



Laboratório de Programação 1

Algoritmos e a Lógica de Programação

Mário Hozano
professor@hozano.com
Ciência da Computação
UFAL - Arapiraca

Algoritmos e a Lógica de Programação

- Algoritmos
 - Fluxo
 - Estruturas de Controle
 - Representação
- Diagrama de Blocos
 - Norma
 - Símbolos
 - Restrições

Algoritmos

- O que é um algoritmo?
 - ... é um processo sistemático para a resolução de um problema.
 - ... é uma sequência ordenada de passos para a realização de uma tarefa.
 - ... é uma sequência finita de instruções bem definidas e não ambíguas, cada uma das quais pode ser executada mecanicamente

Algoritmo: Receita de Brigadeiro

1. Coloque em uma panela 1 lata de leite condensado, 1 colher de sopa de margarina e 200g de chocolate em pó
2. Cozinhe em fogo médio e mexa sem parar com uma colher de pau
3. Repita o passo anterior até que o brigadeiro comece a desgrudar da panela
4. Deixe esfriar, e faça bolinhas de brigadeiro com as mãos
5. Se preferir, envolva as bolinhas em chocolate granulado

Exercícios

- Descreva algoritmos para resolver os problemas/tarefas a seguir:
 1. Lâmpada que não acende
 2. Computador não liga
 3. Verificar se o aluno foi aprovado em uma determinada disciplina da UFAL

Fluxo de Algoritmos

- Um Algoritmo pode ser descrito utilizando apenas 3 estruturas de controle:

1. Estrutura de Sequência: que ordena os passos que devem ser executados

2. Estrutura de Seleção (Condicional): que permite que um passo seja realizado dependendo de uma condição

3. Estrutura de Repetição: que permite repetir um conjunto de passos

Onde estão as estruturas de controle no algoritmo ?

1. Coloque em uma panela 1 lata de leite condensado, 1 colher de sopa de margarina e 200g de chocolate em pó
2. Cozinhe em fogo médio e mexa sem parar com uma colher de pau
3. Repita o passo anterior até que o brigadeiro comece a desgrudar da panela
4. Deixe esfriar, e faça bolinhas de brigadeiro com as mãos
5. Se preferir, envolva as bolinhas em chocolate granulado

Onde estão as estruturas de controle no algoritmo ?

Seqüência



1. Coloque em uma panela 1 lata de leite condensado, 1 colher de sopa de margarina e 200g de chocolate em pó
2. Cozinhe em fogo médio e mexa sem parar com uma colher de pau
3. Repita o passo anterior até que o brigadeiro comece a desgrudar da panela
4. Deixe esfriar, e faça bolinhas de brigadeiro com as mãos
5. Se preferir, envolva as bolinhas em chocolate granulado

Onde estão as estruturas de controle no algoritmo ?

Seqüência

1. Coloque em uma panela 1 lata de leite condensado, 1 colher de sopa de margarina e 200g de chocolate em pó
2. Cozinhe em fogo médio e mexa sem parar com uma colher de pau
3. Repita o passo anterior até que o brigadeiro comece a desgrudar da panela
4. Deixe esfriar e faça bolinhas de brigadeiro com as mãos
5. Se preferir, envolva as bolinhas em chocolate granulado

Seleção

Onde estão as estruturas de controle no algoritmo ?

Seqüência

1. Coloque em uma panela 1 lata de leite condensado, 1 colher de sopa de margarina e 200g de chocolate em pó
2. Cozinhe e mexa sem parar com uma colher de pau
3. Repita o passo anterior até que o brigadeiro comece a desgrudar da panela
4. Deixe esfriar e faça bolinhas de brigadeiro com as mãos
5. Se preferir, envolva as bolinhas em chocolate granulado

Repetição

Seleção

Representação de Algoritmos

- Um algoritmo pode ser descrito de duas formas:
 - 1. Forma Gráfica:** utilizando diagrama de blocos
 - 2. Forma Textual:** utilizando uma linguagem natural ou ainda uma linguagem de programação

A receita de brigadeiro é de que forma?

Representação de Algoritmos

Como descrever este algoritmo graficamente?

Como descrever este algoritmo textualmente para computadores?

Representação Gráfica de Algoritmos

- A Norma ISO 5807:1985 define padrões para a representação do processamento de informações
- Um destes padrões permite representar algoritmos graficamente através de um diagrama de blocos (ou de fluxo)
- No Brasil este diagrama também é chamado (erroneamente?) de Fluxograma
- Este diagrama utiliza um conjunto de símbolos gráficos que permite demonstrar um algoritmo de forma clara

Representação Gráfica de Algoritmos - Símbolos



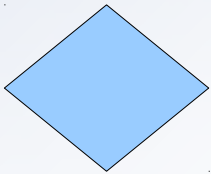
Terminal: Marca o início ou fim de um algoritmo



Processamento: Representa um passo do algoritmo, indicando um processo ou cálculo



Linha de Fluxo: Indica a sequência dos passos

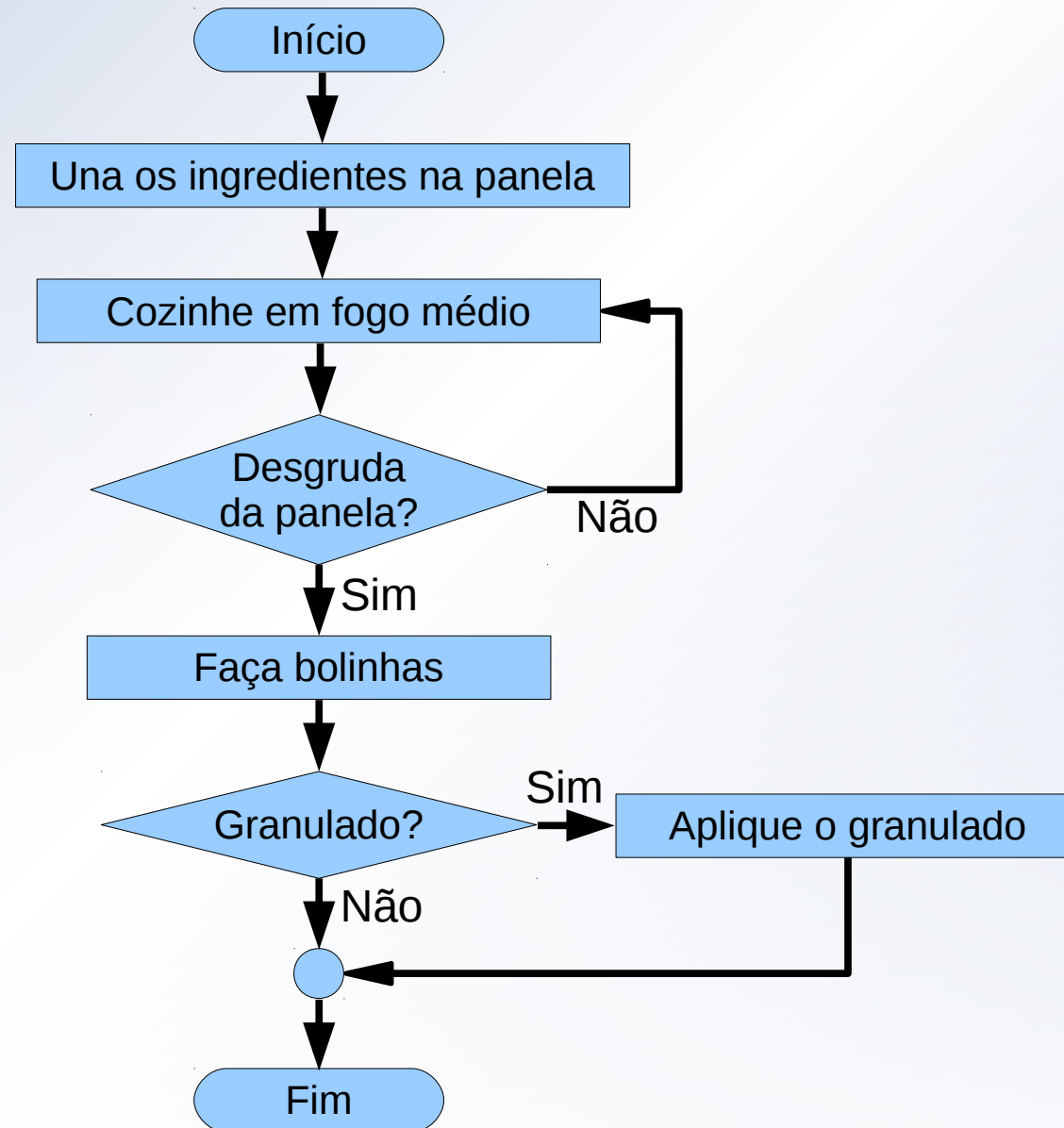


Decisão: Representa uma estrutura de seleção que muda o fluxo dependendo de uma condição dada

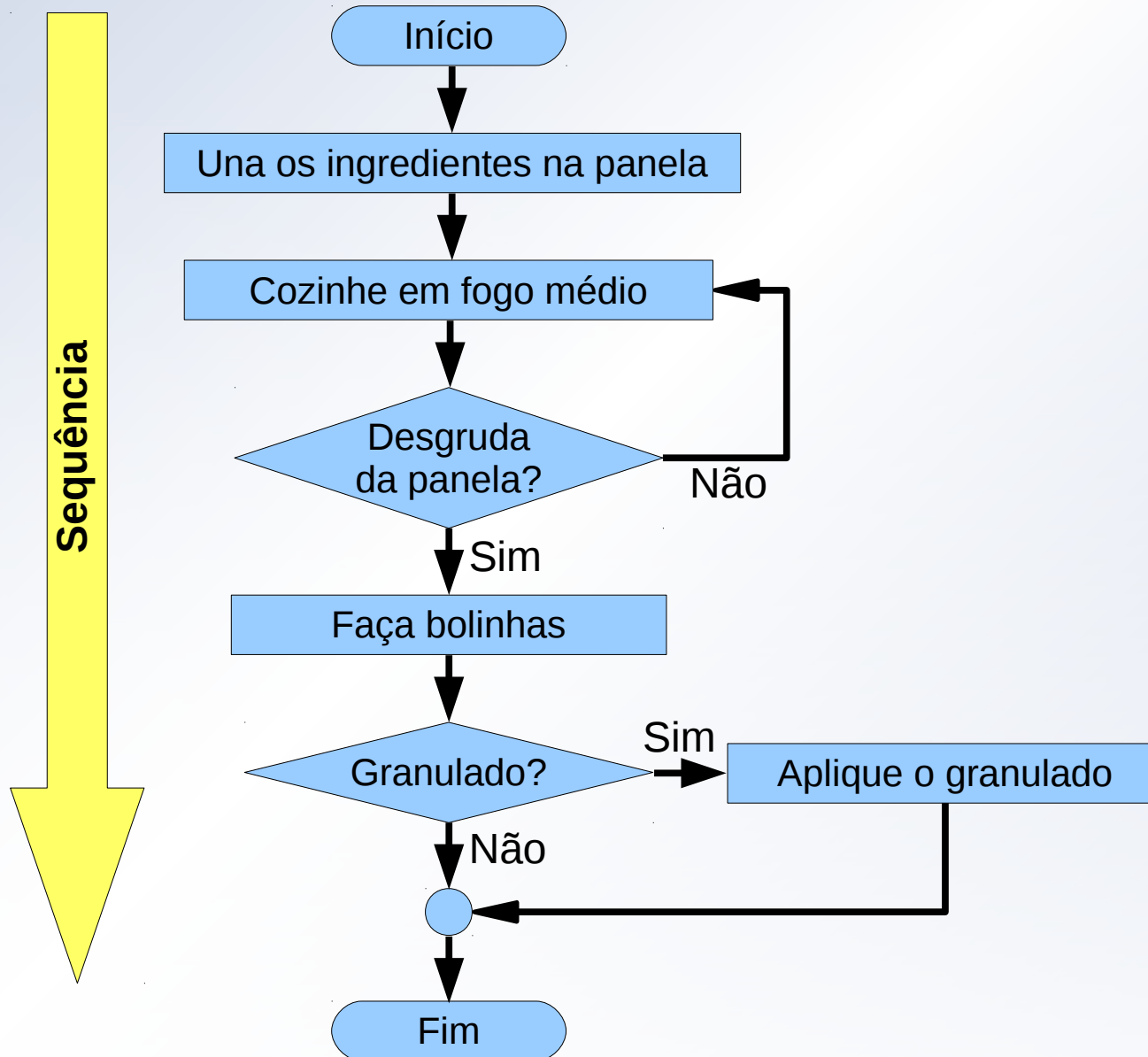


Conector: Permite a divisão ou fusão de fluxos distintos no diagrama

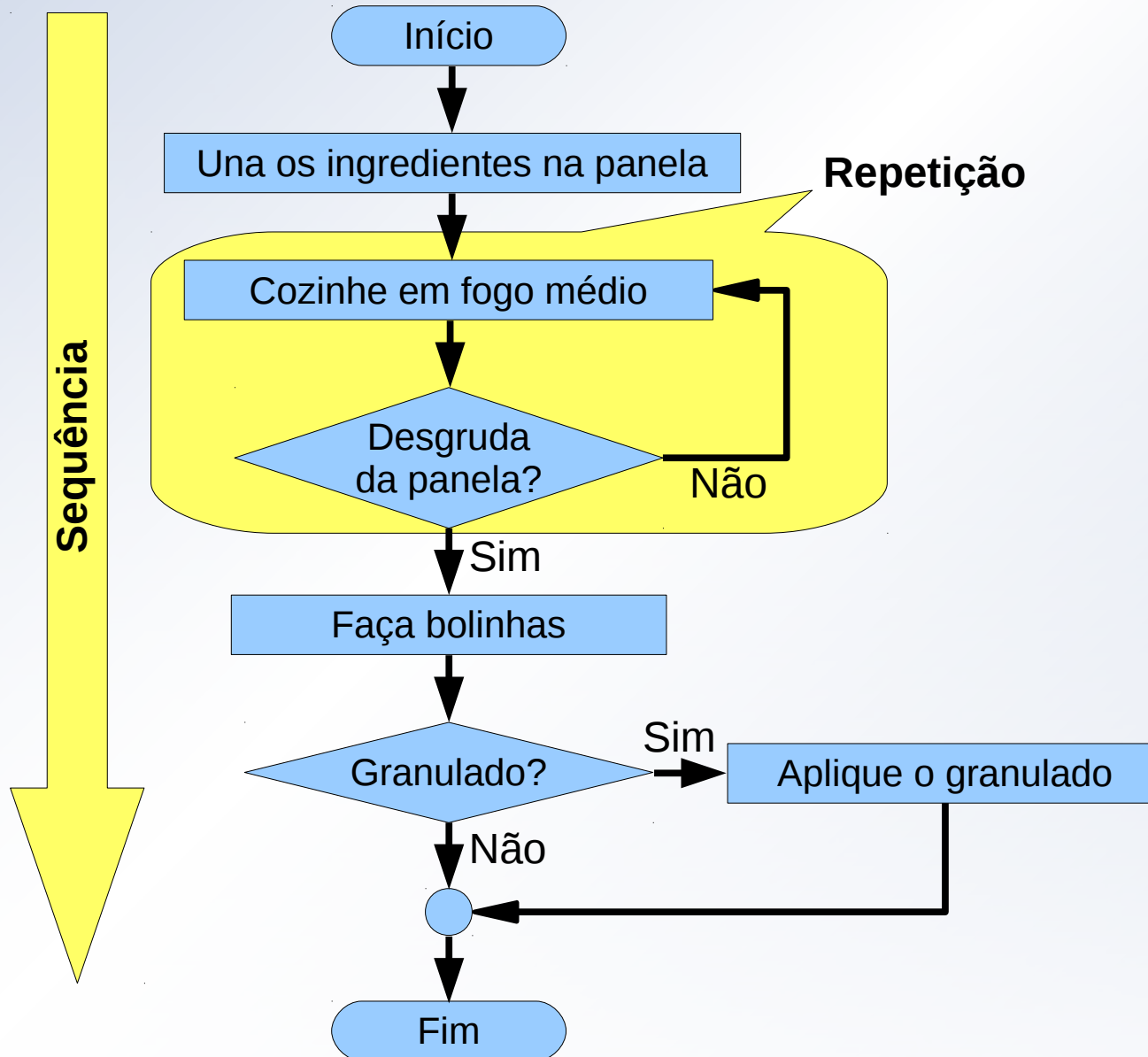
Receita de Brigadeiro – Diagrama de Blocos



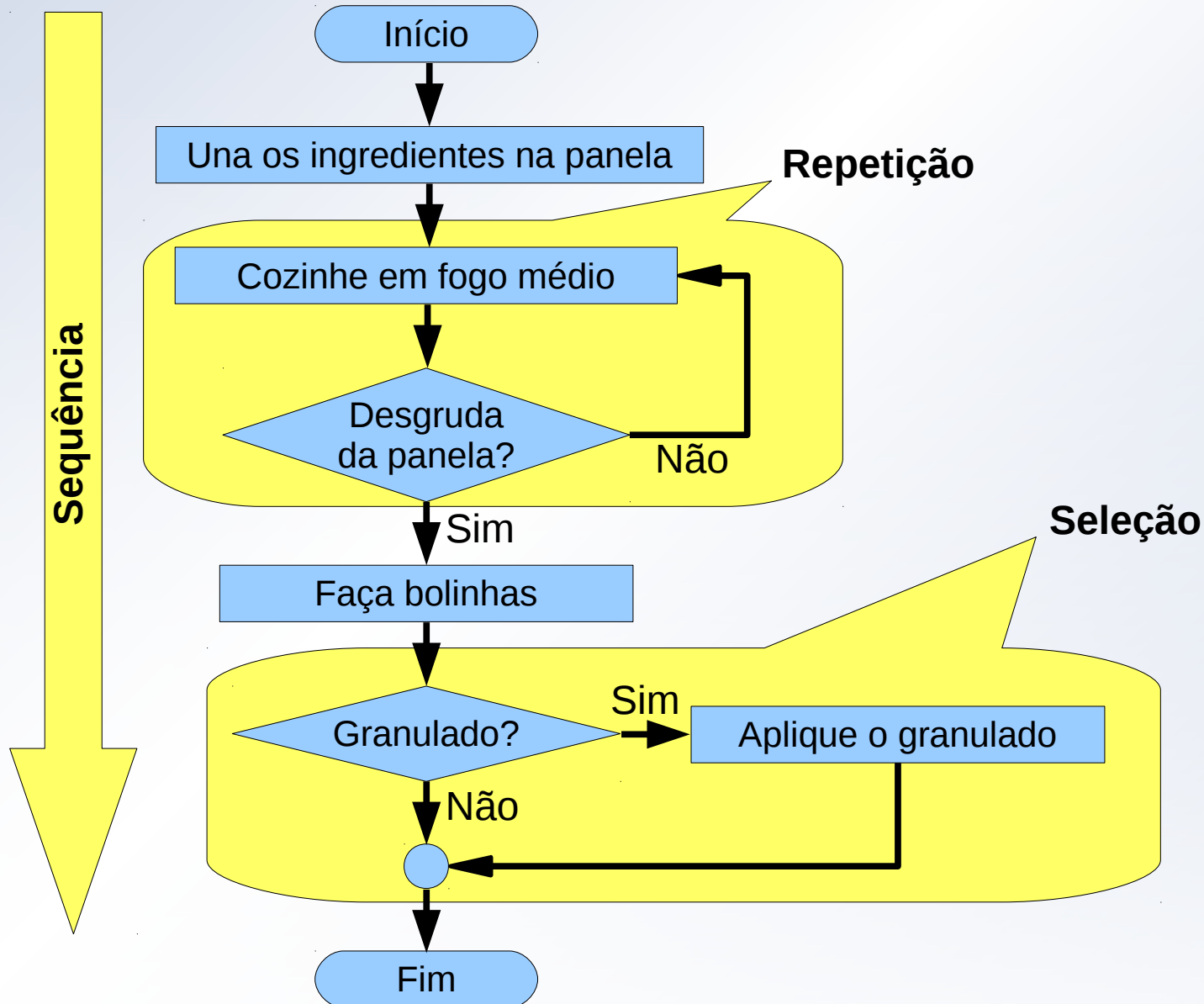
Receita de Brigadeiro – Diagrama de Blocos



Receita de Brigadeiro – Diagrama de Blocos



Receita de Brigadeiro – Diagrama de Blocos



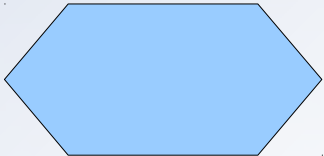
Representação Gráfica de Algoritmos – Outros Símbolos



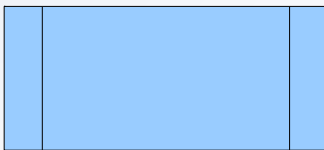
Entrada Manual: indica a entrada de dados fornecida pelo usuário



Exibição (saída): representa a exibição de texto/dados na tela do computador



Preparação: permite repetir um conjunto de passos modificando valores para cada iteração



Processo pré-definido: Utiliza um grupo de operações definido por algoritmo anexado ao diagrama de blocos

Estes símbolos facilitam a representação de algoritmos para computadores

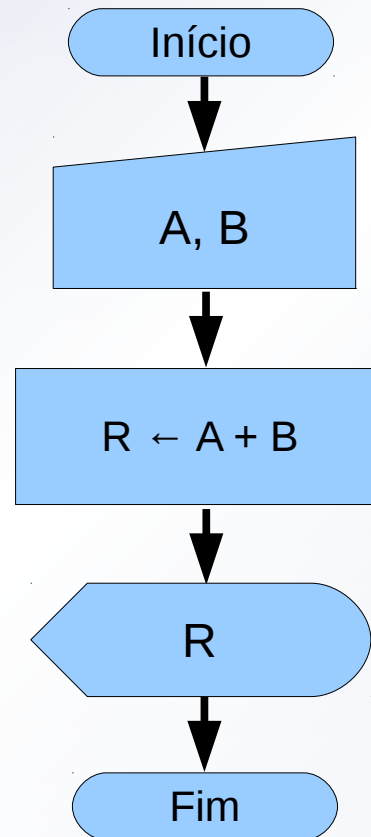
Restrições na criação dos Algoritmos

1. Os símbolos podem utilizar rótulos para identificar sua ação/operação
2. Os símbolos devem ser conectados uns aos outros por setas que indiquem o fluxo do algoritmo
3. A estrutura visual do diagrama deve, sempre que possível, ser orientada de cima para baixo
4. O diagrama só pode ter 2 símbolos terminais indicando os rótulos de “início” e “fim” do algoritmo
5. Os símbolos de entrada e saída poderão utilizar variáveis para representar valores. No uso de múltiplas variáveis deve-se separá-las por vírgulas.

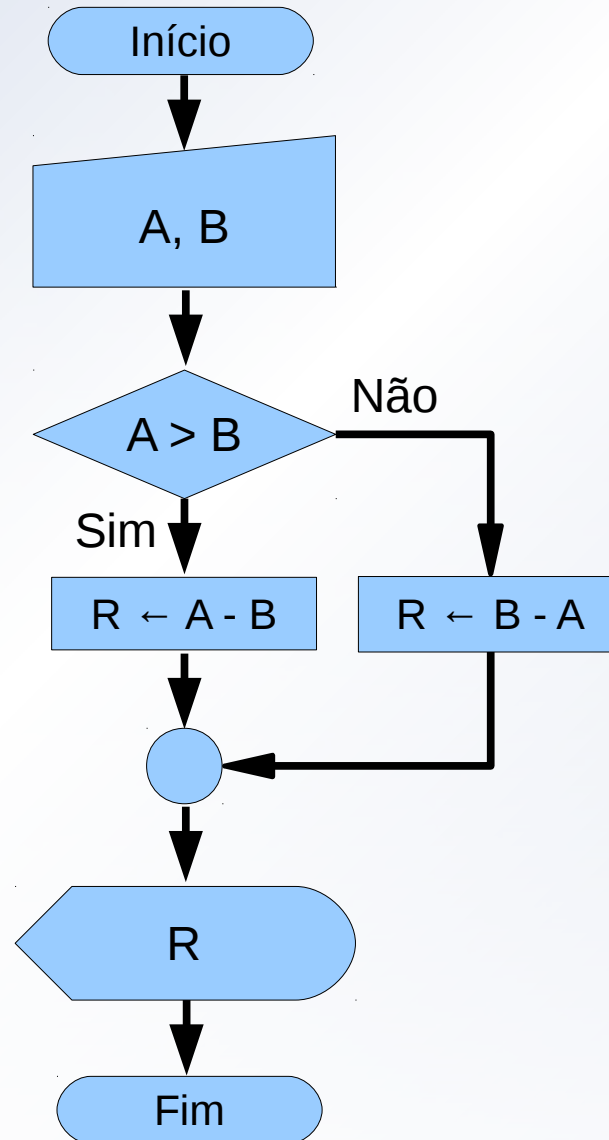
Restrições na criação dos Algoritmos

6. Operações lógicas e matemáticas devem ser definidas com o símbolo de processamento
7. Símbolos de decisão devem indicar rótulos com a condição lógica a ser avaliada
8. O uso de sub-rotinas devem ser representados pelo símbolo de “processo pré-definido” com um rótulo associado a outro diagrama

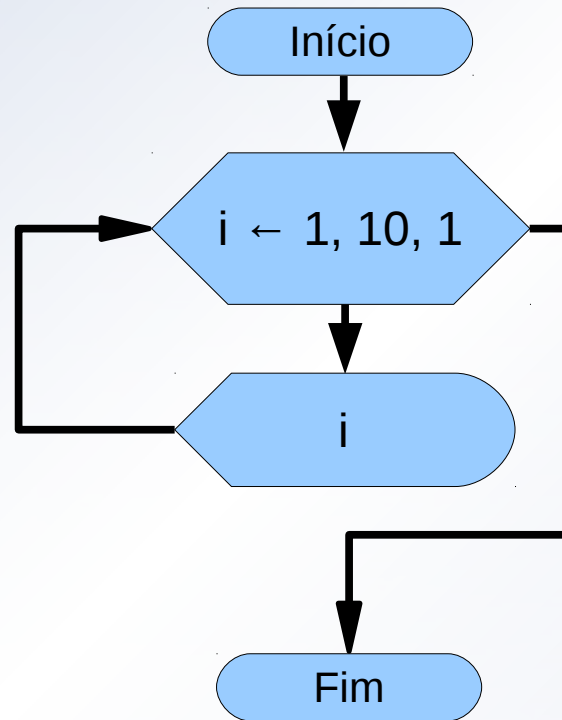
Algoritmo 1: somar dos números dados pelo usuário



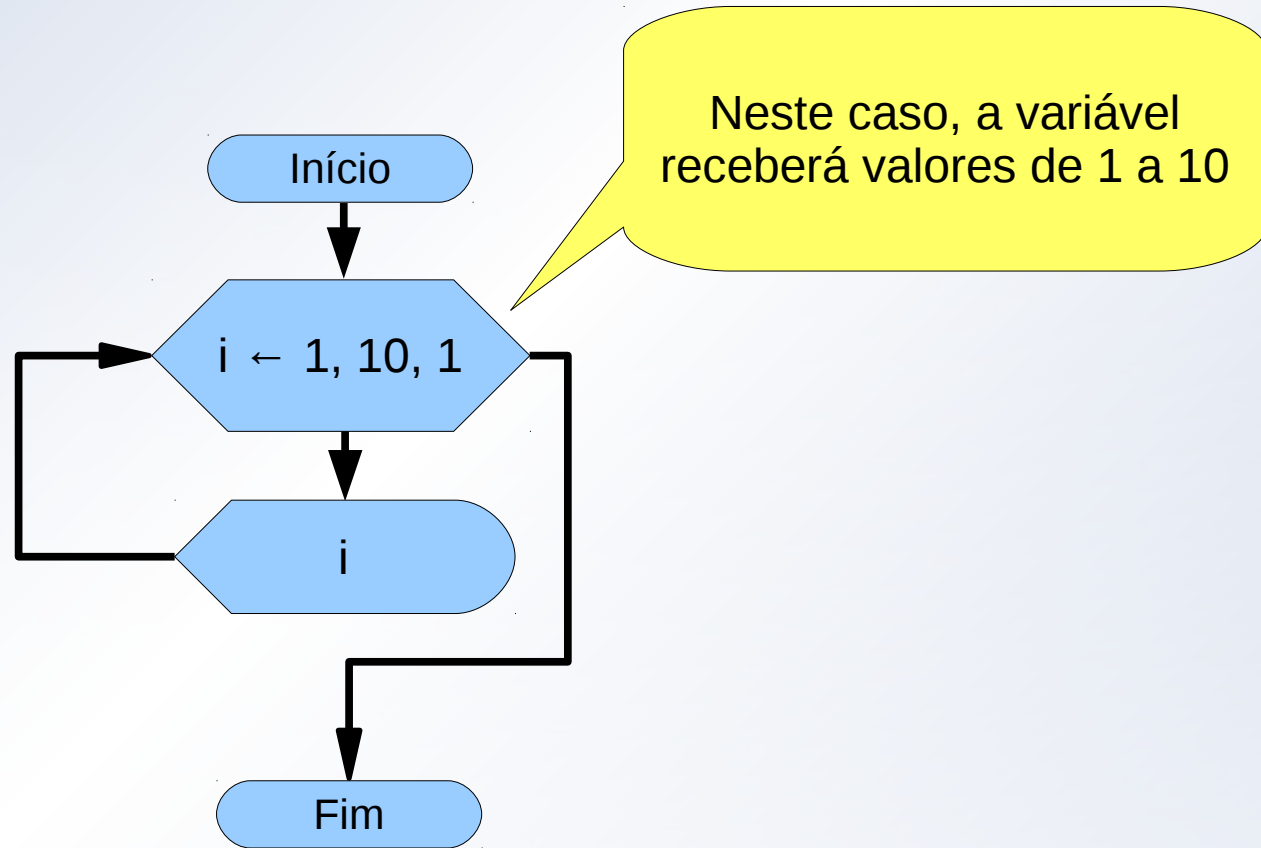
Algoritmo 2: indicar a diferença entre dois números



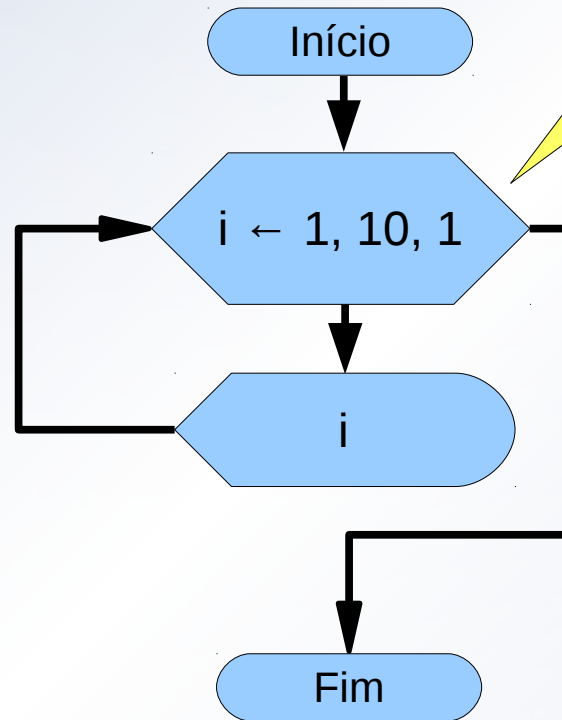
Algoritmo 3: exibir os números de 1 a 10



Algoritmo 3: exibir os números de 1 a 10



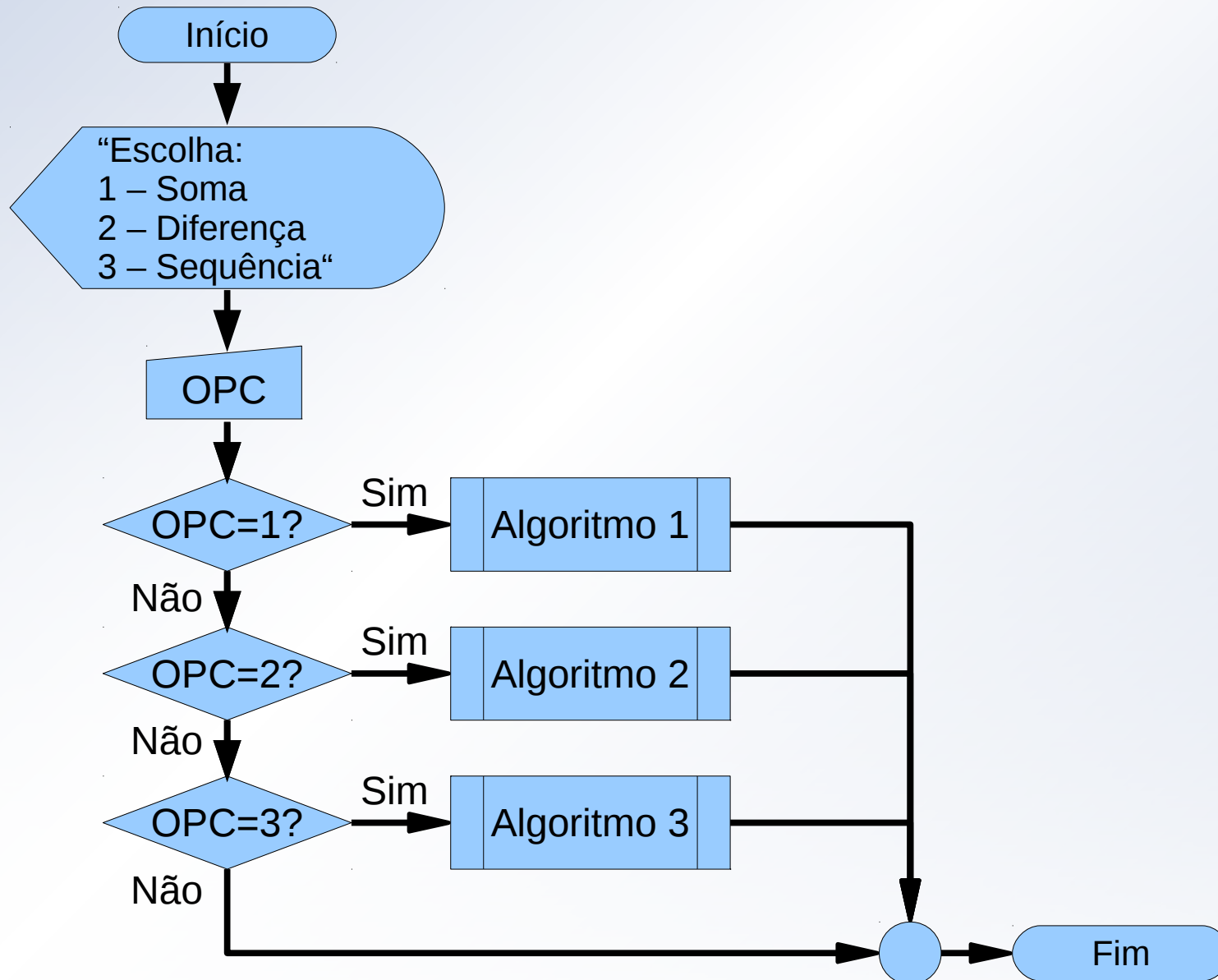
Algoritmo 3: exibir os números de 1 a 10



Neste caso, a variável receberá valores de 1 a 10

Se o rótulo da preparação fosse “ $i \leftarrow 1, 10, 2$ ”, o que seria exibido?

Algoritmo 4: executar um dos 3 algoritmos criados



Exercícios

- Utilize diagrama de blocos para representar os algoritmos abaixo:
 1. Imprimir os números pares de 2 a 10
 2. Imprimir todos os números entre 2 números informados pelo usuário
 3. Indicar o quadrado de um número dado
 4. Ordenar de forma crescente 3 números dados