

Capítulo 01:

Introdução a lógica e algoritmo

Leonardo Moura Leitão

Marcelo Gonçalves Pinheiro Quirino

Agenda

- Conceitos de lógica
- Conceitos de algoritmo
- Representações de algoritmo
- Algoritmo x Linguagem

Conceitos de lógica

- Lógica é uma ciência de índole **matemática** e fortemente ligada à **filosofia**.
- A aprendizagem da lógica **não constitui um fim em si mesmo**.
- Ela só tem sentido enquanto meio de garantir que nosso **pensamento proceda corretamente** a fim de chegar à **conhecimentos verdadeiros**.

Conceitos de lógica

- A lógica é **extensivamente** usada em áreas como Inteligência Artificial e Ciência da computação.
- A programação lógica é uma tentativa de fazer computadores usarem **raciocínio lógico**, e a **linguagem de programação Java** é comumente utilizada para isto.

Conceitos de algoritmo

- Um algoritmo é uma **seqüência** não ambígua de instruções que é executada até que determinada condição se verifique.
- Eles podem **repetir passos** (fazer iterações) ou necessitar de **decisões** (tais como comparações ou lógica) até que a tarefa seja completada.

Conceitos de algoritmo

- Um algoritmo **não** representa necessariamente um **programa de computador**, e sim os **passos** necessários para realizar uma tarefa.
- Sua **implementação** pode ser feita por um **computador**, por outro tipo de máquina ou mesmo por um ser **humano**.

Conceitos de algoritmo

- Algoritmo para se vestir (versão 1.0):



- Algoritmo para se vestir (versão 2.0):



Conceitos de algoritmo

- Classificação por **implementação**
 - **Recursivo**
 - Invoca a si mesmo.
 - **Iterativo**
 - Usam estruturas de repetição.
 - **Determinístico**
 - Decisão exata.
 - **Não-Determinístico**
 - Deduz os melhores passos.

Conceitos de algoritmo

- Classificação por **implementação**

- **Serial**

- executados **instrução à instrução** individualmente, como uma lista de execução.

- **Paralelo**

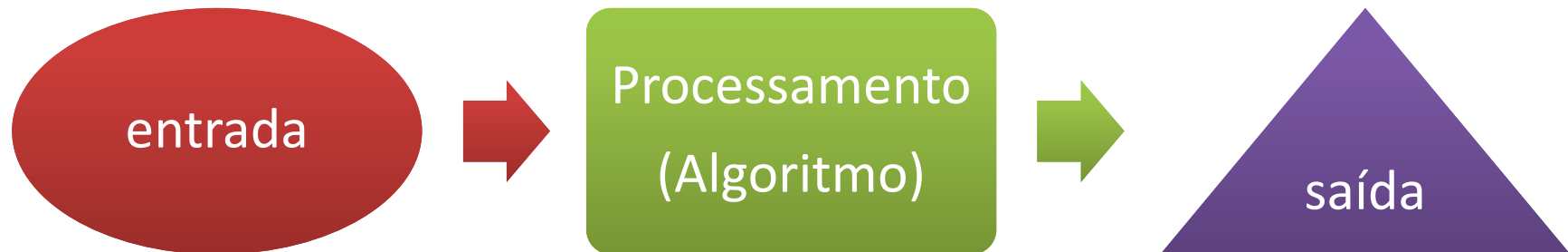
- executados paralelamente, levando em conta arquiteturas de computadores com mais de um processador para executar mais de uma instrução ao mesmo tempo.

Conceitos de algoritmo

- Classificação por **paradigma**
 - **Divisão e conquista**
 - reduzem repetidamente o problema a sub-problemas. Geralmente, utilizando-se a forma recursiva, o sub-problema pode ser reduzido até que se torne pequeno o suficiente para ser resolvido.
 - **Paradigma heurístico e probabilístico**
 - algoritmos probabilísticos realizam escolhas aleatoriamente.
 - Existem outros...

Conceitos de algoritmo

- Execução de um algoritmo



- **Entrada de dados**: é o ato de **fornecer dados** ao computador, que os manipulará de acordo com o que foi elaborado no algoritmo.
- **Processamento**: consiste na manipulação dos dados armazenados de forma que **gere os resultados desejados**.
- **Saída de dados**: é a ação, ou processamento, que o computador realiza para disponibilizar ao usuário os **resultados obtidos no processamento**.

Representações de algoritmos

- As formas mais comuns de representação de algoritmo são:
 - Linguagem natural;
 - Fluxograma;
 - Pseudo-linguagem.

Representações de algoritmos

- Linguagem natural
 - Os algoritmos são expressos diretamente em linguagem natural.

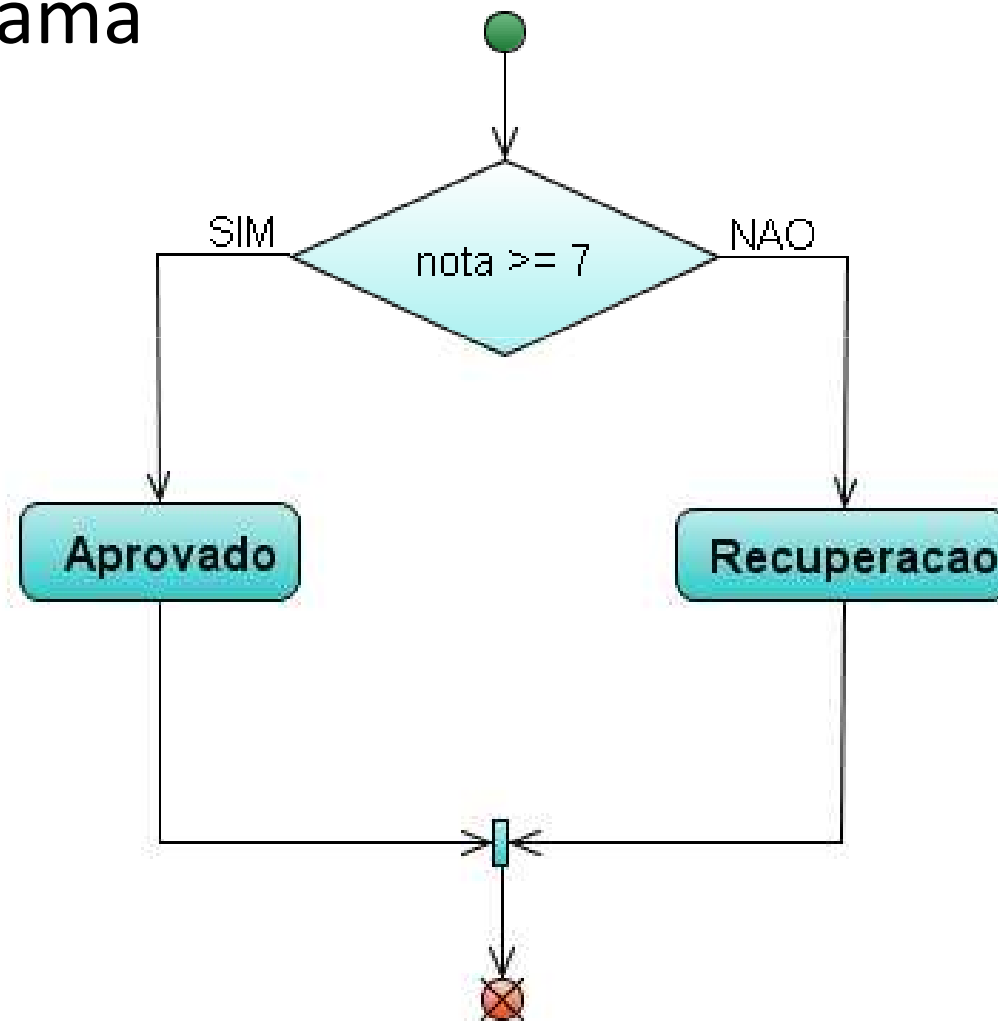
Receita de bolo: Bata na batedeira, as claras em neve bem firme. Junte as gemas, uma a uma, e acrescente o açúcar. Despeje o leite aos poucos, sem parar de bater. Incorpore, por fim, delicadamente a farinha peneirada com o Chocolate em Pó e o fermento. Despeje em uma fôrma redonda (28 cm de diâmetro) untada e enfarinhada e leve para assar em forno quente (200º C) por aproximadamente 40 minutos...

Representações de algoritmos

- Fluxograma
 - Esta é uma representação gráfica que emprega **formas geométricas padronizadas** para indicar as diversas **ações** e **decisões** que devem ser executadas para resolver o problema.

Representações de algoritmos

- Fluxograma



Representações de algoritmos

- Pseudo-linguagem

Algoritmo "SomaDeDoisValores"

declare

SOMA,A,B: inteiro

inicio

escreva("Digite dois números")

Leia(A,B)

SOMA <- A + B

escreva(SOMA)

fim

Programa

- Os programas de computadores nada mais são do que **algoritmos escritos numa linguagem de artificial** (Pascal, C, Cobol, Fortran, Visual Basic entre outras) e que são interpretados e executados por uma máquina, no caso um computador.

Algoritmo x Linguagem

Alto nível	Baixo nível
1 – Desce do carro	1 – Estacionar o carro no acostamento; 2 – Desligar o carro; 3 – Ligar a pisca alerta; 4 – Retirar o cinto de segurança; 5 – Abrir a porta; 6 – Colocar as pernas para fora do carro; 7 – Sair do veículo;
2 - Pega o estepe	8 – Abrir o porta malas; 9 – Pegar o triângulo de sinalização; 10 – Montar o triângulo; 11 – Colocar o triângulo no asfalto para fazer a sinalização; 12 – Retirar o macaco do porta malas; 13 – Colocar o macaco ao lado do carro; 14 – Retirar o estepe do porta malas; 15 – Colocar o estepe ao lado do carro;

Algoritmo x Linguagem

Alto nível	Baixo nível
3 – Troca o Pneu	16 – Colocar o macaco sob o carro; 17 – Girar a manivela para levantar o carro; 18 – Pegar a chave; 19 – Retirar os parafusos; 20 – Retirar o pneu; 21 – Colocar o estepe; 22 – Parafusar o pneu; 23 – Girar a manivela do macaco ao contrario; 24 – Colocar o pneu no porta malas; 25 – Colocar o macaco no porta malas; 26 – Guardar o triângulo; 27 – Fechar o porta malas;
4 – Volta a viajar	28 – Abrir a porta do carro; 29 – Sentar no banco; 30 – Colocar as pernas para dentro; 31 – Colocar o cinto de segurança; 32 – Ligar o carro; 33 – Continuar a viagem;