

Aula 7: programação em FORTRAN (2)

Resumo: *Vamos utilizar os recursos funções e subrotinas em FORTRAN*

Com enfatizamos na aula, observe no programa abaixo:

- Uso de FUNCTION para o cálculo da norma
- Uso de SUBROUTINE para o produto matricial

```

C
C   PROGRAMA EM FORTRAN 77
C   CALCULA O PRODUTO MATRIZ VETOR B=A*X
C   CALCULA A NORMA EUCLIDEANA
c
C   DECLARACAO DAS VARIAVEIS
C
C   N   Ordem do sistema
C   A   Matriz do sistema linear
C   X   Vetor do dominio
C   B   Vetor solucao (imagem)
C
C   PARAMETER (M=10)
C   REAL*4   A(M,M),B(M),X(M),NORMA,NORMA2
C   INTEGER I,J,N
C
C   LEITURA DOS DADOS
C
C   Leitura via arquivo (DADOS.DAT) da seguinte forma
C
C   *           ----->  N
C   * * * * *
C   * * * * *
C   * * * * * ----->  A
C   * * * * *
C   * * * * *
C
C   * * * * * ----->  X
C
C   EXEMPLO
C
C 4
C 2 -1 0 0
C-1 2 -1 0
C 0 -1 2 -1
C 0 0 -1 2
C 1 1 1 1
C
C
C   Resultados ficarao no arquivo de saida: SOLUCA01.DAT
C
C   OPEN(UNIT=55, FILE= 'DADOS.DAT',STATUS='OLD')
C   READ(55,*) N
C   DO 10 I=1,N
C   READ(55,*) (A(I,J) , J=1,N)
10  CONTINUE

```

```

READ(55,*) (X(I) , I=1,N)
CLOSE(UNIT=55)

C
OPEN(UNIT=6, FILE= 'SOLUCAO1.DAT',STATUS='unknown')
C
WRITE(6,195)
195  FORMAT(/, ' <<<<<  DADOS DE ENTRADA >>>>>')
WRITE(6,200)
200  FORMAT(///, '  MATRIZ DADA  ',/)
DO 20 I=1,N
WRITE(6,*) (A(I,J) , J=1,N)
20   CONTINUE
WRITE(6,220)
220  FORMAT(/, '  VETOR X',/)
WRITE(6,*) (X(I) , I=1,N)

C
C      EXECUCAO
C=====
CALL MATRIZVETOR(A,X,B,N,M)
C-----
      NORMA2 = NORMA(B,N)
C=====
C
C      IMPRESSAO DOS RESULTADOS
C
WRITE(6,310)
310  FORMAT(/, ' ***** RESULTADOS ***** ',/)
WRITE(6,320)
320  FORMAT(/, '  SOLUCAO  ',/)
DO 55 I=1,N
WRITE(6,330) I,B(I)
330  FORMAT(' B(',I2,') = ',F9.5)
55   CONTINUE
WRITE(6,340) NORMA2
340  FORMAT(/, '  NORMA DO VETOR B --> ',F9.6,/)
C
CLOSE(UNIT=6)
STOP
END

C
C ===== FINAL DO PROGRAMA PRINCIPAL =====
C
C
C=====
C      SUBROTINA MATRIZ * VETOR
C-----
SUBROUTINE MATRIZVETOR(A,X,B,N,M)
C
C      A,B,X,N          O mesmo do programa principal
C
REAL*4 A(M,M),B(M),X(M)
INTEGER I,J,N,m
C
DO 30 I=1,N
B(I)=0.
DO 40 J=1,N

```

```

        B(I)=B(I)+A(I,J)*X(J)
40      CONTINUE
30      CONTINUE
C
        RETURN
        END
C=====
C      N O R M A (euclidean)
C-----
        REAL * 4 FUNCTION  NORMA(R,N)
C
        REAL * 4  R(1),SOMA
C
        SOMA = 0
        DO I = 1,N
            SOMA = SOMA + R(I)*R(I)
        END DO
        NORMA = SQRT(SOMA)
C
        RETURN
        END
C=====

```