

Algoritmos e Técnicas de Programação

Introdução a Algoritmos

Jonathan Pereira

Jonathan.pereira@ifrn.edu.br

Sumário

- ❖ Introdução a algoritmos
- ❖ Linguagem de programação
- ❖ Elaboração de programas

Sumário

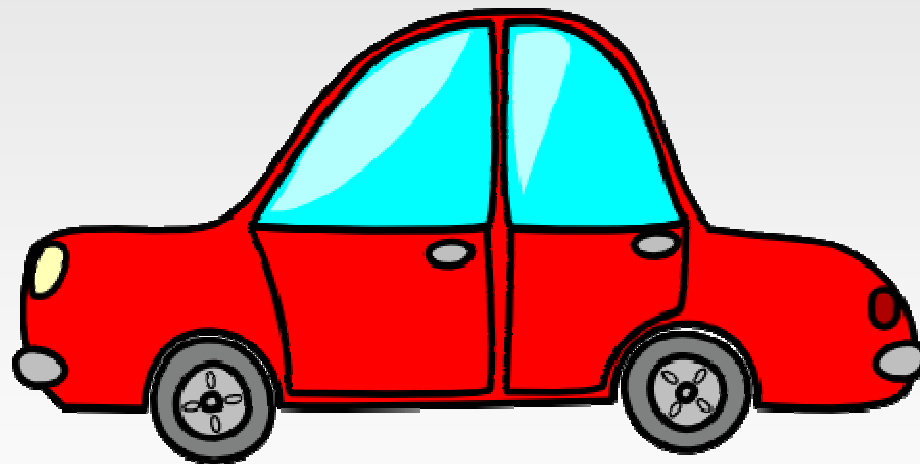
- ❖ Introdução a algoritmos
- ❖ Linguagem de programação
- ❖ Elaboração de programas

Algoritmo – Definição

- ❖ Descrição de um conjunto finito de comandos para a solução de um problema em um tempo finito.

Algoritmo – Exemplo

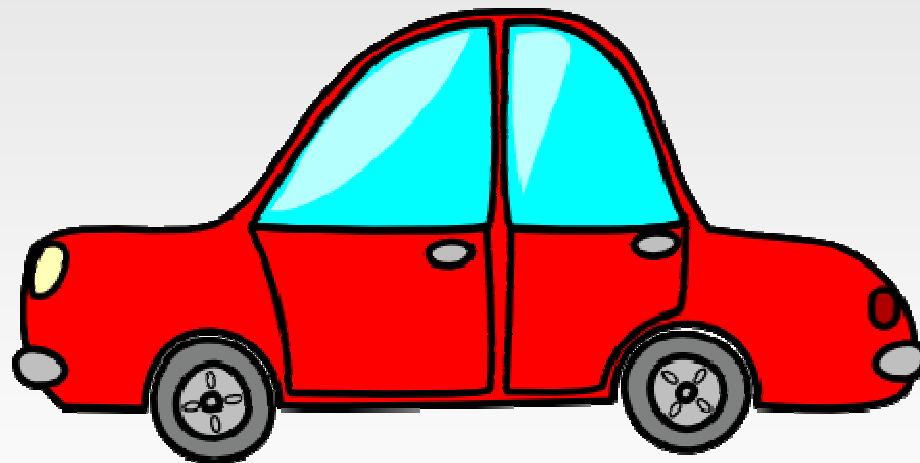
:: Trocar o pneu de um carro



Algoritmo – Exemplo

:: Trocar o pneu de um carro

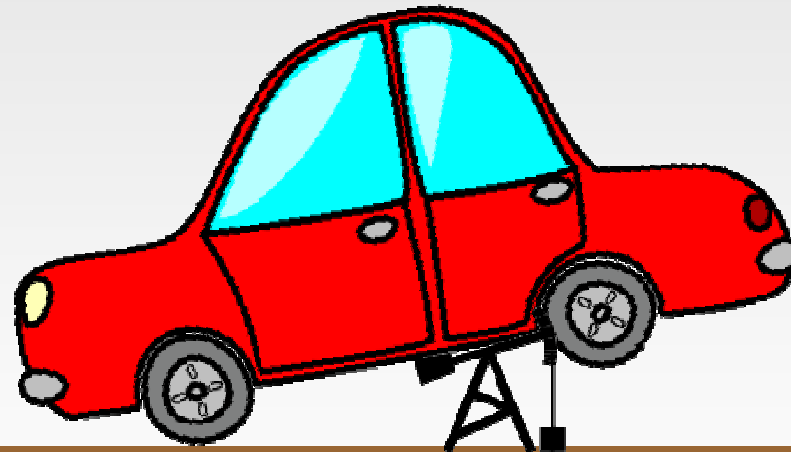
1. Desparafusar a roda.



Algoritmo – Exemplo

:: Trocar o pneu de um carro

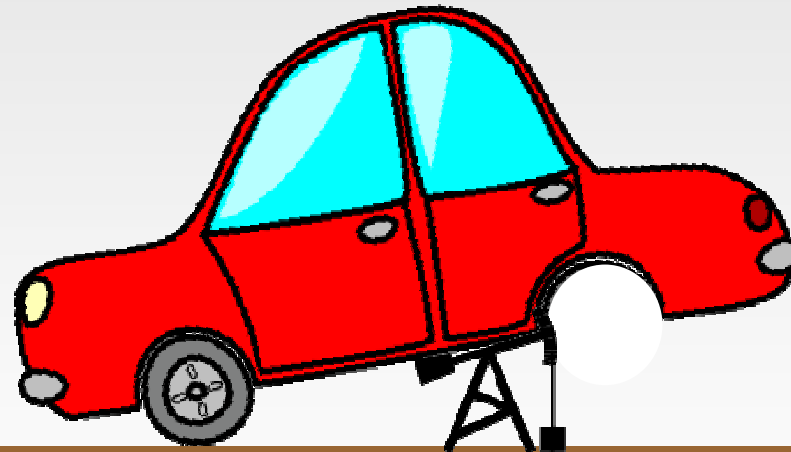
2. Suspender o carro com um macaco.



Algoritmo – Exemplo

:: Trocar o pneu de um carro

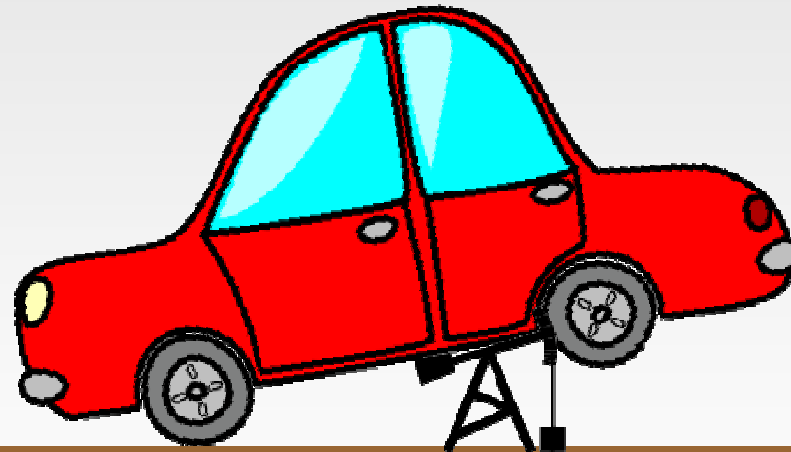
3. Retirar a roda com o pneu furado.



Algoritmo – Exemplo

:: Trocar o pneu de um carro

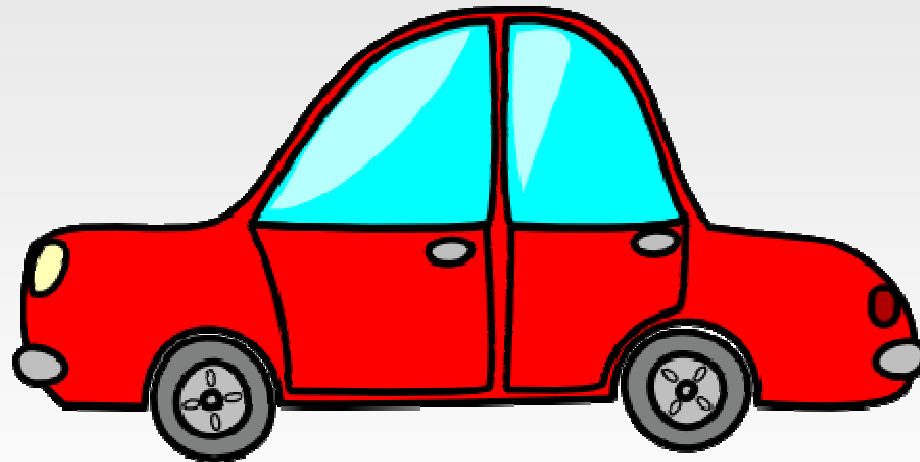
4. Colocar o step.



Algoritmo – Exemplo

:: Trocar o pneu de um carro

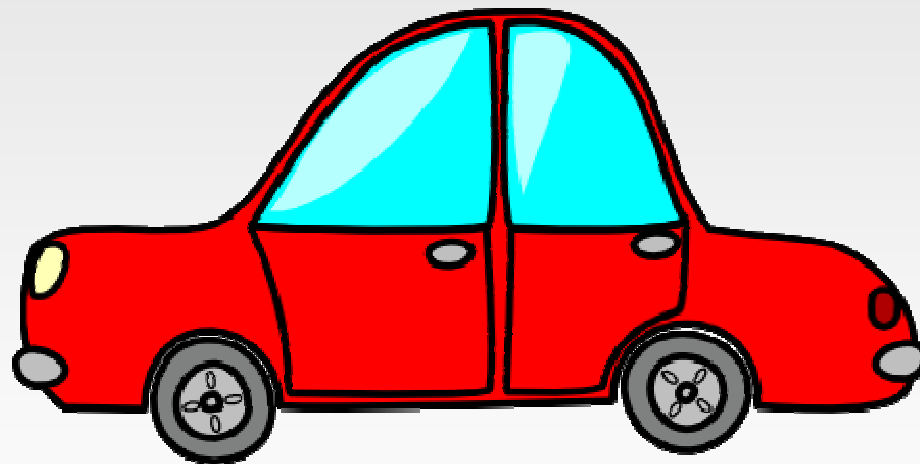
5. Abaixar o carro.



Algoritmo – Exemplo

:: Trocar o pneu de um carro

6. Parafusar a roda.



Algoritmo – Mais Exemplos

- ❖ Trocar uma lâmpada.
- ❖ Fazer um bolo.
- ❖ Fazer um barco de papel.

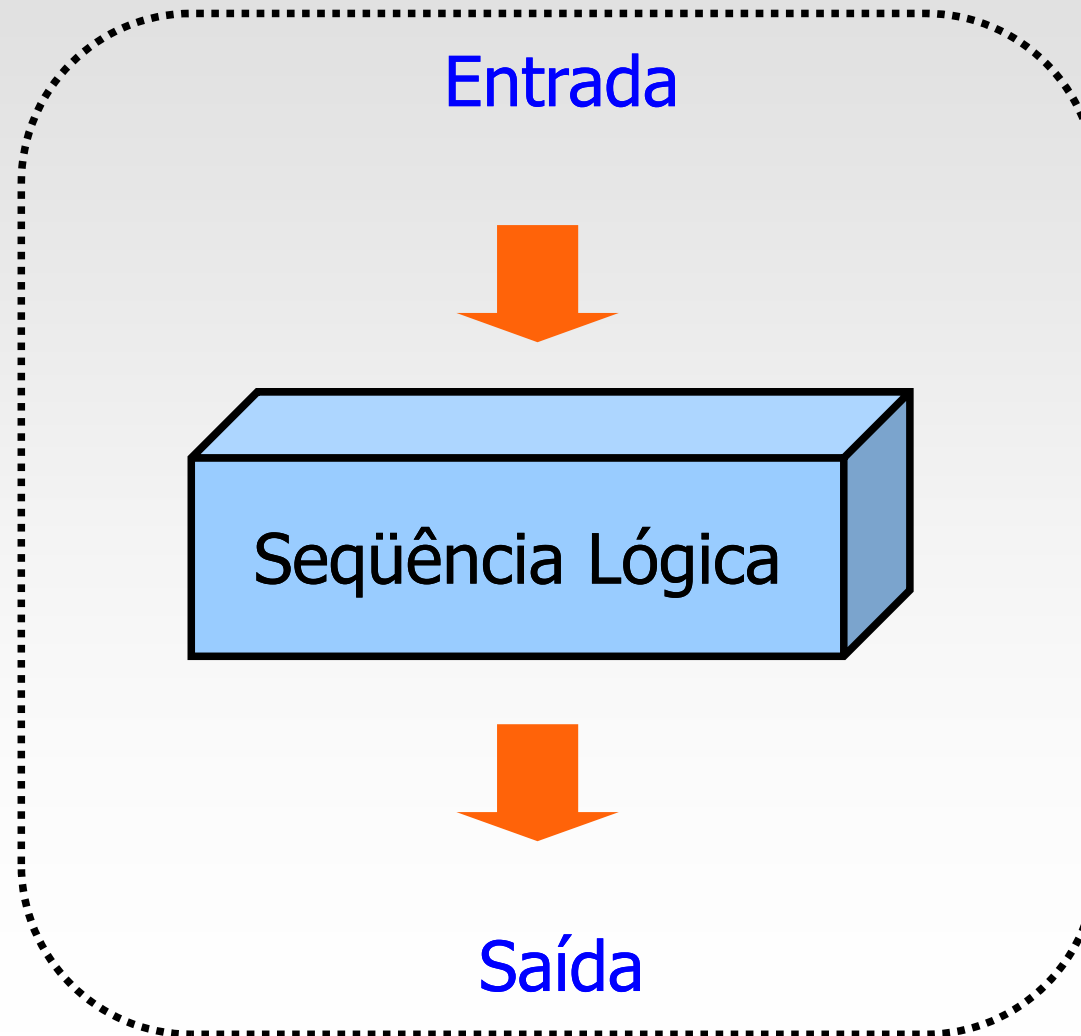
Algoritmos...

- ❖ “Conjunto de regras formais para a obtenção de um resultado ou da solução de um problema” – Forbellone & Eberspacher, 2000
- ❖ “Um processo sistemático para a solução de um determinado problema” – Szwarcfiter & Makenzon, 1994
- ❖ “Uma seqüência ordenada de passos a ser seguida para a realização de uma determinada tarefa” – Saliba, 1992
- ❖ Conjunto finito de regras que fornece uma seqüência de operações para resolver um problema específico
- ❖ Algoritmo pode ser especificado de forma textual usando uma pseudolinguagem ou sob a forma de diagrama

Algoritmo – Propriedades

- ❖ Possui um estado inicial
- ❖ Possui seqüência lógica
- ❖ Contém ações claras e precisas
- ❖ Possui dados de entrada
- ❖ Produz estado final previsível
- ❖ Deve ser eficaz

Algoritmo – Fluxo



Algoritmo – Fluxo

Raio **R** de uma
circunferência



$$P = 2 * \pi * R$$



Perímetro **P** da
circunferência

...Pseudolinguagem Portugol...

❖ Elementos da linguagem

- ◆ **Definição de variáveis** – nome dado a um local de memória reservado para armazenar valores possíveis do tipo de dado associado.
Ex.: inteiro: K, J2, QTDIAS, ...
real: SALARIO, PRECO, TOTAL, X1, ...
caractere: NOME, ENDERECO, RUA,...
logico: APROVADO, CHEIO, TEM,...
- ◆ **Comando de atribuição** – atribui valor a uma variável Ex.: SALARIO \leftarrow 480.00, APROVADO \leftarrow FALSO,
QTDIAS \leftarrow 36, ...
- ◆ **Operadores lógicos** – e (\wedge) , ou (\vee) , não (\neg)

...Pseudolinguagem Portugol...

❖ Elementos da linguagem

- ◆ **Operadores aritméticos** - $+$, $-$, $*$, $/$, $\sqrt{\quad}$, $\text{sen}(x)$, $\text{cos}(x)$, mod , div , $(a + b)^n$,
- ◆ **Operadores relacionais** - $=$, \neq , \geq ou $>=$, \leq ou $<=$
- ◆ **Prioridade das operações** -
parênteses

...Pseudolinguagem Portugol

❖ Elementos da linguagem

- ◆ Entrada – leia (A, B, C);
- ◆ Saída – imprima (A, B, C);
- ◆ Exemplo de algoritmo em Portugol:

inicio

| inteiro: A, B;

| A ← 1;

| B ← 2;

| se A > B então A ← 5;

| | senão A ← 10;

| fim se;

fim.

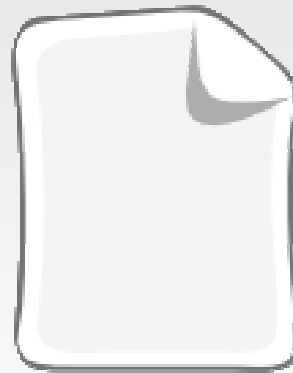
Sumário

- ❖ Revisão de algoritmos
- ❖ Linguagem de programação
- ❖ Elaboração de programas

Linguagem de programação

- ❖ Estabelece **regras de sintaxe** para que o algoritmo possa ser entendido por uma máquina.

Algoritmo × Linguagem de Programação



```
int a, b, c;  
if (a > 2)  
a = b + c;  
else  
a = b - c;  
return;
```

Programa

Programa

- ❖ Programa é a **codificação** de um algoritmo em uma linguagem de programação.
- ❖ Um computador é uma máquina que, a partir de uma **entrada**, realiza um número de **cálculos** matemáticos e lógicos, gerando uma **saída**.
- ❖ Programa é o elemento que **diz ao computador** quais cálculos devem ser realizados.

Sumário

- ❖ Revisão de algoritmos
- ❖ Linguagem de programação
- ❖ **Elaboração de programas**

Passos para elaboração de um programa

1. Compreender o problema.
2. Esboçar um procedimento para resolver o problema.
3. Formular o algoritmo.
4. Traduzir o algoritmo para uma linguagem de programação (Codificação).

Passos para elaboração de um programa :: Exemplo

❖ Calcular as raízes reais de:

$$ax^2 + bx + c$$

1. Compreender o problema

- ❖ Exemplo: Equação de 2o. grau
- ❖ Possibilidades de raízes:
 - 02 raízes **complexas**;
 - 02 raízes **reais idênticas**;
 - 02 raízes **reais distintas**;
- ❖ Condição para haver raízes reais: $\Delta \geq 0$

2. Esboçar um procedimento para resolver o problema

- ❖ Calcular Δ .
- ❖ Se $\Delta \geq 0$, calcular raízes reais.
- ❖ Caso contrário, informar que não há raízes reais.

3. Formular o algoritmo

ler(a,b,c)

delta = $b^2 - 4*a*c$

se (delta \geq 0) então

 r1 = $-b - (\text{delta})^{(-1/2)}$

 r2 = $-b + (\text{delta})^{(-1/2)}$

 escrever(r1,r2)

senão

 escrever("Não há raiz real")

fim do se

fim do algoritmo

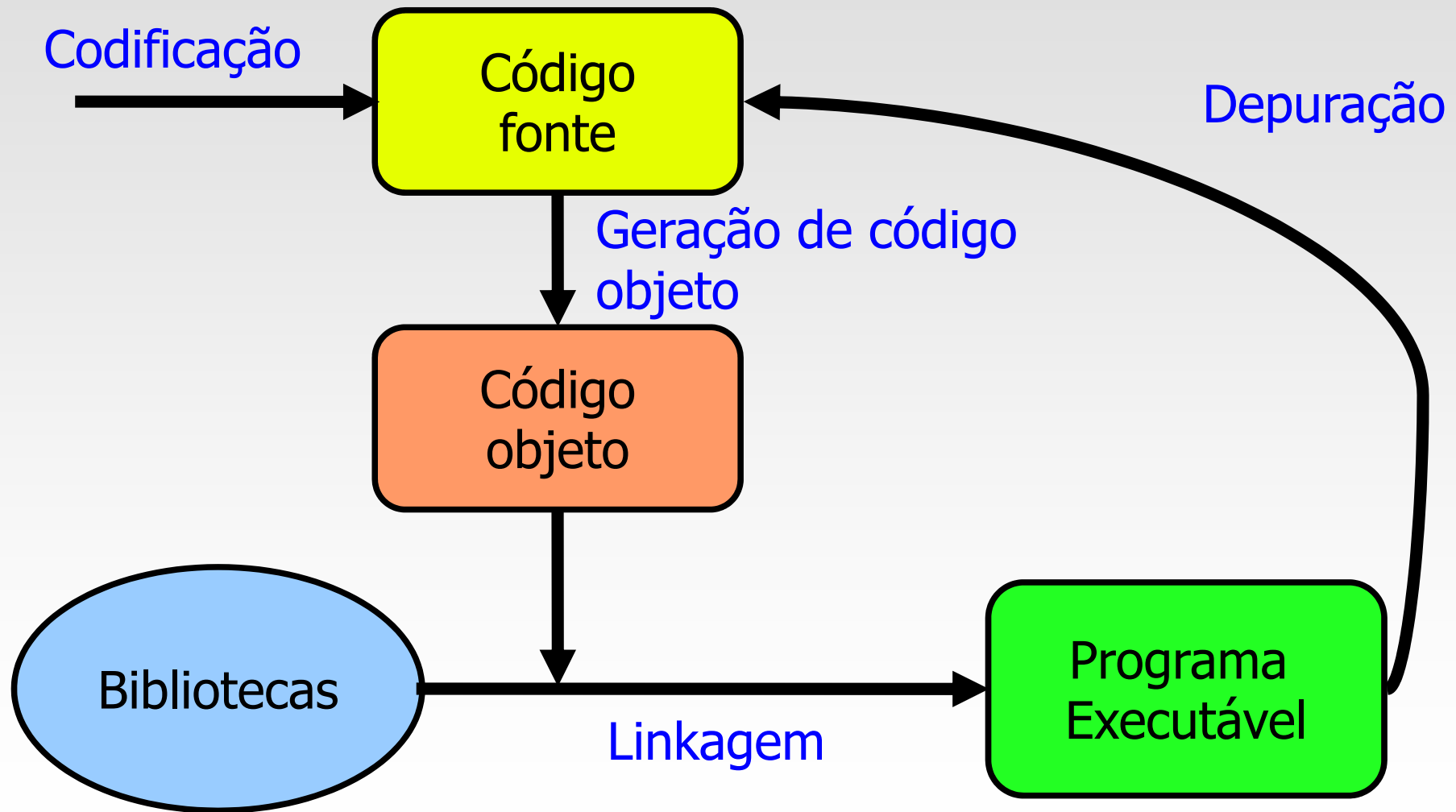
4. Codificar

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main(void)
{
    float a, b, c, delta, r1, r2;
    scanf("%f %f %f", &a, &b, &c);
    delta = b*b - 4*a*c;
    if (delta >= 0)
    {
        r1 = - b - sqrt(delta);
        r2 = - b + sqrt(delta);
        printf("r1 = %f \n r2 = %f", r1, r2);
    }
    else
        printf("Nao ha raiz real\n");
}
```

Gerando um programa executável

- ❖ Passos necessários para gerar um programa executável:
 - A. Codificação
 - B. Geração de Código Objeto
 - C. Linkagem
 - D. Depuração (debug)

Gerando um programa executável



Gerando um programa executável

A. Codificação

- ❖ É a escrita de um programa de acordo com uma linguagem de programação.
- ❖ Utiliza **Editores de Texto**.
- ❖ Resultado: **código-fonte**.

Gerando um programa executável

B. Geração de código-objeto

- ❖ Tradução do código-fonte para o código de máquina do processador.
- ❖ Realizado pelos **Compiladores**.
- ❖ Resultado: **código-objeto**.

Gerando um programa executável

C. Linkagem

- ❖ Rearranja o código do programa
- ❖ Incorpora as partes referenciadas no código original (obtidas de uma **biblioteca**).
- ❖ Realizada pelos **Ligadores**.
- ❖ Resultado: **código executável** pelo processador.