

有限フーリエ係数 FOUC

プログラムFOUC (Fourier Coefficients) は、等間隔の標本点における N 個の標本値 x_m ($m = 0, 1, 2, \dots, N-1$) が与えられたとき、有限フーリエ cos 係数および有限フーリエ sin 係数を計算するサブルーチン副プログラムである。

高速フーリエ変換のように、標本値の個数に制約がなく、また個数が偶数であっても奇数であってもよいのが、このプログラムの特徴である。

FOUC (有限フーリエ係数)

【目的】

与えられた等間隔データ x_m ($m = 0, 1, 2, \dots, N-1$) の有限フーリエ係数を計算する。

【使用法】

(1) 接続方法

CALL FOUC (N, X, ND1, A, B, ND2, NFOLD)

引数	型	プログラムを呼ぶときの内容	プログラムから戻ったときの内容
N	I	データの個数	不変
X	R 1次元配列 (ND1)	データ	不変
ND1	I	配列 X の整合寸法 ND1 N	不変
A	R 1次元配列 (ND2)	何も入れなくてよい	フーリエ cos 係数
B	R 1次元配列 (ND2)	何も入れなくてよい	フーリエ sin 係数
ND2	I	配列 A, B の整合寸法 ND2 N/2+1	不変
NFOLD	I	何も入れなくてよい	係数の個数

(2) 必要なサブルーチンおよび関数副プログラム

ない

(3) 注意事項

- i) 副プログラムから戻ったとき、 $B(1)$ には常に 0 が、 N が偶数のときには、 $B(NFOLD)$ にも 0 が入っている。
- ii) 引数 $NFOLD$ には、 N が偶数のとき $N/2+1$ 、奇数のとき $(N+1)/2$ が入れられて戻る。

【使用例】 DATA文に与えたデータの有限フーリエ係数を求めよ。

[解]

プログラム：

```

DIMENSION DATA(16),A(9),B(9)                                1
DATA      NN/16/,DATA/5.,32.,38.,-33.,-19.,-10.,1.,-8.,-20.,10.,  2
*         -1.,4.,11.,-1.,-7.,-2./                               3
C                                                    4
CALL FOUC(NN,DATA,16,A,B,9,NFOLD)                            5
WRITE(6,601) NN,(K-1,A(K),B(K),K=1,NFOLD)                    6
STOP                                                         7
C                                                    8
601 FORMAT('-- FINITE FOURIER COEFFICIENTS --'//T5,          9
*         'TOTAL NUMBER OF DATA =' ,I3//T8,'K',TR10,'A',TR10,'B'// 10
*         (I8,TR2,2F11.3))                                   11
END                                                         12

```

アウトプット：

```
-- FINITE FOURIER COEFFICIENTS --
```

```
TOTAL NUMBER OF DATA = 16
```

K	A	B
0	0.000	0.000
1	7.759	-4.143
2	5.489	8.380
3	4.958	11.952
4	-6.750	8.750
5	-4.188	-3.856
6	-7.239	-2.370
7	3.971	-4.951
8	2.000	0.000