

Introdução ao Fortran 90 - 9

Alexandre Diehl

Departamento de Física – UFPel

Uma das maneiras de se conseguir a raiz quadrada de um número é subtrair do número os ímpares consecutivos a partir de 1, até que o resultado da subtração seja menor ou igual a zero. O número de vezes que se conseguir fazer a subtração é a raiz quadrada exata (resultado 0) ou aproximadamente (resultado negativo).

Exemplo: 16

$$16 - 1 = 15 - 3 = 12 - 5 = 7 - 7 = 0$$

Assim, a raiz quadrada de 16 é 4. Faça um programa em **FORTRAN90** que calcule a raiz quadrada de um número qualquer, fornecido pelo usuário, utilizando o método acima. O resultado deve ser apresentado dizendo se a raiz quadrada é exata ou aproximada.

Algoritmo: tentativa 1

```
Algoritmo
Declare N, I, RAIZ numerico;
Escreva "Digite o numero que se deseja obter a raiz:";
Leia N;
I = 1;
RAIZ = 0;
REPITA
  SE N <= 0
    interrompa;
  fim SE
  N = N - I;
  I = I + 2;
  RAIZ = RAIZ + 1;
fim REPITA
SE N == 0
  Escreva "A raiz do numero eh exatamente", RAIZ;
SENAO
  Escreva "A raiz do numero eh aproximadamente", RAIZ;
fim SE
fim Algoritmo
```

Algoritmo: tentativa 2

```
Algoritmo
  Declare N, I, RAIZ numerico;
  Escreva "Digite o numero que se deseja obter a raiz:";
  Leia N;
  I = 1;
  RAIZ = 0;
  ENQUANTO N > 0 FACA
    N = N - I;
    I = I + 2;
    RAIZ = RAIZ + 1;
  fim ENQUANTO
  SE N == 0
    Escreva "A raiz do numero eh exatamente", RAIZ;
  SENAO
    Escreva "A raiz do numero eh aproximadamente", RAIZ;
  fim SE
fim Algoritmo
```

Algoritmo: tentativa 3

```
Algoritmo
  Declare N, I, RAIZ, valor numerico;
  Escreva "Digite o numero que se deseja obter a raiz:";
  Leia N;
  I = 1;
  RAIZ = 0;
  valor = N
  ENQUANTO valor > 0 FACA
    valor = valor - I;
    I = I + 2;
    RAIZ = RAIZ + 1;
  fim ENQUANTO
  SE valor == 0
    Escreva "A raiz do numero",N,"eh exatamente", RAIZ;
  SENAO
    Escreva "A raiz do numero",N,"eh aproximadamente", RAIZ;
  fim SE
fim Algoritmo
```

Números de Fibonacci são uma sequência definida como recursiva pela fórmula abaixo:

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ 1 & \text{se } n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{para os outros casos} \end{cases}$$

Na prática: você começa com 0 e 1, e então produz o próximo número de Fibonacci somando os dois anteriores para formar o próximo. Os primeiros números de Fibonacci para $n = 0, 1, \dots, 10, \dots$ são

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 ...

Faça um programa em **Fortran90** que gera uma sequência de Fibonacci. Peça para o usuário fornecer o número de termos da série que serão apresentados.

Exercícios

```
program fibonacci
  implicit none
  integer :: n1, n2, n3, nTermos, i
  write (*, '( "Quantos termos na serie ?" )')
  read *, nTermos
  n1 = 0
  n2 = 1
  do i = 0, nTermos - 1
    if (i == 0) then
      print *, n1
    else if (i == 1) then
      print *, n2
    else
      n3 = n1 + n2
      print *, n3
      n1 = n2
      n2 = n3
    end if
  end do
end program fibonacci
```

Considere a tabela abaixo, onde estão apresentadas as notas da primeira avaliação de uma determinada disciplina.

Aluno	Nota
aluno 1	9.0
aluno 2	8.5
aluno 3	8.5
aluno 4	5.0
aluno 5	1.0
aluno 6	8.5
aluno 7	1.0
aluno 8	7.5
aluno 9	1.0
aluno 10	0.0
aluno 11	7.5
aluno 12	0.0

Construa um programa em **Fortran90** que, lidas as notas da tabela, calcule a média aritmética simples e o desvio padrão das notas da disciplina.

A saída deve apresentar os valores da média e desvio padrão calculados.

Observação:

A equação para o desvio padrão de um conjunto $\{X_i\}$ com N dados se escreve como

$$\text{Desvio Padrão} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \left[\sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^N X_i \right)^2 \right]}.$$