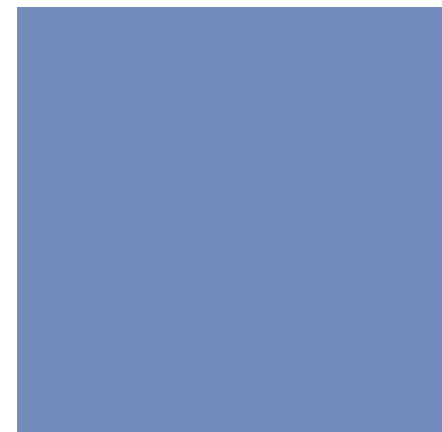




Pseudocódigo

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 pseudolinguagem 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  $x' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

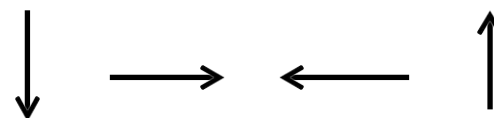
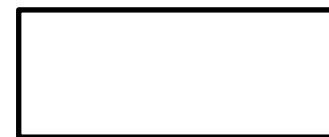
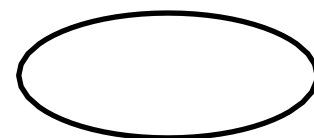
- Calcular  $x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

- Escrever  $x', x''$

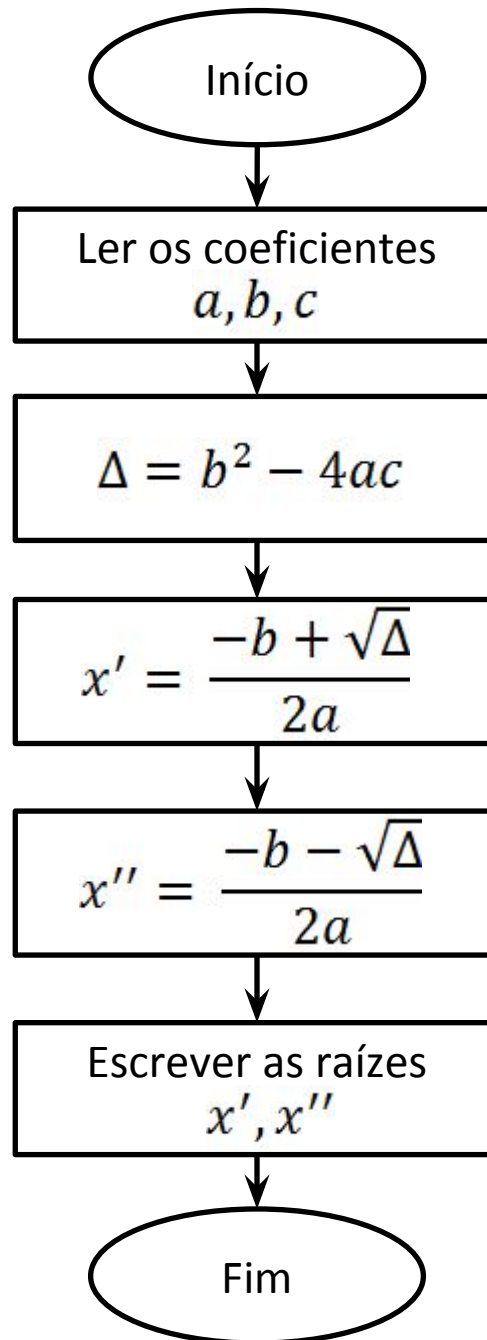
Como achar raiz?  
veremos no final da aula.

# + 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



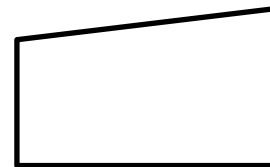
# + Fluxograma – símbolos



- Entrada e saída possuem símbolos especiais

- Teclado

- Representa entrada de dados

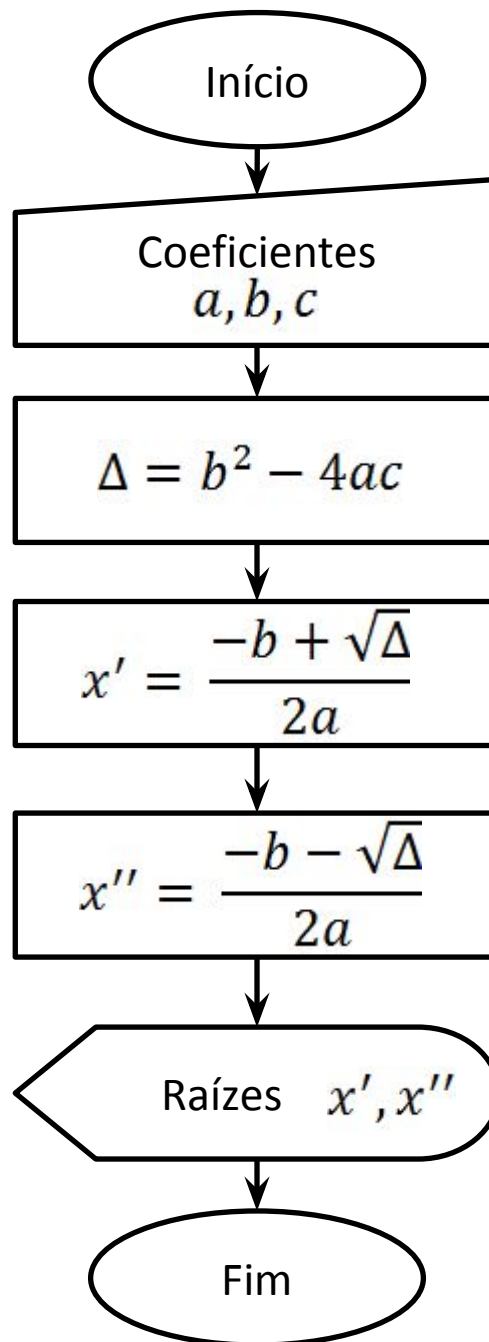


- Vídeo

- Representa saída de dados

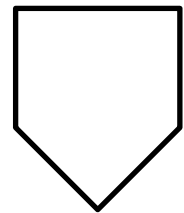
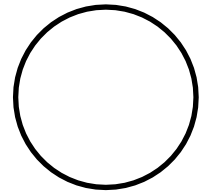


# + Fluxograma



# + Fluxograma – símbolos

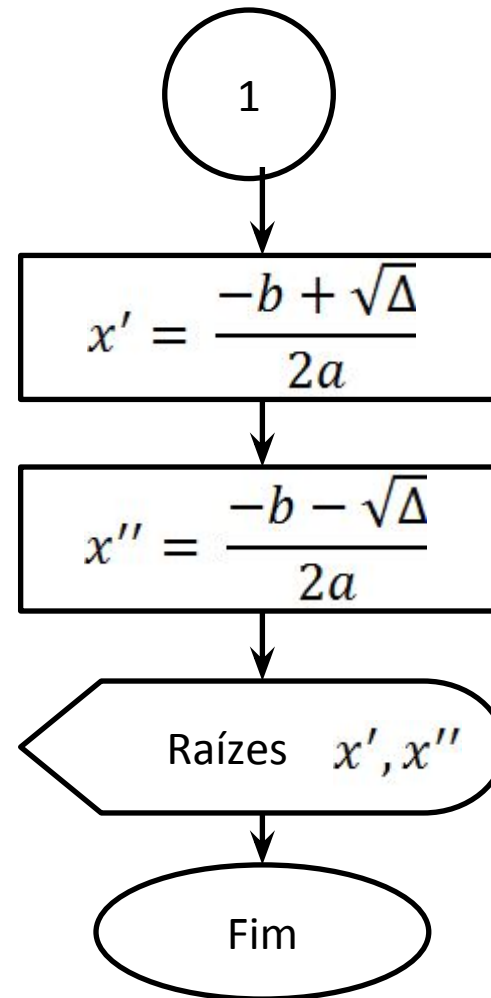
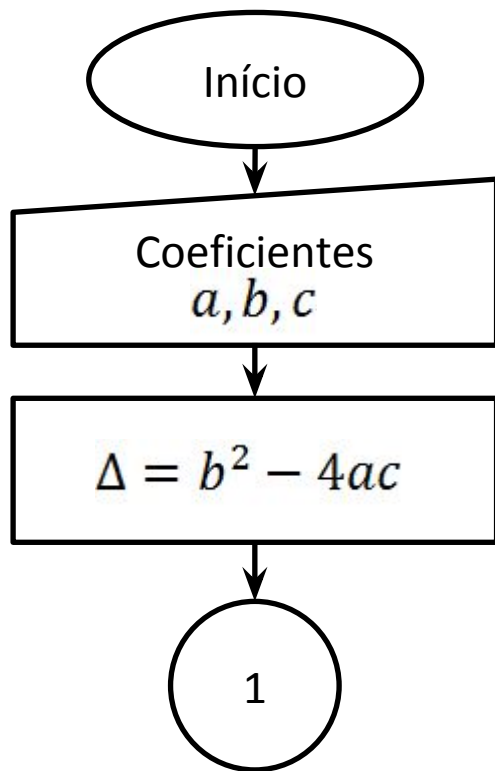
- Conector
  - Utilizado para interligar partes do fluxograma
- Conector de páginas
  - Interligar partes do fluxograma em páginas distintas
  - Aparecem no final e início das páginas







# Fluxograma

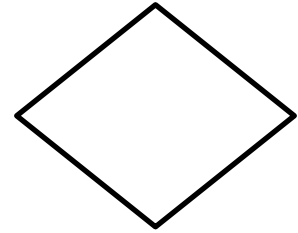


# + Fluxograma – símbolos

- 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  $\Delta = b^2 - 4ac$ 
12     delta = b*b - 4*a*c;
13
14     //Calcular  $x' = (-b + \sqrt{\Delta})/2a$ 
15     x1 = (-b + sqrt(delta))/(2*a);
16
17     //Calcular  $x'' = (-b - \sqrt{\Delta})/2a$ 
18     x2 = (-b - sqrt(delta))/(2*a);
19
20     //Escrever x' e x''
21     cout << "Raizes: " << 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