

+

Pseudocódigo

Fluxograma

Refinamentos

INF110 – Programação I

Prof. Alcione/André Gustavo
DPI/UFV – 2020/1



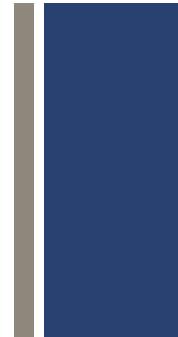


Em aulas anteriores...

- Algoritmos
 - Sequência finita de instruções bem definidas e não ambíguas
- Programas
 - Algoritmos que podem ser executados por um computador
 - Escritos em uma linguagem de programação
- Programar
 - Entender o problema
 - Planejar a lógica
 - Codificar o programa
 - Compilar o programa
 - Testar o programa
 - Colocar o programa em produção



Lógica de programação



- Sua avó, já idosa, te pede para ir ao banco sacar dinheiro da conta dela:
 - “Pegue R\$120 pra mim no banco. É só sacar no caixa eletrônico. Minha senha é 0110141. Está aqui o cartão.”
- Isso é um algoritmo?
- Como seria um algoritmo para sacar o dinheiro?
 - Deve haver uma sequência lógica de passos



Lógica de programação

- Algoritmo para sacar o dinheiro
 - Inserir o cartão
 - Retirar o cartão
 - Escolher opção SAQUE
 - Digitar 120
 - Pressionar CONFIRMA
 - Inserir o cartão
 - Retirar o cartão
 - Digitar a senha
 - Pressionar CONFIRMA
 - Retirar o dinheiro

Obs.: pode variar de um banco pra outro!



Pseudolinguagem (pseudocódigo)

- Descreve todos os passos de um algoritmo
- Usa termos próximos a uma linguagem de programação
 - Por isso “linguagem” ou “código”
- Não segue regras detalhadas e precisas, a fim de se aproximar da linguagem humana
 - Por isso “pseudo”
- Exemplos
 - Ler as notas de 3 provas (ou “Ler Prova1, Prova2, Prova3”)
 - Calcular a nota final (ou “NotaFinal = Prova1 + Prova2 + Prova3”)
 - Escrever a nota final (ou “Escrever NotaFinal”)



Exemplo

- Algoritmo para encontrar as raízes de uma equação do 2º grau
- 1. Entender o problema
 - O que é uma equação do 2º grau?
 - O que são raízes da equação? Como podem ser encontradas?
 - Equação do 2º grau: $ax^2 + bx + c = 0$
 - Raízes: valores de x que satisfazem a equação
 - Podem ser encontradas por $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, sendo $\Delta = b^2 - 4ac$
- 2. Planejar a lógica (escrever um pseudocódigo!)
- 3. Codificar o programa



Refinamento (sucessivo)

- Refinar (detalhar) o algoritmo feito em pseudolínguagem até que seja possível codificar cada passo
- Começar com uma descrição geral da sequência de passos
- Identificar e detalhar os passos que ainda estão abstratos
- Continuar detalhando até que, para cada passo, exista uma instrução na linguagem (ou que seja simples codificar)
- Os passos do pseudocódigo podem virar comentários no programa!



Pseudolinguagem (pseudocódigo)

- Pseudocódigo para encontrar as raízes de uma equação do 2º grau
 - Ler os coeficientes a, b, c
 - Calcular as raízes x', x''
 - Escrever x', x''



Pseudolinguagem (pseudocódigo)

- Pseudocódigo para encontrar as raízes de uma equação do 2º grau
 - Ler os coeficientes a, b, c
 - Calcular as raízes x', x''
 - Escrever x', x''

Este passo ainda
precisa ser detalhado!



Pseudolinguagem (pseudocódigo)

- Pseudocódigo para encontrar as raízes de uma equação do 2º grau
 - Ler os coeficientes a, b, c
 - Calcular $\Delta = b^2 - 4ac$
 - Calcular $x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
 - Calcular $x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
 - Escrever x', x''



Pseudolinguagem (pseudocódigo)

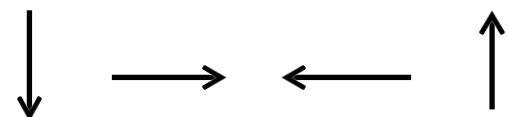
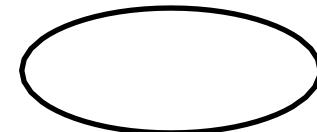
- Pseudocódigo para encontrar as raízes de uma equação do 2º grau
 - Ler os coeficientes a, b, c
 - Calcular $\Delta = b^2 - 4ac$
 - Calcular $x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
 - Calcular $x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
 - Escrever x', x''

Como achar raiz?
veremos no final da aula.



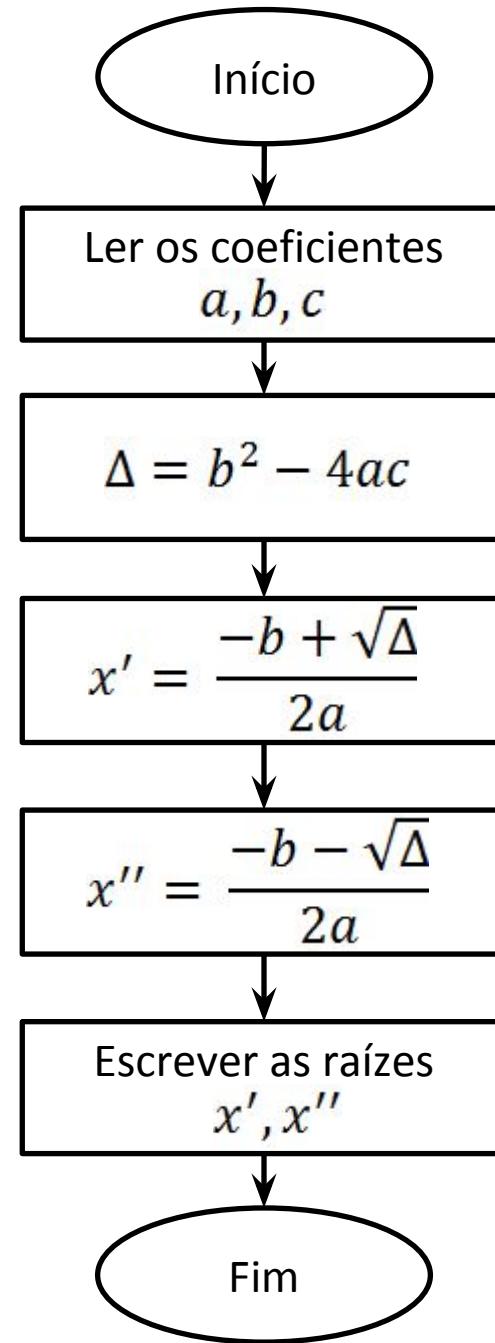
Fluxograma

- Linguagem gráfica para descrição de algoritmos
- Símbolos
- Terminal
 - Representa início e fim do fluxograma
- Processamento
 - Representa execução de operações, cálculos, ...
- Setas de orientação
 - Ligam as figuras, indicando a sequência lógica





Fluxograma

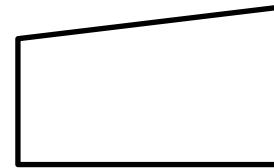




Fluxograma – símbolos

- Entrada e saída possuem símbolos especiais

- Teclado
 - Representa entrada de dados

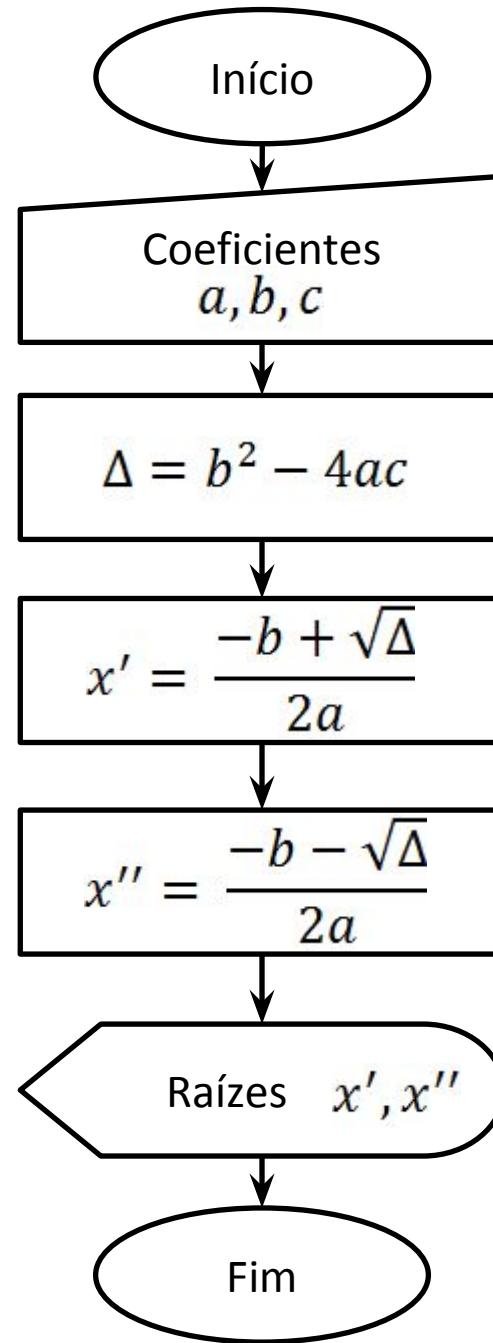


- Vídeo
 - Representa saída de dados



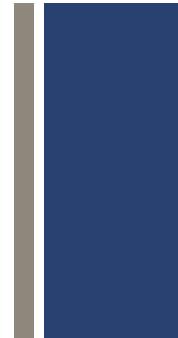


Fluxograma

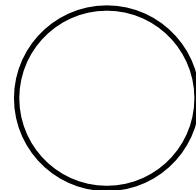




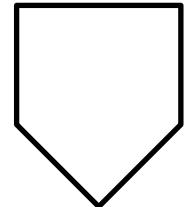
Fluxograma – símbolos



- Conector
 - Utilizado para interligar partes do fluxograma

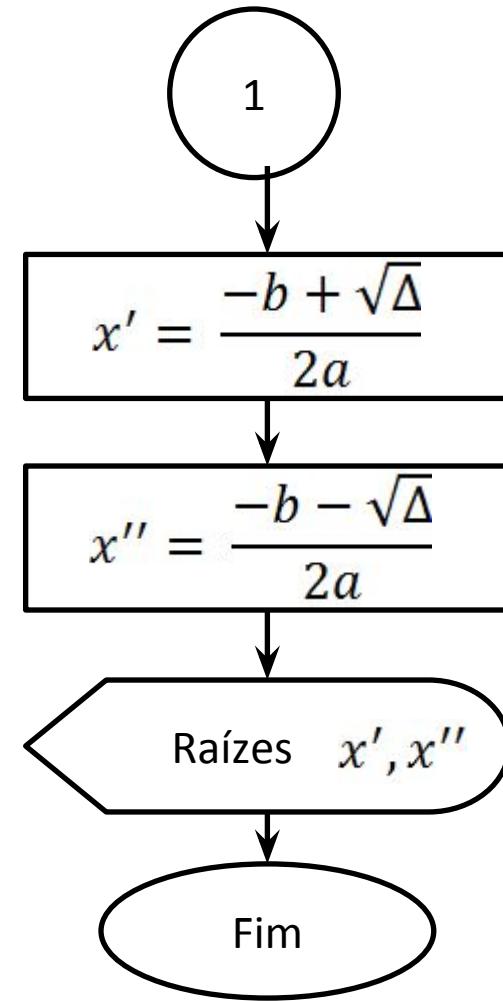
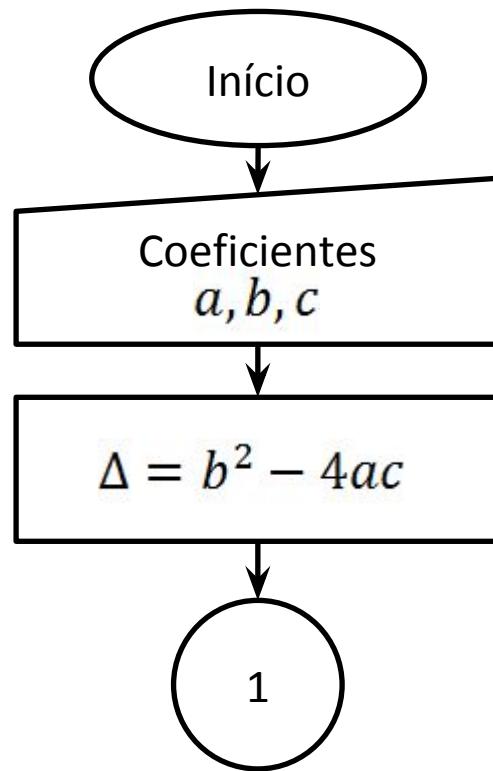


- Conector de páginas
 - Interligar partes do fluxograma em páginas distintas
 - Aparecem no final e início das páginas



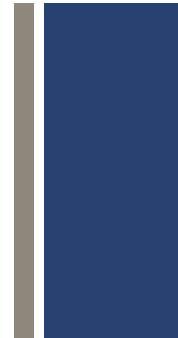


Fluxograma



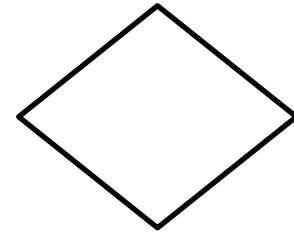


Fluxograma – símbolos



- Decisão
 - representa uma ação lógica que resultará na escolha de uma sequência

(sua utilização será vista na próxima aula)





Código

- Para transformar o pseudocódigo ou o fluxograma em código C++ falta saber como calcular raiz quadrada
- Existe a função `sqrt` na biblioteca `cmath` que faz isso
- Além disso, lembrar de usar variáveis de ponto flutuante
 - O problema exige números reais, com casas decimais
 - Então usar `float`, preferencialmente `double`



Código

```
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3 using namespace std;
4
5 int main() {
6     float a, b, c, delta, x1, x2;
7
8     //Ler os coeficientes a, b, c
9     cin >> a >> b >> c;
10
11    //Calcular Δ = b² - 4ac
12    delta = b*b - 4*a*c;
13
14    //Calcular x' = (-b + √Δ)/2a
15    x1 = (-b + sqrt(delta))/(2*a);
16
17    //Calcular x'' = (-b - √Δ)/2a
18    x2 = (-b - sqrt(delta))/(2*a);
19
20    //Escrever x' e x''
21    cout << "Raízes: " << x1 << " e " << x2 << endl;
22
23    return 0;
24 }
```



Exercício

- Criar um programa para calcular o CR (coeficiente de rendimento) de um estudante da UFV que cursou 5 disciplinas no semestre.

- Entendendo o problema:
 - O que é CR? Como é calculado?
 - O CR é a média ponderada das notas obtidas nas disciplinas
 - Deve-se somar as notas, cada uma multiplicada pelo número de créditos da disciplina correspondente, e dividir o resultado pelo total de créditos.

- Agora deve-se planejar a lógica e codificar o algoritmo