

Algoritmos

emanoelim@utfpr.edu.br

Algoritmos

- O que é um algoritmo?

Um algoritmo é uma sequência finita de instruções necessárias para executar uma tarefa.

Algoritmos

- Algoritmos não estão necessariamente ligados a computação.
- Um algoritmo pode ser qualquer sequência de instruções que permita resolver algum problema:
 - Um manual para montagem de um aparelho;
 - Uma receita de bolo;
 - Uma fórmula matemática;
 - Instruções para tomar um medicamento...

Algoritmos

- Algoritmo para vir até a UTFPR:
 - Sair de casa;
 - Fechar a porta;
 - Caminhar até o ponto de ônibus;
 - Aguardar o ônibus chegar;
 - Subir no ônibus;
 - Esperar até chegar na universidade;
 - Descer do ônibus.

Algoritmos

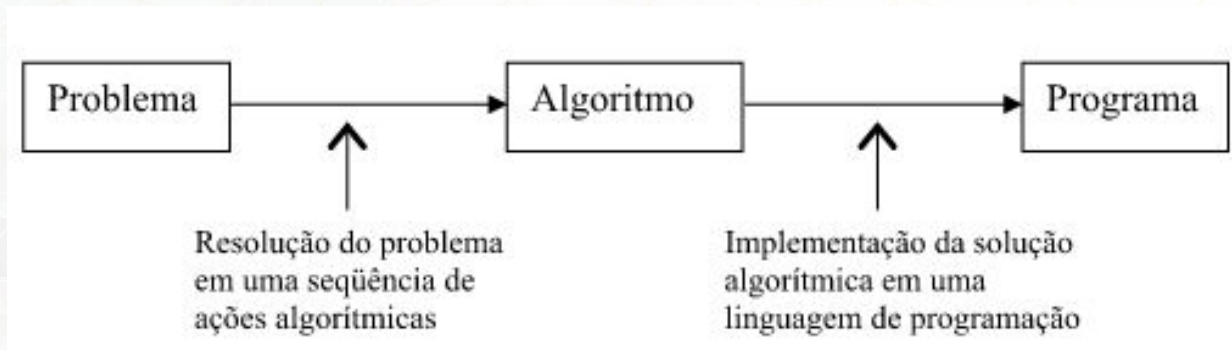
- Algoritmo para fazer um bolo:
 - Separar os ingredientes;
 - Bater as claras em neve e reservar;
 - Misturar as gemas, a margarina e o açúcar até obter uma massa homogênea;
 - Acrescentar o leite e a farinha aos poucos, sem parar de bater;
 - Adicionar as claras em neve e o fermento;
 - Despejar a massa em uma forma untada e enfarinhada;
 - Assar em forno médio 180 °C, pré-aquecido, por aproximadamente 40 minutos.

Algoritmos

- Algoritmo para sacar dinheiro:
 - Inserir o cartão;
 - Retirar o cartão;
 - Escolher a opção de saque;
 - Informar o valor;
 - Passar a digital;
 - Retirar o dinheiro.

Algoritmos

- Um programa de computador é um algoritmo escrito em alguma linguagem de programação.



Algoritmos

- Para que o computador possa executar um programa corretamente, seu algoritmo deve possuir 4 qualidades:
 1. Cada passo do algoritmo deve ser uma instrução que possa ser realizada;
 2. A ordem dos passos deve ser precisamente determinada;
 3. O algoritmo deve ter fim;
 4. O algoritmo deve ter uma utilidade/um objetivo.

Etapas de um algoritmo

- Um algoritmo computacional geralmente será formado por 3 etapas:
 1. **Entrada:** dados sobre os quais serão realizadas ações/instruções.
 2. **Processamento:** conjunto de ações/instruções necessárias para atingir o objetivo.
 3. **Saída:** resultado desejado.

Etapas de um algoritmo

- Exemplo 1: considerando a receita do bolo:
 - A entrada seriam os ingredientes;
 - O processamento seria o modo de preparo;
 - A saída seria o bolo pronto.

Etapas de um algoritmo

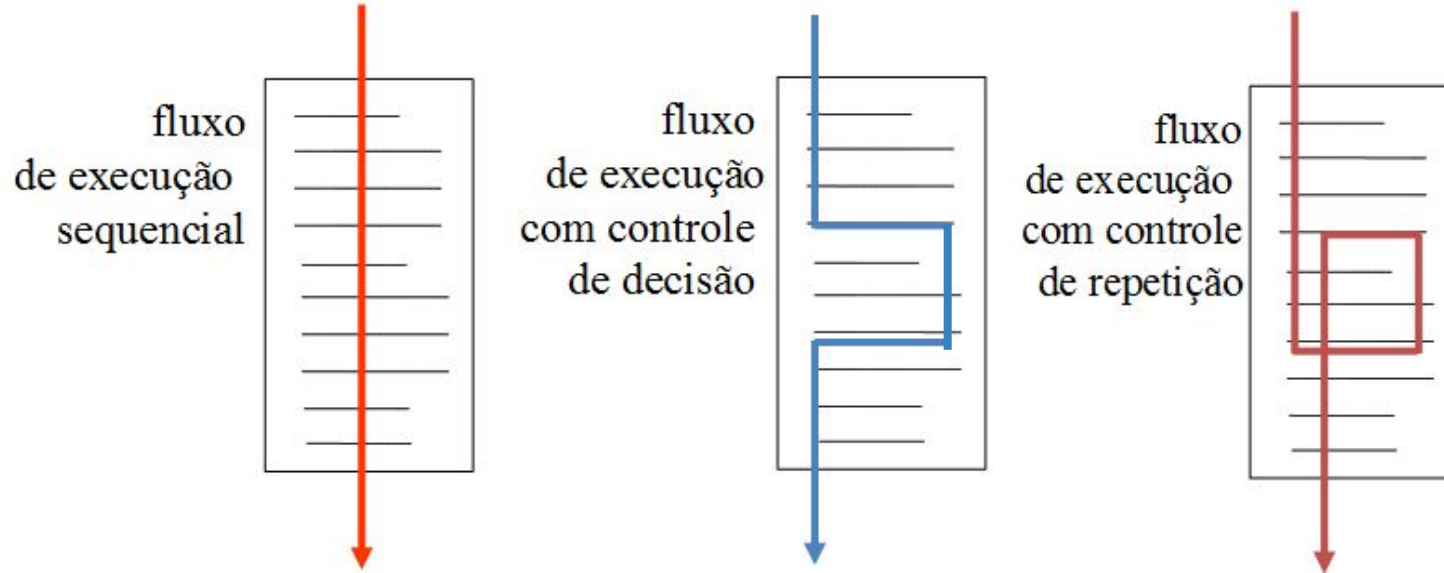
- Exemplo 2: considerando o problema de calcular a média de um aluno a partir de duas notas.
 - As entradas seriam as duas notas;
 - O processamento seria o cálculo necessário para encontrar a média: $(n1 + n2) / 2$;
 - A saída seria a média.

Etapas de um algoritmo

- Exemplo 3: considerando o problema de calcular a área de um triângulo a partir da base e da altura:
 - As entrada seriam a base a altura.
 - O processamento seria o cálculo necessário para encontrar a área: $(\text{base} \times \text{altura}) / 2$;
 - A saída seria a área.

Processamento

- A etapa de processamento pode ser:



Processamento

- **Fluxo sequencial:**

- Uma instrução é executada logo após o fim da anterior.
- Todas as instruções são executadas.
- Algoritmo para calcular a área de um triângulo:
 - Solicitar a base a altura do triângulo;
 - Multiplicar base a altura;
 - Dividir o resultado por 2;
 - Comunicar o resultado.

Processamento

- **Fluxo com controle de decisão:**
 - Pode seguir caminhos diferentes baseado na avaliação de uma ou mais condições, assim algumas instruções não precisam ser executadas.
 - Algoritmo para verificar se um aluno está aprovado:
 - Solicitar as duas notas do aluno;
 - Somar Nota 1 e Nota 2;
 - Dividir a soma por 2;
 - **Se** média for maior ou igual a 6, **então:**
 - Comunicar que o estudante passou;
 - **Se não:**
 - Comunicar que o estudante está em recuperação;

Processamento

- **Fluxo com controle de repetição:**
 - Algumas instruções podem ser repetidas por um determinado número de vezes, ou até atingir uma certa condição.
 - Algoritmo para preparar um bolo:
 - ...
 - **Enquanto** a massa estiver dura demais, **repita**:
 - Adicionar leite na massa;
 - Mexer a massa;
 - Adicionar fermento;
 - ...

Processamento



- Os programas com fluxo sequencial são muito simples.
- A maioria dos programas estudados contarão com fluxo com decisão, fluxo com repetição, muitas vezes no mesmo programa.
- Ao longo do semestre, cada um desses tipos de fluxo será estudado detalhadamente.

Exercícios

- Para os exercícios a seguir, considere um tabuleiro de xadrez onde seu objetivo será mover um peão até uma determinada posição;
- Se houver um obstáculo no caminho, apenas contorne o obstáculo;
- Considere que o peão pode se mover para as seguintes direções:
 - Esquerda;
 - Direita;
 - Baixo;
 - Cima;
- Você pode usar os fluxos vistos anteriormente, conforme achar necessário: sequencial, decisão, repetição;



Exercícios


- Mover o peão de A8 até H8:

	A	B	C	D	E	F	G	H
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								

Exercícios

- Mover o peão de A8 até H8, considerando que existe um obstáculo em D8:

	A	B	C	D	E	F	G	H
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								



Exercícios

- O exercício mostra que existem diversas formas de escrever um algoritmo.
- O importante é que ele consiga chegar ao resultado esperado.