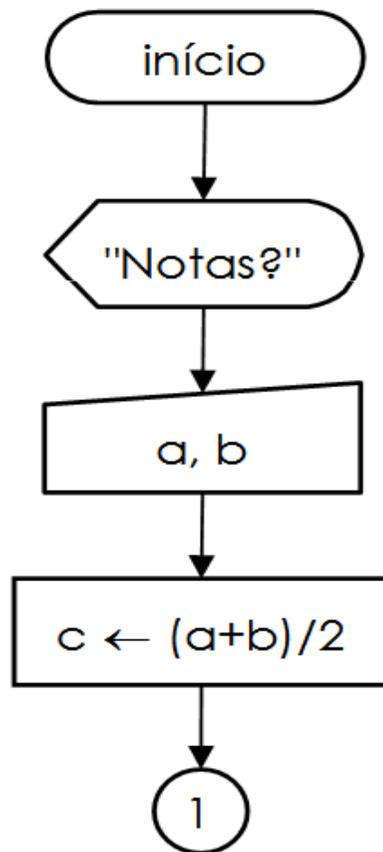




Programa

Programa

Algoritmo descrito em uma linguagem de programação.

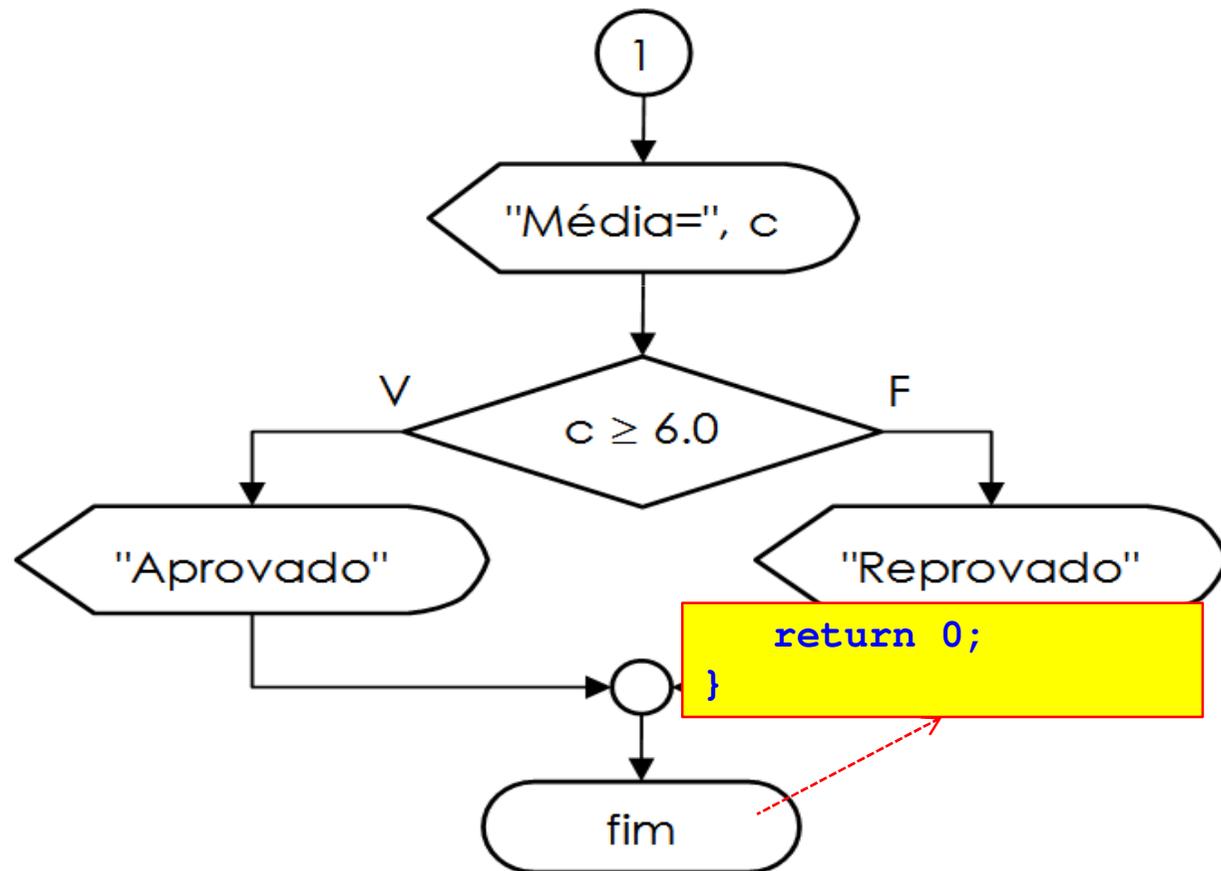
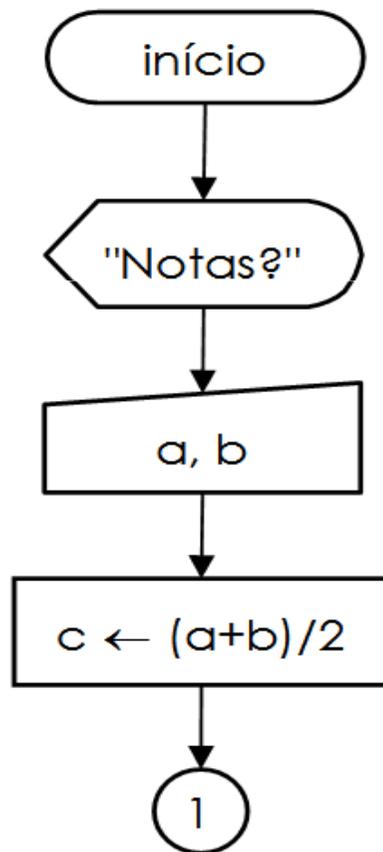




Programa

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

