

## FORTRAN プログラミング入門 (3)

ファイル入力, 配列

例題 1: データファイル number0.dat から  $n$  個の数値データ  $a_1, a_2, \dots, a_n$  を読み込み, 大きい順に並べ替えて,  $i, a_i$  という並びで画面に出力せよ.

### 並べ替えプログラム (rearrangement.f)

```
c          並べ替えプログラム
c          by Tarō Chikyu, 2010/4/26
c
c          INTEGER I, J, N
c          REAL*8 A, WORK
c          DIMENSION A(1:1000)
c
c          データの読み込み
c
c          OPEN(1, FILE='number0.dat')
c          DO I=1, 1000
c             READ(1, *, END=10) A(I)
c          END DO
c          10 CONTINUE
c          N=I-1
c
c          計算
c
c          DO I=1, N-1
c             DO J=I+1, N
c                IF(A(I).LT.A(J)) THEN
c                   WORK=A(I)
c                   A(I)=A(J)
c                   A(J)=WORK
c                END IF
c             END DO
c          END DO
c
c          結果の出力
c
```

```
        DO I=1,N
        WRITE(6,1000) I,A(I)
        END DO
C
        CLOSE(1)
        1000 FORMAT(I5,F10.3)
C
        STOP
        END
```

---

\* 配列：資料集第 10 ページ参照

\* DIMENSION 文：資料集第 10 ページ参照  
例)

一次元配列 DIMENSION a(1:25)

二次元配列 DIMENSION a(0:25,0:50)

三次元配列 DIMENSION a(100,100,100)

## サブルーチン副プログラム

例題 2:  $m \times n$  行列  $A$  と  $B$  の和である行列  $C$  の各要素を計算して画面に表示せよ.

\*まずはじめに整数  $m$  と  $n$  を読み込み, つぎに行列  $A$  の各要素  $a_{i,j}$ , さらに行列  $B$  の各要素  $b_{i,j}$  を順番に読み込ませ, 計算をさせる.

### 行列の足し算 (matrix1.f)

```
c      行列の足し算
c      by Tarou Chikyu, 2010/4/26
c
c      REAL*8 A, B, C
c      INTEGER I, J, K, M, N
c      PARAMETER (K=100)
c      DIMENSION A(K,K), B(K,K), C(K,K)
c
c      データの読み込み
c
c      WRITE(6,*) 'Input M and N'
c      READ(5,*) M, N
c      DO I=1, M
c          DO J=1, N
c              WRITE(6,*) 'Input a( ,I, ,J, )='
c              READ(5,*) A(I, J)
c          END DO
c      END DO
c      DO I=1, M
c          DO J=1, N
c              WRITE(6,*) 'Input b( ,I, ,J, )='
c              READ(5,*) B(I, J)
c          END DO
c      END DO
c
c      計算
c
c      DO I=1, M
c          DO J=1, N
c              C(I, J)=A(I, J)+B(I, J)
c          END DO
c      END DO
c
c      結果の出力
```

```

c
ccccccDO I=1,M
ccccccccDO J=1,N
ccccccccccccWRITE(6,*)'C(',I,',',J,')=' ,C(I,J)
ccccccccccccEND DO
ccccccEND DO
c
ccccccSTOP
ccccccEND

```

---

これと同じ内容のプログラムを，以下のようにサブルーチン副プログラムを使ってつくることもできる．

#### 行列の足し算 (matrix2.f)

---

```

ccccccc行列の足し算プログラム
cccccccby Taro Chikyu, 2010/4/26
c
ccccccPROGRAM MAIN
c
ccccccREAL*8 A,B,C
ccccccINTEGER I,J,K1,M,N
ccccccPARAMETER(K1=100)
ccccccDIMENSION A(K1,K1),B(K1,K1),C(K1,K1)
c
cccccccデータの読み込み
c
ccccccWRITE(6,*)'Input M and N'
ccccccREAD(5,*)M,N
ccccccDO I=1,M
ccccccccDO J=1,N
ccccccccccccWRITE(6,*)'Input a(',I,',',J,')='
ccccccccccccREAD(5,*)A(I,J)
ccccccccccccEND DO
ccccccEND DO
ccccccDO I=1,M
ccccccccDO J=1,N
ccccccccccccWRITE(6,*)'Input b(',I,',',J,')='
ccccccccccccREAD(5,*)B(I,J)
ccccccccccccEND DO

```

```

        END DO
    C
    C      計算
    C
        CALL MATRIX(A,B,C,K1,M,N)
    C
    C      結果の出力
    C
        DO I=1,M
            DO J=1,N
                WRITE(6,*)'C(' ,I ,',',J ,') =',C(I,J)
            END DO
        END DO
    C
        STOP
    END
C-----
C
SUBROUTINE MATRIX(X,Y,Z,K2,P,Q)
C
    REAL*8 X,Y,Z
    INTEGER I,J,K2,P,Q
    DIMENSION X(K2,K2),Y(K2,K2),Z(K2,K2)
    C
        DO I=1,P
            DO J=1,Q
                Z(I,J)=X(I,J)+Y(I,J)
            END DO
        END DO
    C
        RETURN
    END

```

---

\* サブルーチン：資料集第 14 ページ参照

## 演習：FORTRAN プログラミング (3)

課題 1：データファイル number0.dat から  $n$  個の数値データ  $a_1, a_2, \dots, a_n$  を読み込み，小さい順に並べ替えて  $b_1, b_2, \dots, b_n$  として，画面とファイル number1.dat に  $i, a_i, b_i$  という並びで出力せよ．また，出力結果をグラフで確認せよ．

\* 配列を 2 つ使うとよい．

\* データファイルは，以下の URL からダウンロードすること

<http://www-sys.eps.s.u-tokyo.ac.jp/~tajika/class/kiso2/>

\* グラフ描画については，資料集 p.21 を参考にすること

課題 2： $l \times m$  行列  $A$  と  $m \times n$  行列  $B$  の積である行列  $C$  の各要素を計算して画面に表示するプログラムをサブルーチンを使って作成せよ．

\* まずはじめに整数  $l, m, n$  を読み込み，つぎに行列  $A$  の各要素  $a_{i,j}$ ，さらに行列  $B$  の各要素  $b_{i,j}$  を順番に読み込ませ，計算をさせる．

\* どのようにすれば行列のかけ算の計算をさせることができるか，プログラミングをする前によく考えること．