

Introdução a Algoritmos

Luiz Fernando Carvalho

Técnicas de Programação A

luizfcarvalhoo@gmail.com

The background of the slide is a vibrant red-orange gradient. It is populated with numerous 3D question marks of varying sizes and orientations. These question marks have a metallic, reflective finish, with highlights and shadows that give them a three-dimensional appearance. They are scattered across the entire frame, creating a sense of depth and mystery.

O que é *Algoritmo*?



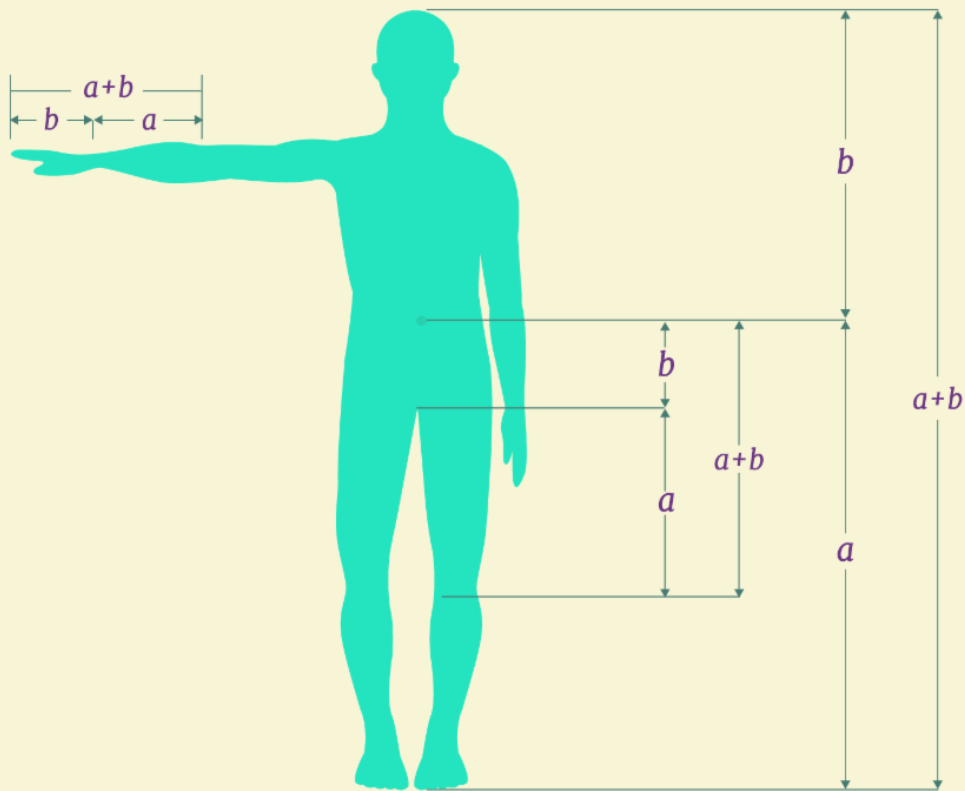
Algoritmo é Vida!



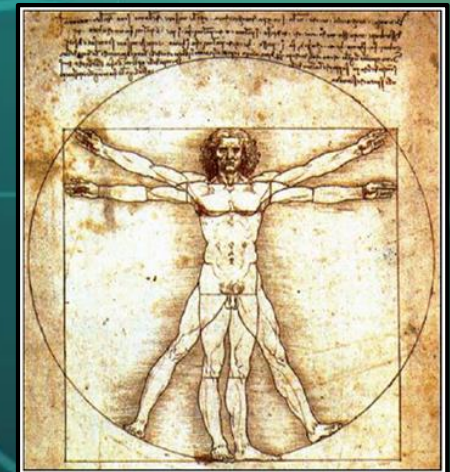
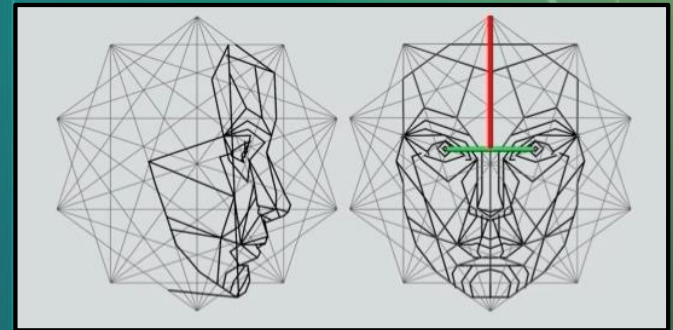
Algoritmos são conjuntos de passos **finitos** e **organizados** que, quando executados, resolvem um determinado **problema**.



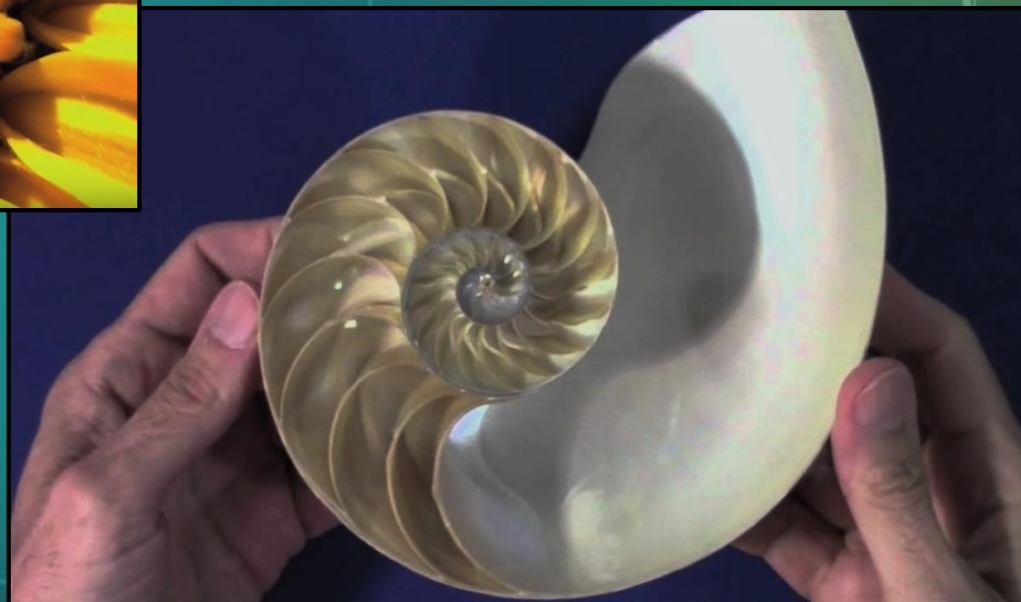
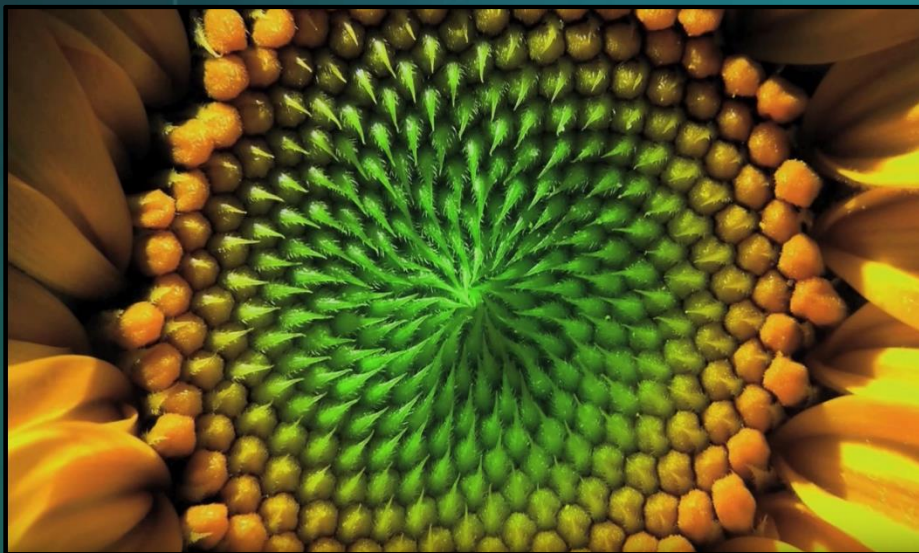
Proporção Áurea



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi = 1,618...$$



Proporção Áurea



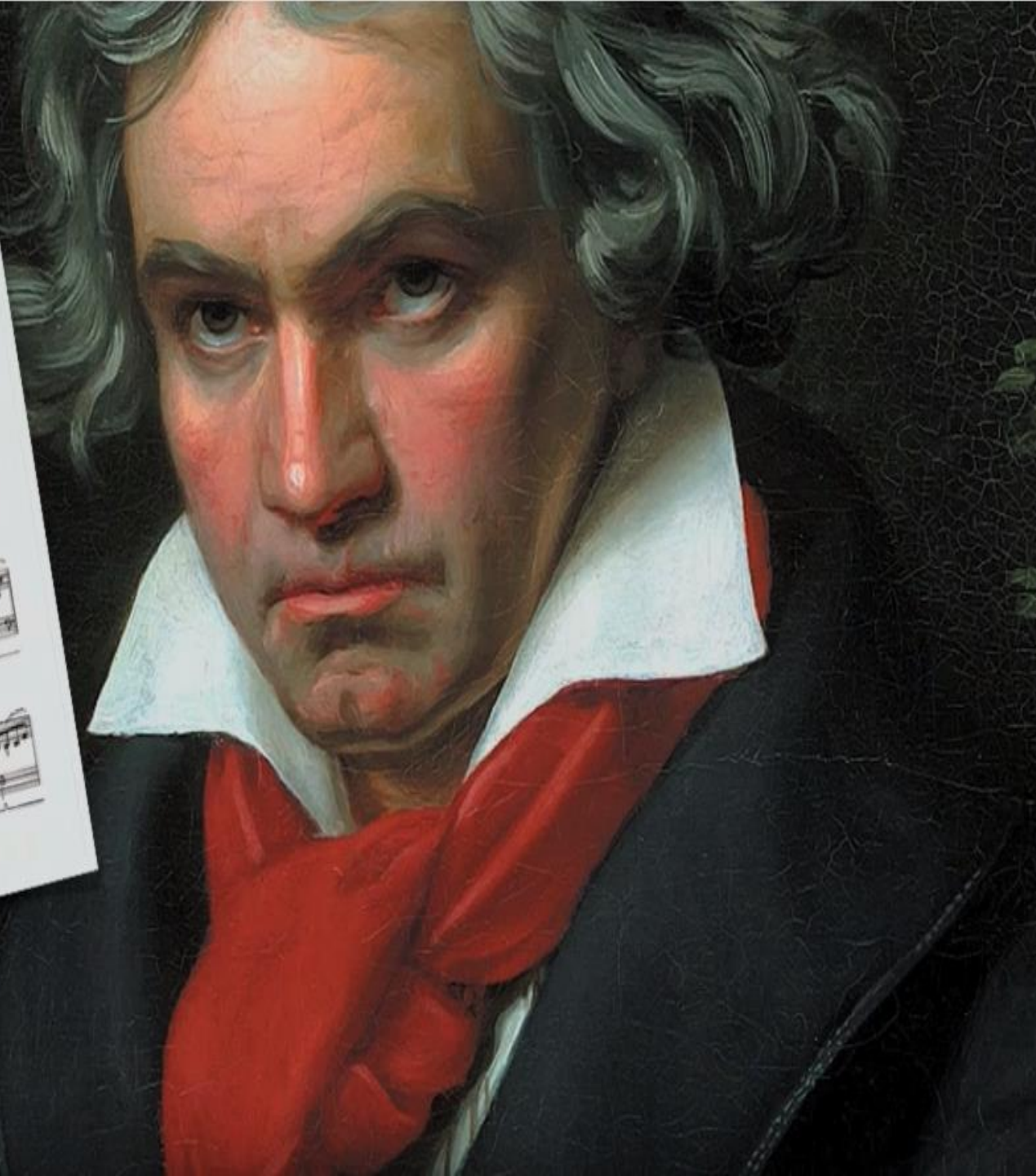


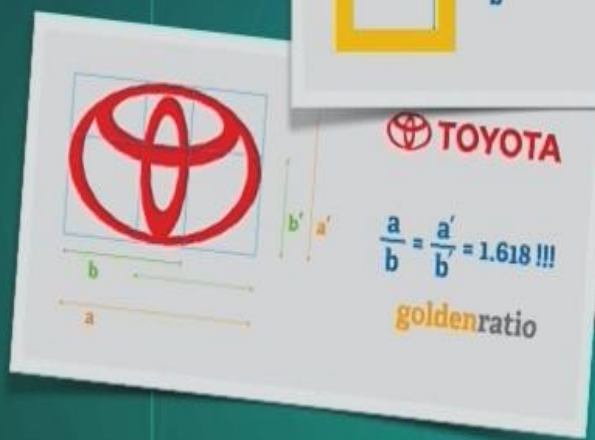
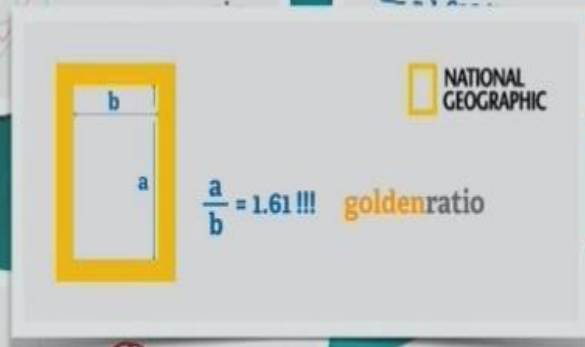
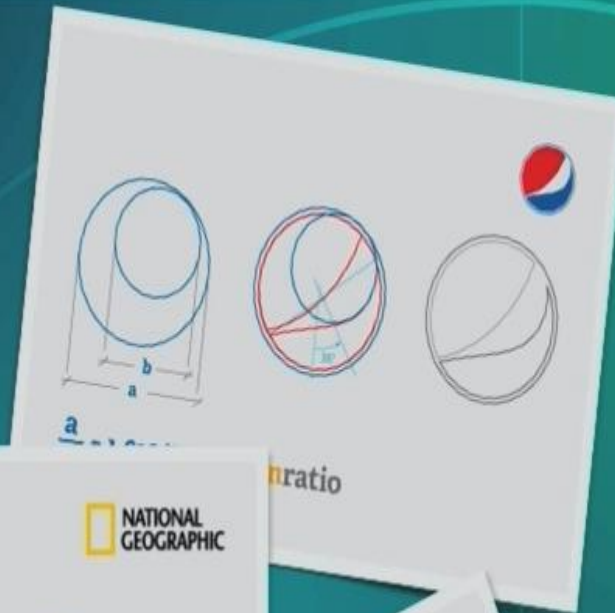
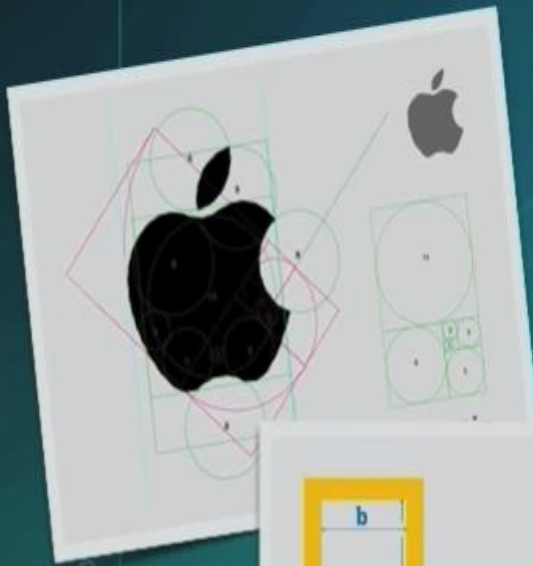
Beethoven's FIFTH SYMPHONY
(First Movement Theme)

Andante
Allegro
p sfz




© 1994 by G. Schirmer, Inc.
All rights reserved. Printed in the U.S.A.
ISBN 0-306-91000-0







$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \phi \approx 1,61803$$




```
Algoritmo AtravessarRua
  Olhar para a direita
  Olhar para a esquerda
  Se estiver vindo carro
    Não Atravesse
  Senão
    Atravesse
  Fim-Se
Fim-Algoritmo
```



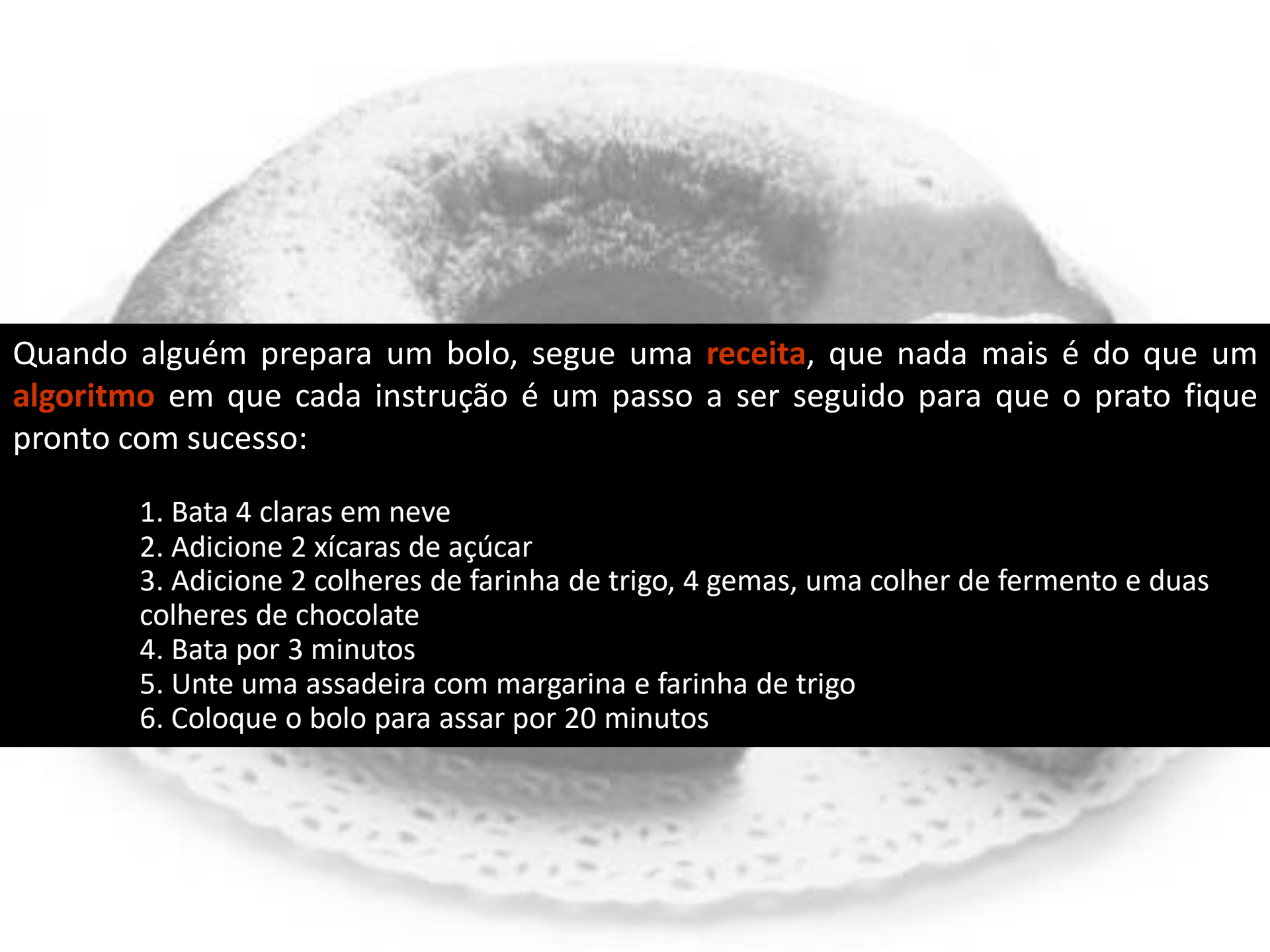
```
Algoritmo AtravessarRua
  Olhar para a esquerda
  Olhar para a direita
  Se não estiver vindo carro
    Atravesse
  Senão
    Não Atravesse
  Fim-Se
Fim-Algoritmo
```



```
Algoritmo AtravessarRua
  Olhar para a direita
  Olhar para a esquerda
  Se estiver vindo carro
    Não Atravesse
  Senão
    Atravesse
  Fim-Se
Fim-Algoritmo
```



```
Algoritmo AtravessarRua
  Atravesse
  Se estiver vindo carro
    Olhar para a direita
  Senão
    Olhar para a esquerda
  Fim-Se
  Não Atravesse
Fim-Algoritmo
```

Quando alguém prepara um bolo, segue uma **receita**, que nada mais é do que um **algoritmo** em que cada instrução é um passo a ser seguido para que o prato fique pronto com sucesso:

1. Bata 4 claras em neve
2. Adicione 2 xícaras de açúcar
3. Adicione 2 colheres de farinha de trigo, 4 gemas, uma colher de fermento e duas colheres de chocolate
4. Bata por 3 minutos
5. Unte uma assadeira com margarina e farinha de trigo
6. Coloque o bolo para assar por 20 minutos

Um programa de computador é desenvolvido para suprir uma necessidade, ou seja, resolver um problema.

- O problema é conhecido;
- O programador conhece o padrão para resolver o problema;
- Invés de resolver o problema manualmente, desenvolver algoritmos para automatizar essa tarefa;



Exemplo

- Resolução de qualquer equação do Segundo Grau:

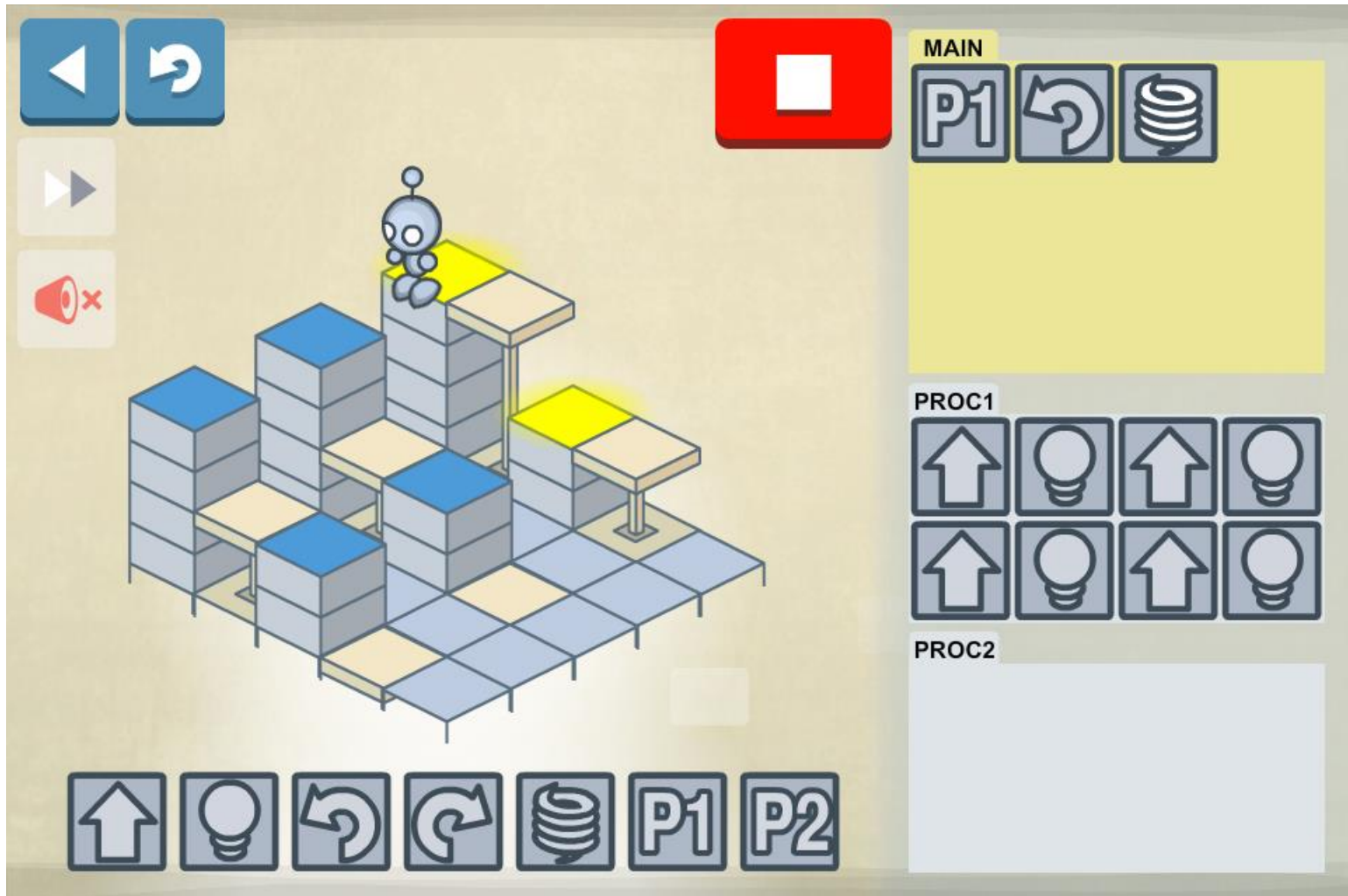
$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$$

Dicas para Construção de Algoritmos

- Para a construção de qualquer tipo de algoritmo são necessários os seguintes passos:
 - 1) Ler atentamente o enunciado do problema, destacando os pontos mais importantes.
 - 2) **Definir os dados de entrada.**
 - 3) Definir o processamento, ou seja, quais cálculos serão executados e as suas restrições. O processamento é responsável pela transformação dos dados de entrada em informações de saída.
 - 4) **Definir os dados de saída**, ou seja, o que será gerado após o processamento.
 - 5) Construir o algoritmo.
 - 6) Testar o algoritmo realizando simulações

Lightbot – Programming Puzzles

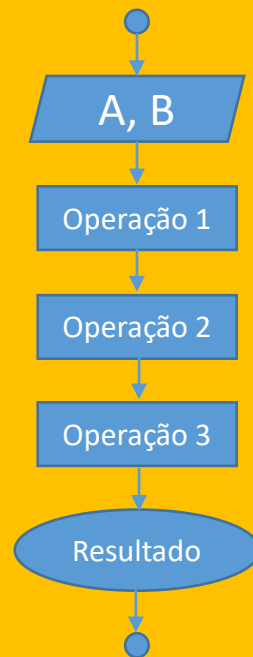


Tipos de Representação de Algoritmos

- Os três tipos mais utilizados de algoritmos são a descrição narrativa, o fluxograma e o pseudocódigo (portugol)

1. Receber os dados
2. Executar operação 1
3. Executar operação 2
4. Executar operação 3
5. Mostrar o resultado

Narrativa



Fluxograma

```
Algoritmo Operacoes
Início
    Inteiro: A, B, resultado;
    Operacao 1;
    Operacao 2;
    Operacao 3;
    escreva(resultado);
Fim
```

Portugol

Descrição Narrativa

- A descrição narrativa consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural (por exemplo, a língua portuguesa), os passos que devem ser seguidos para a resolução do problema.

Vantagem

Não é necessário aprender nenhum conceito novo, pois a língua natural, o português, já é conhecida.

Desvantagem

A língua natural abre espaço para **diferentes interpretações, ambiguidades**, o que posteriormente dificultará a transição deste algoritmo para o programa.

Descrição Narrativa

Exemplo: Algoritmo para multiplicação de dois números

1. Obter o primeiro número.
2. Obter o segundo número.
3. Multiplicar os números.
4. Mostrar o resultado obtido na multiplicação.

Descrição Narrativa

Exemplo: Algoritmo para troca de pneu em um automóvel

1. Afrouxar ligeiramente as porcas.
2. Suspender o carro.
3. Retirar as porcas e o pneu.
4. Colocar o pneu reserva.
5. Apertar as porcas.
6. Abaixar o carro.
7. Dar o aperto final nas porcas.

Exercícios

1. Faça um algoritmo para calcular e apresentar a média final de um aluno, sabendo que a disciplina tem 4 bimestres.
2. Faça um algoritmo de como fazer e tomar café.
3. Faça um algoritmo para verificar se um dado número N é par.