

Programação Básica de Computadores

Jordana S. Salamon

jssalamon@inf.ufes.br

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
CENTRO TECNOLÓGICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Revisão

Variável

“Uma variável é um objeto capaz de reter e representar um valor ou expressão”

É uma **região de memória** (do computador) previamente **identificada** cuja finalidade é **armazenar** os dados ou informações de um programa por um determinado **espaço de tempo**.

- ▶ O que é:
 - ▶ Região de memória
 - ▶ Identificação de uma variável
 - ▶ O que pode ser armazenado em variáveis
 - ▶ Ciclo de vida de uma variável

Algoritmo

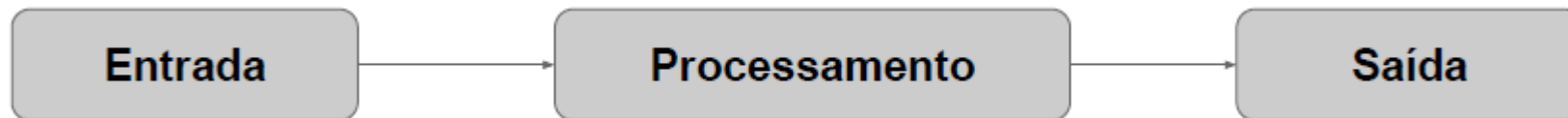
Sequência **ordenada de passos** para realização de uma **tarefa**.

► **Exemplo (Troca de um pneu furado):**

- Afrouxar ligeiramente as porcas
- Suspende o carro
- Retirar as porcas e o pneu
- Colocar o pneu reserva
- Apertar as porcas
- Abaixar o carro
- Dar o aperto final nas porcas

Algoritmo

- ▶ Um algoritmo é formalmente uma sequencia finita de passos que levam a execução de uma tarefa.
 - ▶ As tarefas deve ser claras e precisas em sua definição.
- ▶ Premissas básicas para construção de algoritmos:
 - ▶ Definir ações simples e sem ambiguidade;
 - ▶ Organizar as ações de forma ordenada;
 - ▶ Estabelecer as ações dentro de uma sequencia finita de passos.
- ▶ Partes básicas de um algoritmo:

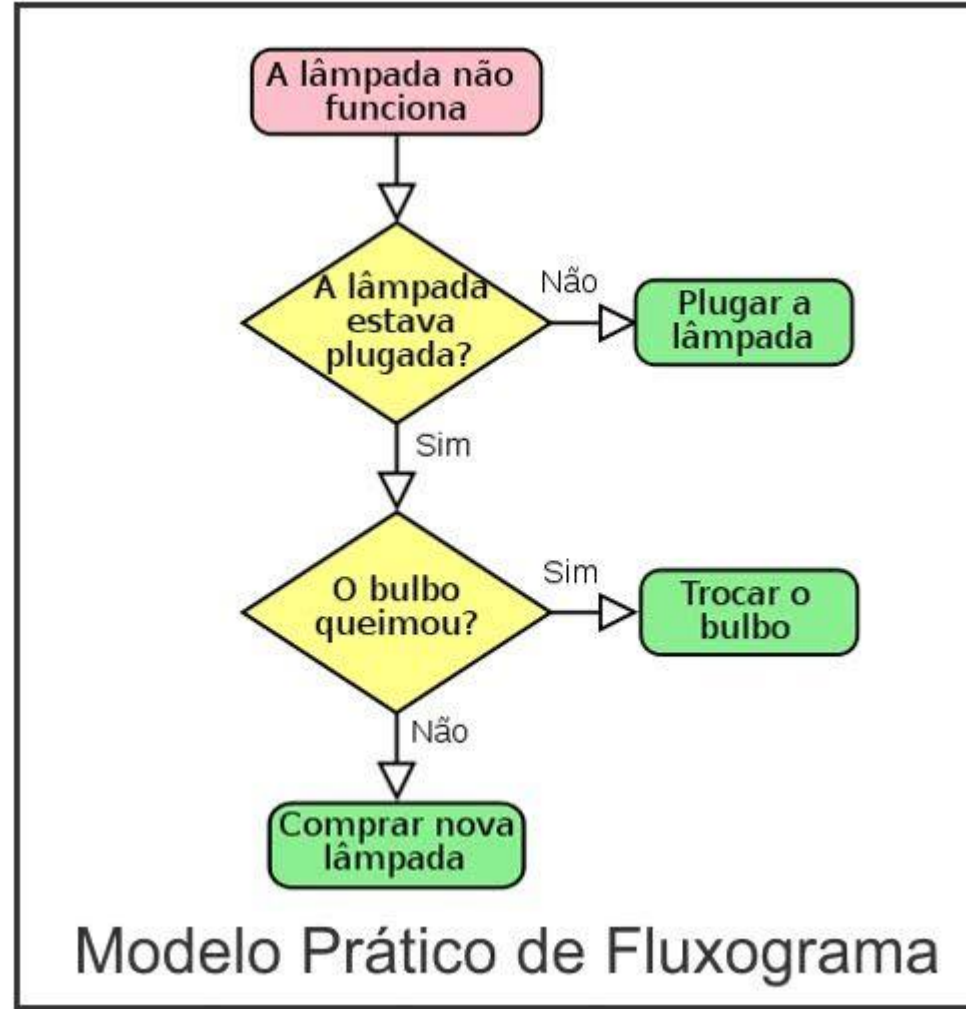


Algoritmo

- ▶ O algoritmo pode ser usado como uma ferramenta genérica para representar a solução de tarefas independente do desejo de automatiza-las.
- ▶ Um algoritmo é uma abstração da realidade. A abstração é o processo de identificar as propriedades relevantes do fenômeno que esta sendo modelado.

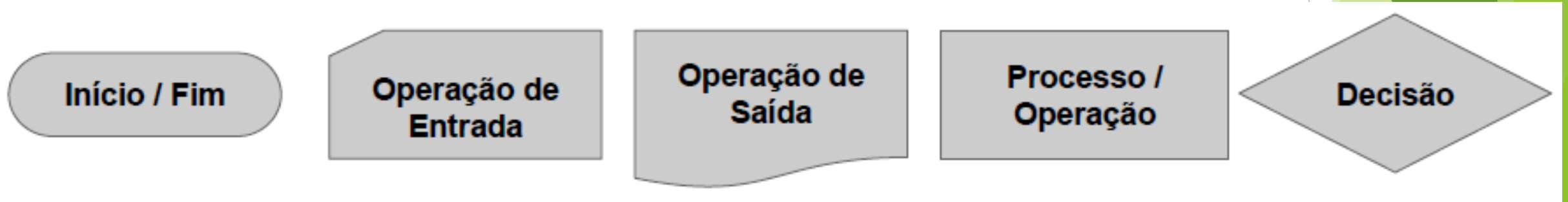
Fluxograma

Fluxograma é um tipo de diagrama, uma representação esquemática de um processo.



Principais formas geométricas em fluxogramas

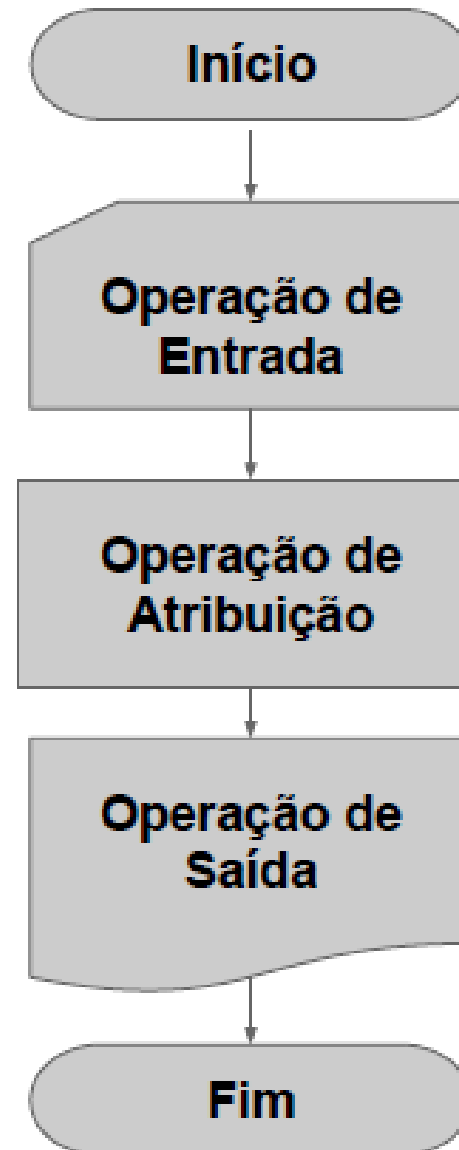
Diferente dos algoritmos, fluxogramas possuem uma representação gráfica mais precisa.



nemo

Fluxograma: Processamento Sequencial

Execução de passos um após o outro em sequência.

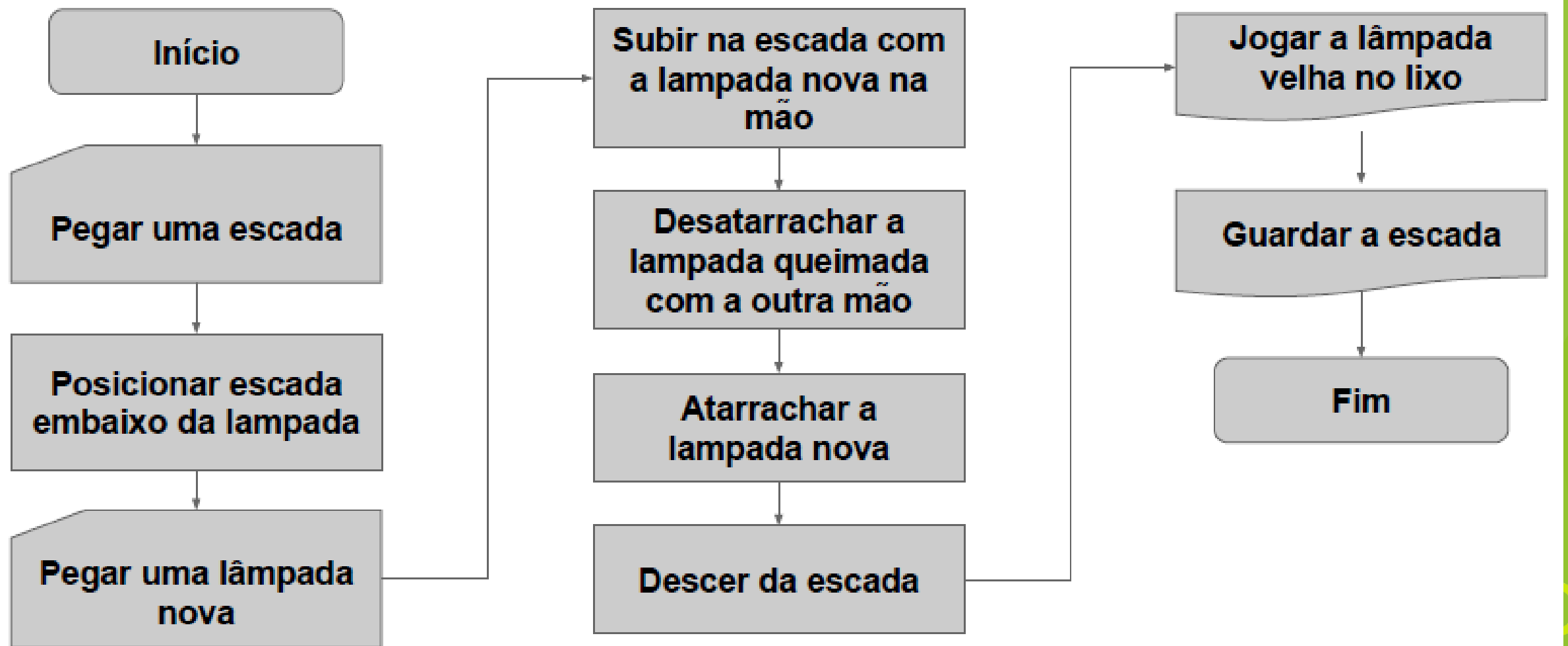


Fluxograma - Exemplo

- ▶ Fluxograma de um algoritmo para trocar uma lâmpada:
 - ▶ 1 - Pegar uma escada;
 - ▶ 2 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada;
 - ▶ 3 - Pegar uma lâmpada nova;
 - ▶ 4 - Subir na escada com a lâmpada nova na mão;
 - ▶ 5 - Desatarraxar a lâmpada queimada com a outra mão;
 - ▶ 6 - Atarraxar a lâmpada nova;
 - ▶ 7 - Descer da escada;
 - ▶ 8 - Jogar a lâmpada velha no lixo;
 - ▶ 9 - Guardar a escada.

Fluxograma - Exemplo

- Fluxograma de um algoritmo para trocar uma lâmpada:



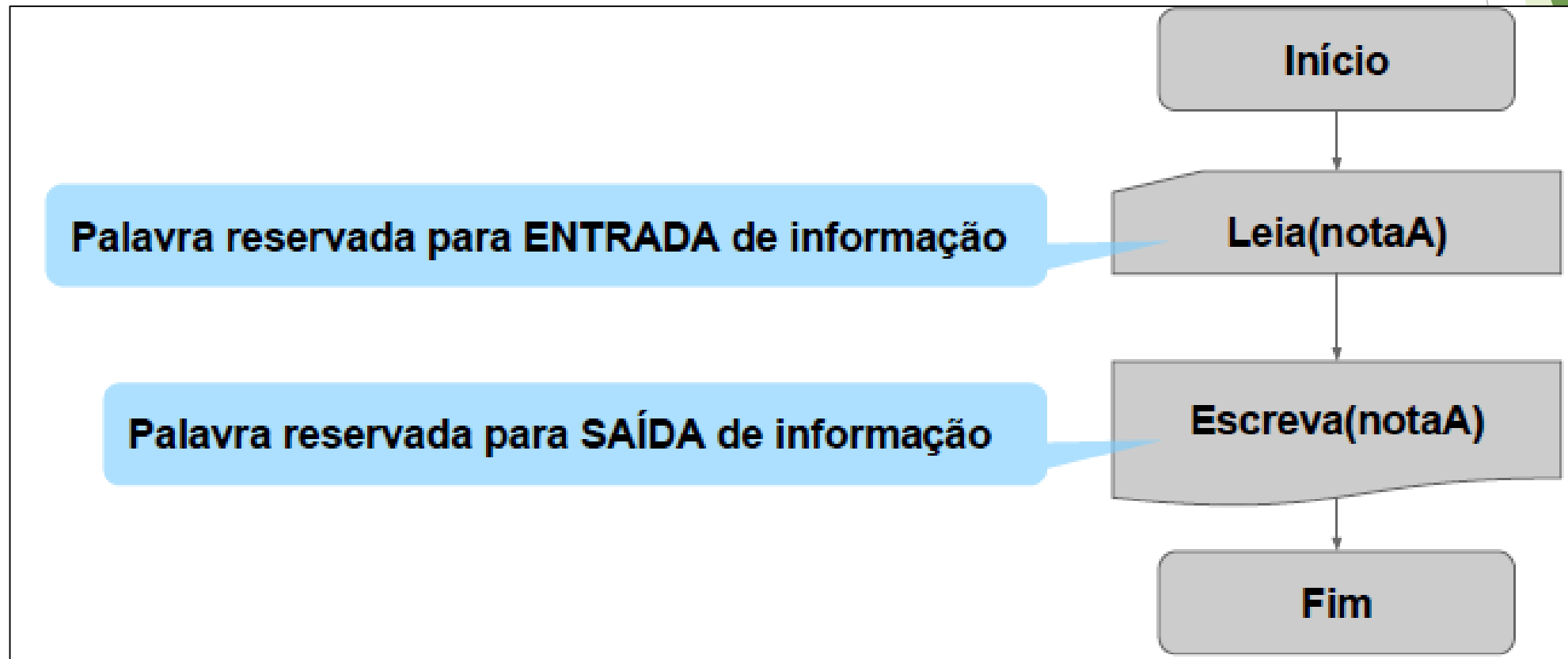
Fluxograma - Exercício

- Faça um algoritmo que receba a nota de um aluno e a imprima:



Fluxograma - Exercício

- Faça um algoritmo que receba a nota de um aluno e a imprima:



Fluxograma - Expressões Aritméticas

- Expressões em que os operadores são aritméticos e os operandos são valores do tipo numérico (inteiro ou real).

Operação	Operador	Exemplo	Precedência
Adição	+	$5 + 2 = 7$ ou $5 + \text{num} = 7$	3o.
Subtração	-	$5 - 2 = 3$ ou $5 - \text{num} = 3$	3o.
Multiplicação	*	$5 * 2 = 10$ ou $5 * \text{num} = 10$	2o.
Divisão (parte inteira)	/	$5 / 2 = 2$ ou $5 / \text{num} = 2$ $5.0 / 2.0 = 2.5$ ou $5.0 / \text{num} = 2.5$	2o.
Divisão (parte resto)	%	$5 \% 2 = 1$ ou $5 \% \text{num} = 1$	2o.
Parênteses	()		1o.

apenas
numeral
inteiro

Obs: num é uma constante cujo valor é igual a 2



nemo

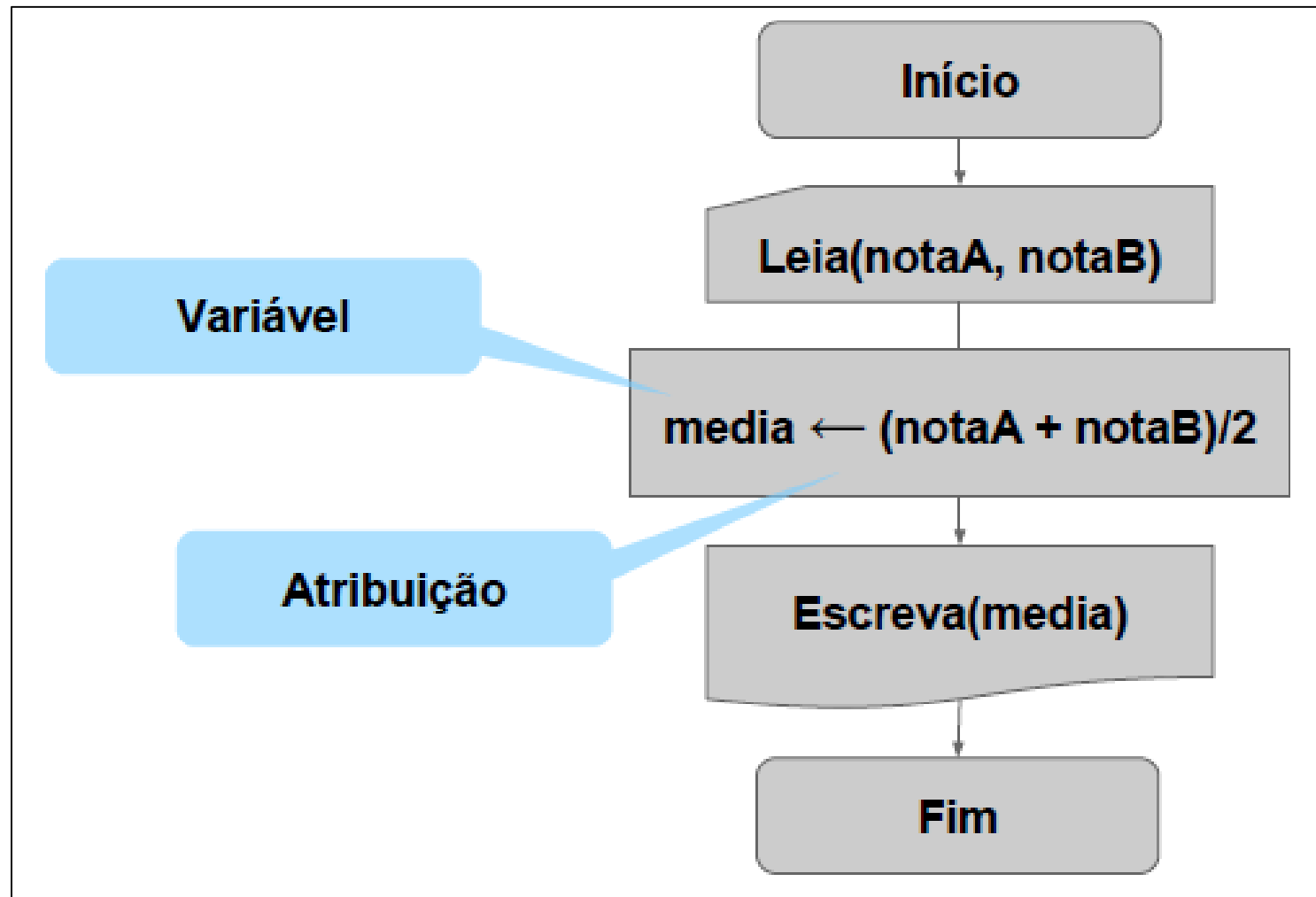
Fluxograma - Exercício

- Faça um algoritmo que permita a entrada de duas notas, calcule a média aritmética e a exiba.



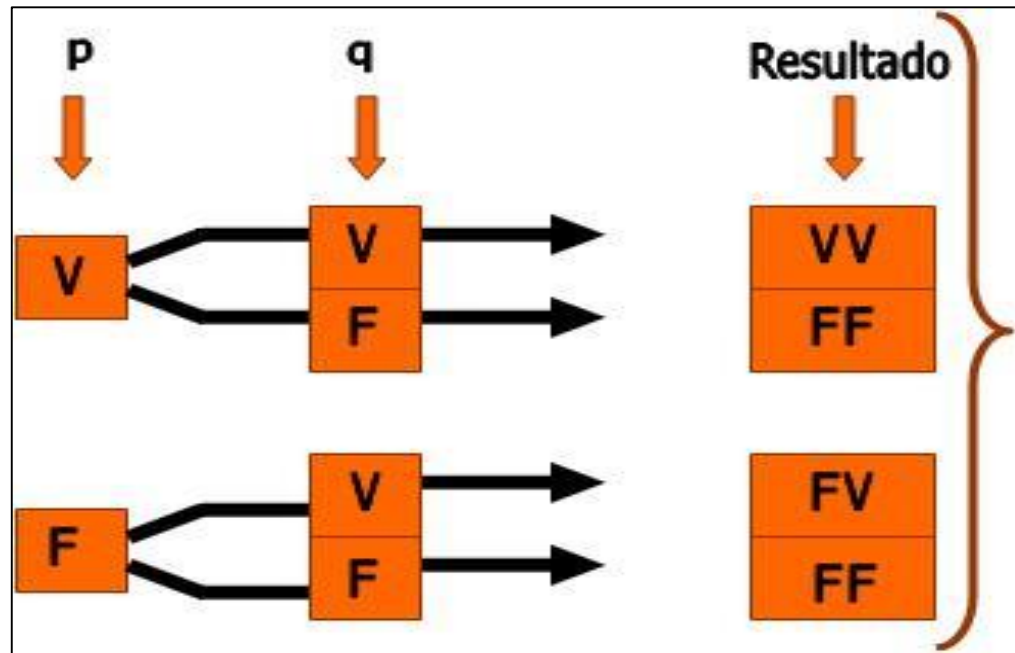
Fluxograma - Exercício

- Faça um algoritmo que permita a entrada de duas notas, calcule a média aritmética e a exiba.



Exercícios

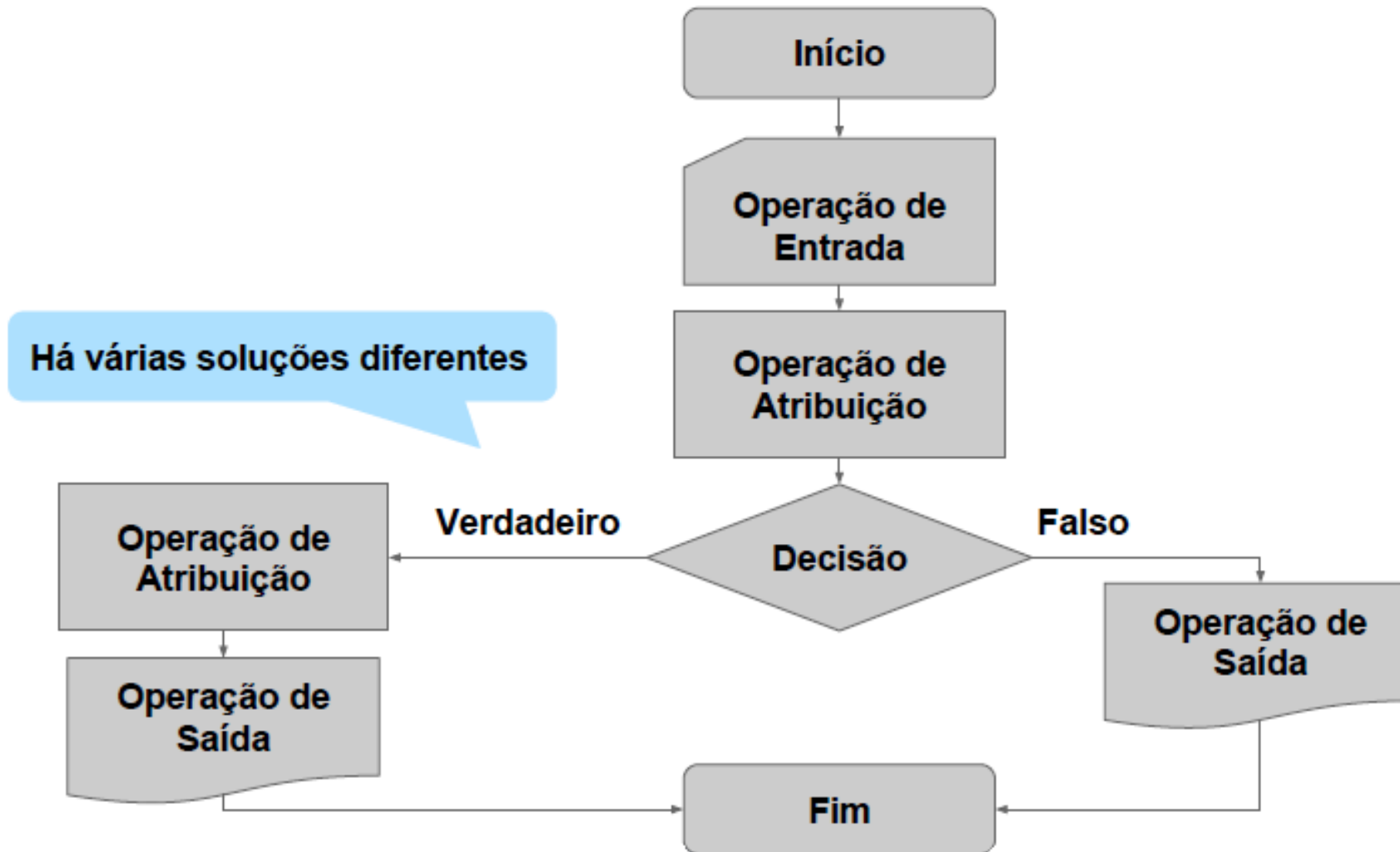
- ▶ Faça um algoritmo em fluxograma para calcular e exibir a nota parcial de um aluno da disciplina de programação, sabendo que:
 - ▶ A avaliação será composta de três elementos avaliativos:
 - ▶ 2 provas escritas (P1 e P2) valendo 10 pontos cada;
 - ▶ 1 trabalho prático (TP) valendo 10 pontos;
 - ▶ Implementação de exercícios em laboratório (IEL) valendo 1 ponto.
 - ▶ A nota é calculada pela soma dos elementos, onde P1, P2 e TP possuem peso 0.3 e IEL possui peso 0.1



Proposições Lógicas

Fluxograma - Condicional

Execução de determinada ação condicionada a um teste

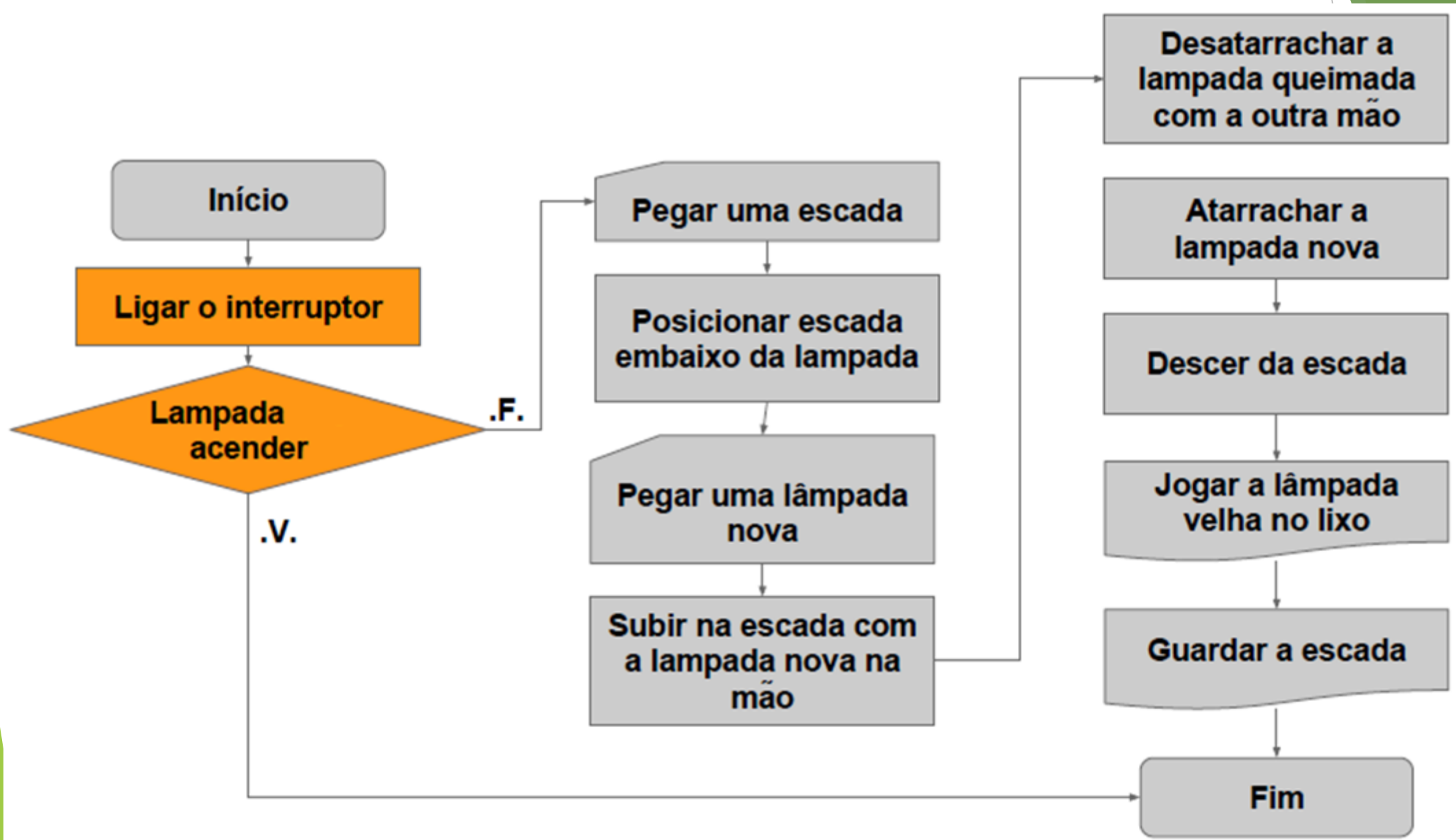


Fluxograma - Condicional

Exemplo: Fluxograma de um algoritmo para trocar uma lâmpada.

- ▶ **1 - Ligar o interruptor;**
- ▶ **2 - Se a lâmpada não acender:**
 - ▶ 3 - Pegar uma escada;
 - ▶ 4 - Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada;
 - ▶ 5 - Pegar uma lâmpada nova;
 - ▶ 6 - Subir na escada com a lâmpada nova na mão;
 - ▶ 7 - Desatarraxar a lâmpada queimada com a outra mão;
 - ▶ 8 - Atarraxar a lâmpada nova;
 - ▶ 9 - Descer da escada;
 - ▶ 10 - Jogar a lâmpada velha no lixo;
 - ▶ 11 - Guardar a escada;
 - ▶ 12 - Fim.
- ▶ **3 - Se a lâmpada acender:**
 - ▶ Fim;

Fluxograma - Condicional



Expressões Lógicas e o Tipo Boolean?

- ▶ Importante para a tomada de decisão;
- ▶ Tipo Boolean: tipo de dados para representar a satisfação ou não de uma condição:
 - ▶ TRUE
 - ▶ FALSE



Proposições Lógicas

- ▶ **Sentenças matemática:** afirmações sobre elementos matemáticos.
 - ▶ O número cinco é maior que zero ($5 > 0$)
 - ▶ O número três é par ($3 \% 2 == 0$)
- ▶ **Proposições lógicas:** afirmações sobre elementos do cotidiano.
 - ▶ Hoje está chovendo
 - ▶ Maria é irmã de José
- ▶ Uma proposição lógica é **Verdadeira** ou **Falsa**?



Sentenças Fechadas e Abertas

- ▶ **Sentenças fechadas:** todos os componentes da sentença estão explicitados, podendo ser avaliada imediatamente, conferindo o que elas afirmam com o mundo ao qual elas se referem.
 - ▶ $7 + 3 < 20$
- ▶ **Sentenças abertas:** alguns componentes da sentença não estão devidamente explicitados. Para avaliá-la é preciso instanciar esses componentes.
 - ▶ $x > 5$

Sentenças Compostas

- ▶ Formadas a partir das proposições lógicas simples:
 - ▶ Hoje é domingo e faz sol
 - ▶ $3 > 2$ e $3 < 10$
 - ▶ $15 > 2$ e $25 > 8$



Conjunção

► Palavras lógicas para o condicional E:

- E
- AND
- &&

e	p	q	p e q
	V	V	V
	V	F	F
	F	V	F
	F	F	F



Conjunção

- ▶ **Exemplo:** Quais os valores possíveis e válidos para a proposição abaixo?
 - ▶ Se ??? chover e ??? relampejar, eu ??? saio.

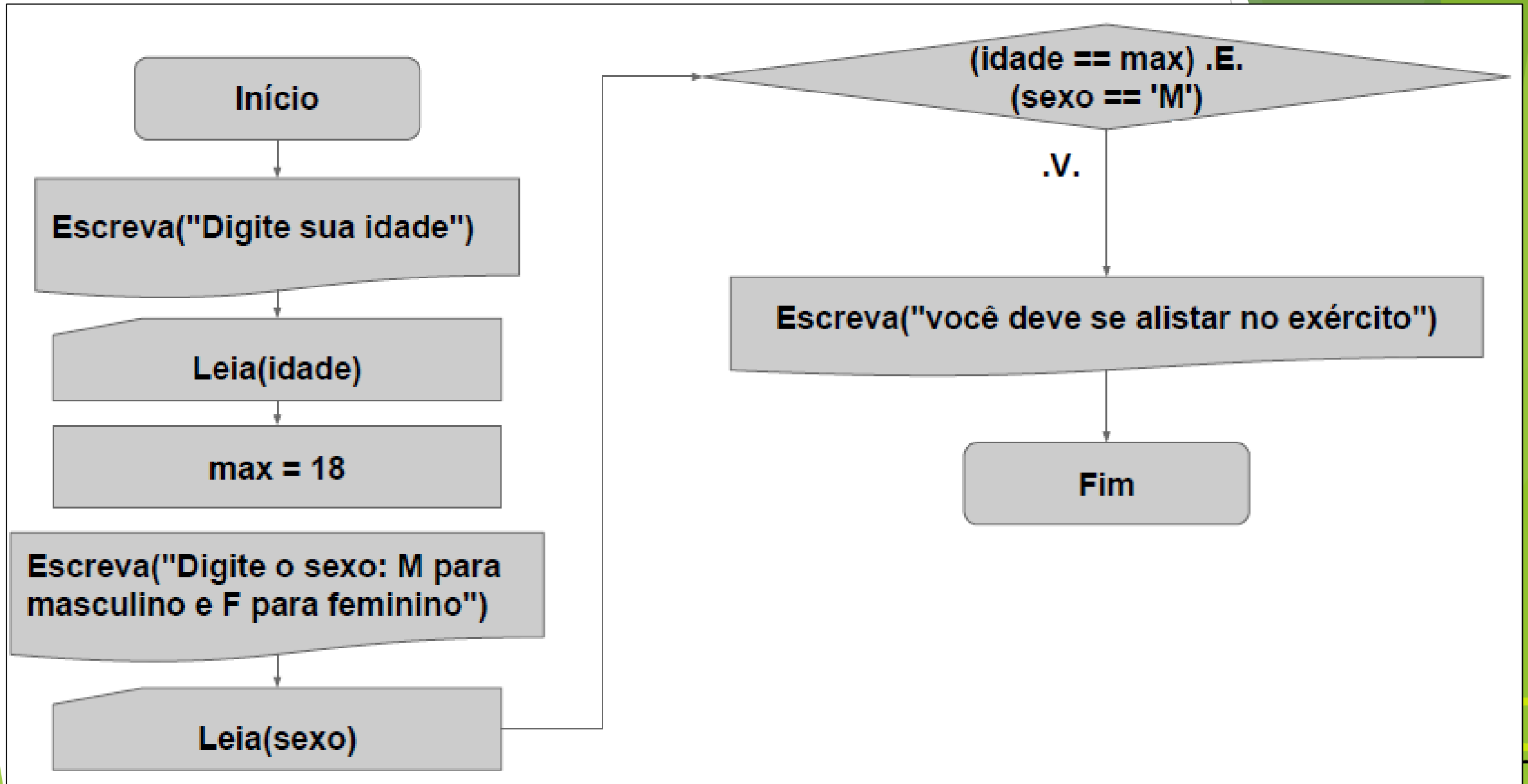
Conjunção

- ▶ **Exemplo:** Quais os valores possíveis e válidos para a proposição abaixo?
 - ▶ Se **SIM** chover e **SIM** relampejar, eu **SIM** saio.
 - ▶ Se **NÃO** chover e **NÃO** relampejar, eu **NÃO** saio.
 - ▶ Se **SIM** chover e **NÃO** relampejar, eu **NÃO** saio.
 - ▶ Se **NÃO** chover e **SIM** relampejar, eu **NÃO** saio.

Conjunção

- ▶ **Exemplo:** Faça um algoritmo que permita a entrada da idade e sexo de uma pessoa.
 - ▶ Se a pessoa tiver a idade de 18 anos e for do sexo masculino, exiba para o usuário a mensagem “você deve se alistar no exército”.

Conjunção



Disjunção

► Palavras lógicas para o condicional **OU**:

- OU
- OR
- \vee

ou	p	q	p ou q
	V	V	V
	V	F	V
	F	V	V
	F	F	F



Disjunção

- ▶ **Exemplo:** Quais os valores possíveis e válidos para a proposição abaixo?
 - ▶ Se ??? chover ou ??? relampejar, eu ??? saio.



Disjunção

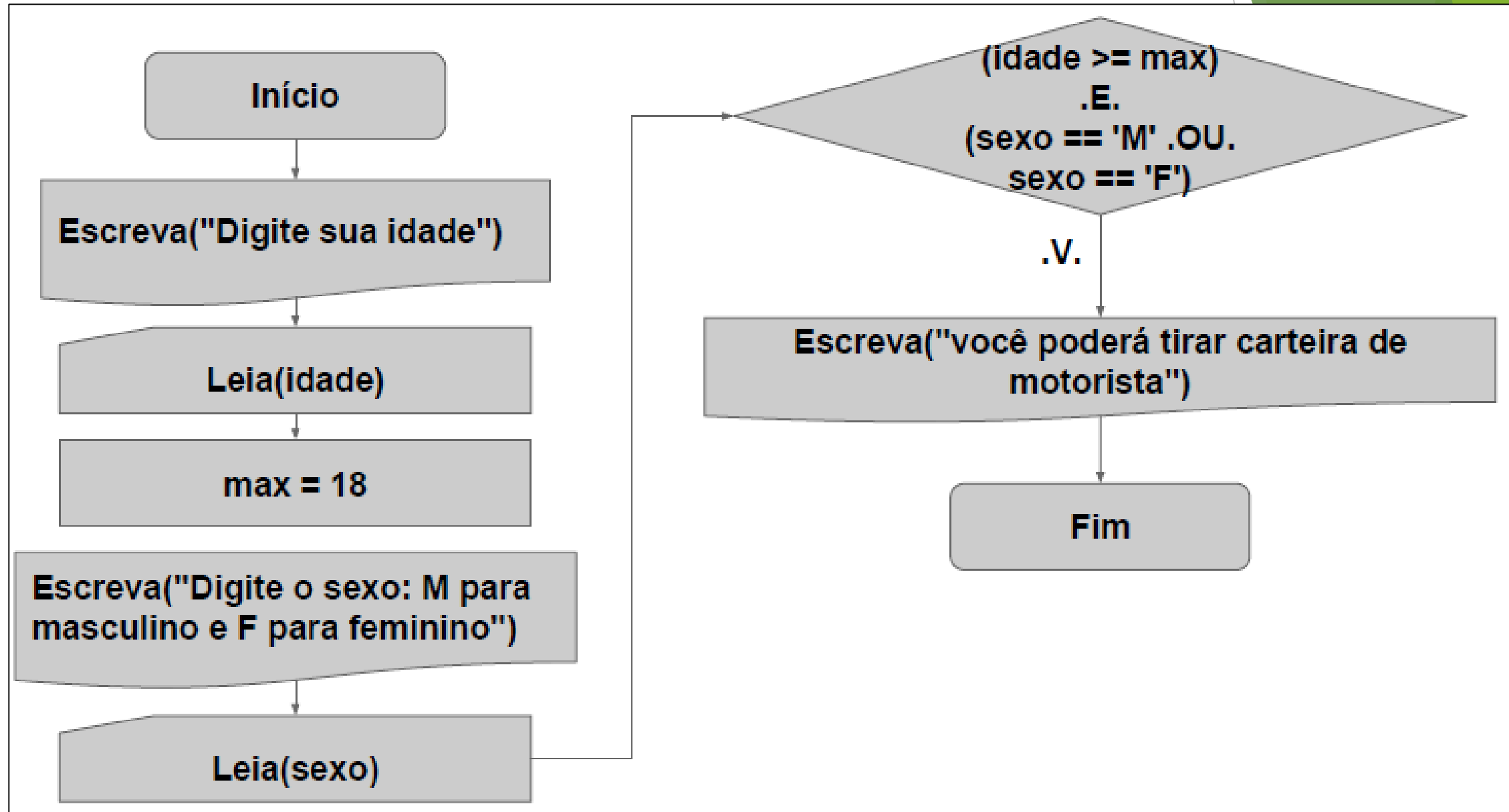
- ▶ **Exemplo:** Quais os valores possíveis e válidos para a proposição abaixo?
 - ▶ Se **SIM** chover ou **SIM** der sol, eu **SIM** saio.
 - ▶ Se **NÃO** chover ou **NÃO** der sol, eu **NÃO** saio.
 - ▶ Se **SIM** chover ou **NÃO** der sol, eu **SIM** saio.
 - ▶ Se **NÃO** chover ou **SIM** der sol, eu **SIM** saio.

Disjunção

- ▶ **Exemplo:** Faça um algoritmo que permita a entrada da idade e sexo de uma pessoa.
 - ▶ Se a pessoa tiver pelo menos 18 anos e for do sexo masculino ou feminino, exiba para o usuário a mensagem "você poderá tirar carteira de motorista".



Disjunção



Tabelas Verdade

► Palavras lógicas para o condicional **Negação**:

- NÃO
- NOT
- !

não	p	não p
	V	F
	F	V



Operadores relacionais

- ▶ Operadores relacionais são utilizados para comparar valores.
- ▶ O resultado de uma expressão relacional é um valor booleano (Verdadeiro ou Falso).
- ▶ Os operadores relacionais são: igual, diferente, maior, menor, maior ou igual, menor ou igual.



Operadores relacionais

operador	<i>significado</i>	<i>exemplo</i>	<i>resultado</i>
==	igualdade	$(2 + 3) == (8 - 3)$	True
/=	Diferença	$5 /= (4 * 2 - 3)$	False
<	Menor	$(2 + 3) < 6$	True
<=	Menor ou igual	$(2 * 3) <= 6$	True
>	Maior	$(4 + 2) > (2 * 3)$	False
>=	Maior ou igual	$(8 - 3 * 2) >= (15 \text{ div } 3)$	False

Hierarquia dos operadores

- ▶ **Operadores relacionais:** todos estão no mesmo nível de hierarquia, que está abaixo dos operadores aritméticos e de funções e primitivas;
- ▶ **Operadores lógicos `&&` e `||`:** estão abaixo dos operadores aritméticos e o operador `&&` tem precedência sobre `||`;
 - ▶ Se a expressão possui operadores no mesmo nível de hierarquia, são avaliados da esquerda para direita.

Exercício

Qual é a resposta da avaliação das expressões abaixo?

- ▶ $3 < 5 \ \&\& \ 7 > 2$
- ▶ $(3 + 5) == 8 \ \&\& \ 30 != 24 \ \&\& \ 10 > 4$
- ▶ $!(7 > 8) \ || \ 4^2 == 16 \ \&\& \ 50.5 \leq 100$



Fluxograma - Exemplo

- Faça um fluxograma que permita a entrada de um número, e informe se o mesmo é par ou ímpar.



Exercícios - Fluxograma



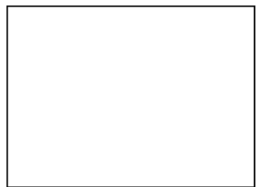
Início e final do fluxograma



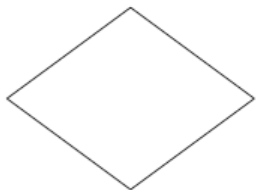
Operação de entrada de dados



Operação de saída de dados



Operação de atribuição



Decisão

1. Faça um fluxograma que leia três valores que representam os três lados de um triângulo e verifique se é um triângulo equilátero, isósceles ou escaleno;
2. Faça um fluxograma que leia um número e diga se ele é par ou ímpar, positivo, negativo ou igual a zero.
3. Faça um fluxograma que leia 3 notas de um aluno e sua frequência. Calcule a média das notas e verifique se o aluno está aprovado ou reprovado, sabendo que:
 - Se a nota parcial for maior que 7.0 e a frequência maior que 75%, o aluno estará aprovado.
 - Se frequência for maior que 75% e a nota parcial menor que 7.0, o aluno fará prova final. Se a média da prova final e nota parcial for maior que 5.0, o aluno estará aprovado.

That's all Folks!



nemo