

九州大学 大型計算機センターニュース

No. 5

1970.9.4

福岡市大字箱崎
九州大学大型計算機センター
共同利用掛 (TEL 092-64-1101)
内線 5337

◇ カードの保管・取り扱い方法について

入出力手段として重要な役割りを果しているカードが、少しの不注意の為、リードエラーを起こすことがあり、利用者はもとより操作係も迷惑しております。簡単なカードの保管、取り扱い方法は、次のとおりです。各自、御参考・工夫のうえ、御協力下さい。

1. カードの保管方法

- ① 保管場所……温度5～35°C、湿度30～70%、直射日光・通風の激しい所・冷暖房装置の付近をさげ、床面・壁に直接触れない場所
- ② 保管方法……カードキャビネットに入れて均等に圧力をかけておく。カードキャビネットがない場合は、カードの表側を下にして、水平になるように置き、長期保管の場合は、ゴムバンド等はかけないようにする。

2. カードの取り扱い方

- ① カードの出し入れは、ていねいに行ない、特にエッジをいためないようにする。
- ② ほこり、油類等の付着による汚損がないようにする。
- ③ マジク等をカードの頭にぬらない。
- ④ よく点検し、エッジや穿孔部が傷んでいるカードは、使用しない。傷んでいる穿孔カードは複製して使用する。

SSL (FORAN) のバージョンアップについて

今回、システム改造と共に、富士通提供のSSL (FORTRAN) のVersion upされたもの (SSL, F-V2, L1) が9月1日より使用可能となりました。

Version upの結果追加された項目は以下の通りです。

SSL, V2, V1追加項目

登録番号	IDコード	プログラム名		富士通分類コード
26	C2/FC/F/JARATS	代数方程式高次 ヤラツト, モディファイ法	単	D/006/S
27	C2/FC/F/JARATD	"	倍	D/006/D
44	C6/FC/F/BESJNS	第1種ベッセル関数 $J_n(x)$	単	B/022/S
45	C6/FC/F/BESJND	"	倍	B/022/D
46	C6/FC/F/BESYNS	第2種ベッセル関数 $Y_n(x)$	単	B/023/S
47	C6/FC/F/BESYND	"	倍	B/023/D
48	C6/FC/F/BESINS	変形ベッセル関数第1種 $I_n(x)$	単	B/024/S
49	C6/FC/F/BESIND	"	倍	B/024/D
50	C6/FC/F/BESKNS	変形ベッセル関数第2種 $K_n(x)$	単	B/025/S
51	C6/FC/F/BESKND	"	倍	B/025/D
57	D1/FC/F/GAS4D	数値積分(4分点)ガウス積分	倍	C/005/D
58	D1/FC/F/GAS5D	" (5分点) "	倍	C/006/D
60	D1/FC/F/GAS7D	" (7分点) "	倍	C/008/D
61	D1/FC/F/GAS8D	" (8分点) "	倍	C/009/D
62	D1/FC/F/GAS9D	" (9分点) "	倍	C/010/D
63	D1/FC/F/GAS10D	" (10分点) "	倍	C/011/D
65	D1/FC/F/GAS16D	" (16分点) "	倍	C/013/D
66	D1/FC/F/GAS24D	" (24分点) "	倍	C/014/D
67	D1/FC/F/GAS32D	" (32分点) "	倍	C/015/D
68	D1/FC/F/SIMPID	数値積分(デジタル入力1) シンプソン1/3則	倍	C/016/D
73	D2/FC/F/SRKG2S	連立常微分方程式(自動キザミ可変) ルンゲ, クッタ, ジル法	単	F/003/S
74	D2/FC/F/SRKG2D	"	倍	F/003/D

登録番号	I D コード	プログラム名	富士通分類コード
75	D2/FC/F/HAMPCS	連立常微分方程式(自動キザミ可変)ハミング法	単 F/004/S
76	D2/FC/F/HAMPCD	"	倍 F/004/D
79	D6/FC/F/FFTS	高速フーリエ変換	単 H/005/S
80	D6/FC/F/FFT D	"	倍 H/005/D
121	F2/FC/F/HOUSS	固有値実対称ハウスホルダー法	単 G/017/S
122	F2/FC/F/HOUSD	"	倍 G/017/D
123	F2/FC/F/HESQRS	固有値、固有ベクトル実対称QR法	単 G/018/S
124	F2/FC/F/HESQRD	"	倍 G/018/D

説明書、ソースリスト等の資料は、センター図書室、プログラム相談室に備えておりますので、御参照下さい。

新しく登録されたプログラムの説明

NÖ. 251 F2/QU/F/HER4

EIGENVALUES AND EIGENVECTORS OF HERMITIAN MATRIX

複素共役行列 (HERMITE 行列) の固有値および固有ベクトル

作成	作成者 国宗真	作成年月日 昭和45年6月17日
形式	a. コンプリートプログラム ④. サブルーチン d. 手続き	c. 関数 e. 関数手続き
使用言語	③. FORTRAN d. PL/I	b. ALGOL e. その他 c. FASP
使用機種	FACOM 230-60	
使用メモリ数	a. コア () K語 b. ディスクバック () K語 c. その他 ()	
使用機器構成	a. カードリーダー ④. ラインプリンタ c. カードパンチ d. 紙テープリーダー e. 紙テープパンチ f. 磁気テープ () ユニット g. ディスクバック h. その他	
利用者の義務	a. プログラム名と作成者名を明記する ④. 明記する必要はない	
公表	④. ソースプログラムを公表する b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する (年 月 日まで)	

§ 1. 概要

1. 1 目的

複素共役行列の固有値と固有ベクトルを求める。

1. 2 計算方法

与えられた Hermite 行列に段階的にユニテール変換を行なつて、元の行列を対角化する。この結果の対角要素が固有値であり、対角化するために必要であつたユニテール行列の各行が、固有ベクトルを与える。

参考文献：宇野利雄：計算機のための数値計算 P. 62 (朝倉書店 S. 43)

山内、森口、一松：電子計算機のための数値計算法 I P. 187 (培風館)

§ 2. 使用法

2. 1 呼び出し方法

CALL HER4 (K, N, EPS, IVEC, ARI, ERI, ILL)

2. 2 パラメータ

ARI 複素数型配列名。大きさ $K \times K$ の 2 次元配列。ARI (K, K)

入力行列である Hermite 行列を与える。

$$ARI(I, J) = \overline{CONJG}(ARI(J, I)) \quad (I, J = 1, 2, \dots, N)$$

サブルーチンから戻る時、ARI の内容はこわされ、結果の固有値が ARI (J, J) (J = 1, 2, …, N) にセットされる。

ERI 複素数型配列名。大きさ $K \times K$ の 2 次元配列 ERI (K, K)

結果の固有ベクトルがセットされる。

ARI (J, J) に対する固有ベクトルは、ERI (J, I) (I = 1, 2, …, N) で与えられる。

K 配列 ARI, ERI の大きさを与える。 $K \geq N$

整数型変数名又は 整数数。

N 入力行列 ARI の演算対象となる小行列の元数を与える。

整数型変数名又は 整数数。 ($N \leq 100$)

EPS 実数型変数名又は 実定数。 $EPS > 0, 0$

収束判定は $\max(|\text{非対角要素}|) < EPS$ で行なり。

IVEC 整数型変数名又は 整数数。

解の与え方を指示する。

IV EC $\neq 1$ ……固有値だけ求める。

IV EC = 1……固有値及び固有ベクトルを求める。

ILL 整数型変数名。

入力パラメータが制限条件外で計算が行えない時、ILL=1として、その理由を印刷する。正常に解が求まった時、ILL=0が与えられる。

注1) EPSの標準値は 10^{-8} 位

注2) 演算後ARIの内容はこわされる。

2. 3 エラー処理

ILL CŌNDITIŌNになつた時、(即ち、ILL=1) 以下のメッセージをプリントして、呼び出しプログラムに戻る。

(i) ARIがHermite行列でない時

```
「ILL=1 HERMITIAN DENAI
      KISŌKUNI HANSITA GYŌŌ TŌ RETU
                                     ARI(I, J)=( , )
                                     ARI(J, I)=( , )」
```

(ii) $EPS \leq 0$ の時

```
「ILL=1 EPS<=0 *****EPS=..... *****」
```

(iii) $K < N$ の時

```
「ILL=1 K<N *****K=....., N=....., *****」
```

(iv) $N > 100$ の時

```
「ILL=1 N>100 (SUBROUTINE NŌ HAIRETU
      MAXCŌL(100), RMAX(100)NŌ DIMENSIŌN Ō
      HUYASUKŌTŌ ***** N=..... *****」
```

(v) $N \leq 0$ の時

```
「ILL=1 *****N=..... *****」
```

(vi) サブルーチン内の DŌ ループを $3N^2$ 回繰り返しても収斂しない時、

```
「***** HERMT3 WA SHUUREN SINAI. GURUGURU
      MAWATTA KAI SUU WA..... *****」
```

2. 4 備考

(i) このサブルーチンでは、以下の組み関数、基本外部関数を使用している。

CABS, CŌNJG, REAL, SQRT, SIGN

(ii) 所要時間

一概には言えないが、1例として9行9列の計算で約0.7秒。

NÖ 252 I9/QU/F/INLIST

INPUT, NON-FORMAT

LIST型入力

作成	作成者 上田耕平	作成年月日 昭和45年5月15日
形式	a. コンプリートプログラム ⑩. サブルーチン d. 手続き	c. 関数 e. 関数手続き
使用言語	⑨. FÖRTRAN d. PL/I	b. ALGÖL e. その他 ③. FASP
使用機種	FACÖM 230-60	
使用メモリ数	a. コア(1)K語 b. ディスクバック()K語	c. その他()
使用機器構成	④. カードリーダー b. ラインプリンタ c. カードパンチ d. 紙テープリーダー e. 紙テープパンチ f. 磁気テープ()ユニット g. ディスクバック h. その他	
利用者の義務	a. プログラム名と作成者名を明記する	⑤. 明記する必要はない
公表	④. ソースプログラムを公表する b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する(年 月 日まで)	

§ 1. 概要

FÖRTRANのプログラムにおいて、FÖRMATをなしでデータ入力を行なう。データの区切りは、, (コンマ)又は1桁以上の空白である。

プログラムは、FÖRTRANで書かれたエレメントINPUT1と、FASPで書かれたエレメントINPUT2の2つのサブルーチン副プログラムから成り、エントリー名は、INPUTR, INPUTD, INPUTI, INPUTA, INPUTB, INPUTK及びALREADの7つで、前6個はそれぞれ引数の型に対応して入力を行ない、ALREADは、入力方法の変更を行なう。

§ 2. 使用法

2. 1 呼び出し方法

CALL INPUTR (R₁, R₂, …, R_n) ……(1)

CALL INPUTD (D₁, D₂, …, D_n) ……(2)

CALL INPUTI (I₁, I₂, …, I_n) ……(3)
 CALL INPUTA (A, M₁, M₂, M₃) ……(4)
 CALL INPUTB (B, M₁, M₂, M₃) ……(5)
 CALL INPUTK (K, M₁, M₂, M₃) ……(6)
 CALL ALREAD (L) ……(7)

2. 2 パラメータ

R_j 単精度実数型変数名又は配列要素名 (for 1 ≤ j ≤ 20)
 D_j 倍精度実数型変数名又は配列要素名 (for 1 ≤ j ≤ 20)
 I_j 整数型変数名又は配列要素名 (for 1 ≤ j ≤ 20)
 A 単精度実数型配列名 (1次元)
 B 倍精度実数型配列名 (1次元)
 K 整数型配列名 (1次元)
 L } 整数又は既に値を持つた整数変数名
 M₁ }
 M₂ }
 M₃ }

(1), (2), (3) は引数の順序に従ってリスト型入力を行なり。

(4), (5), (6) は, READ (,) (A (M), M=M₁, M₂, M₃) に相当して、1次元配列名Aに添字Mの初期値をM₁として、きざみ巾M₃でM₂を越えない範囲で入力を行なり。

(7)については後述。

2. 3 入力データ形式

(i) データは1テキスト(カード入力の場合は1枚のカード)1~72桁として、1桁以上の空白又は、(コンマ)で区切つたもので、FORTRANで許されるデータ形式はすべて良く、実変数に読み込む場合に整数型、整変数に読み込む場合に実数型の記法を用いてもよい。但し、1つのデータが2つのテキストにまたがってはならない。(この場合、72桁で区切つたものとして、2つのデータとみなす。) 新たに入力用サブルーチンが呼び出された場合は、通常のFORTRAN入力(READ文)と同様、新しいテキストから入力を始める。

(注) 空白をデータの区切りとみなすため、例えば、15.0に対して、1.5E□01は許されない。

(ii) ALREAD(L)

通常、リスト型入力は新しい入力ごとに(新たにサブルーチンがCALLされるたび)新しいテキストから入力を始めるが、CALL ALREAD(L) (L≠0)を用いることによつて、ALGOLと同様の形で、既に読み込んだテキストに余りのデータがあれば、そのデータから入力を行なうことができ、又、CALL ALREAD(L) (L=0)によつて元に戻すことができる。

(例)

データカードに

1.2, 1.4, 1.6, 1.7 1.8 1.9, 2	(テキスト)
3, 4.1, 5.1, 6, 7.5, 8	(テキスト)
8.5 9 9.5, 10	(テキスト)

がパンチしてある時、

```
CALL INPUTR(A, B, C)
CALL INPUTA(D, 1, 5, 1)
CALL INPUTI(J, K)
```

を実行すると、入力後は、

A=1.2, B=1.4, C=1.6, D(1)=3.0, D(2)=4.1,
D(3)=5.1, D(4)=6.0, D(5)=7.5, J=8, K=9

となり、又

```
CALL ALREAD(3)
CALL INPUTR(A, B, C)
CALL INPUTA(D, 1, 5)
CALL ALREAD(0)
CALL INPUTI(J, K)
```

を実行すると、入力後は、

A=1.2, B=1.4, C=1.6, D(1)=1.7, D(2)=1.8,
D(3)=1.9, D(4)=2.0, D(5)=3.0, J=8, K=9

となる。

なお、CALL ALREAD(L)を用いる時は、特に次の点に注意する必要がある。

- (i) CALL INPUTR(R₁, R₂,)(1)
CALL ALREAD(3)

CALL INPUTR (R₁, R₂,)(2)

上の例の場合、(1)で入力を行なったテキストに余りのデータがある場合は、(2)の入力では、(1)の残りのデータから入力を開始する。

(ii) CALL ALREAD (2)

CALL INPUTR (A, B, C).....(1)

READ (5, 5) D, E, F(2)

5 FORMAT (3F5.0)

CALL INPUTR (P, Q, R).....(3)

この場合、データカードが

1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0

11.0 12.0 13.0 14.0 15.0

21, 22, 23, 24, 25

となつてると、

A=1.0, B=2.0, C=3.0, D=11.0, E=12.0, F=13.0,

P=4.0, Q=5.0, R=21.0

となる。この様に、(1)で入力を行なったテキストに余りのデータがあると(3)の入力において、(1)の入力の残りから始まり、(2)の入力テキストを除いて、新しいテキストから入力を行なり。

NÖ 253 F4/QU/F/SWPML E

INVERSE MATRIX AND LINEAR EQUATION, USING DISK OR MT

逆行列及び、連立一次方程式 補助記憶装置使用

作成	作成者 上田 耕平	作成年月日 昭和45年2月 日
形式	a. コンプリートプログラム b. サブルーチン c. 関数 d. 手続き e. 関数手続き	
使用言語	a. FORTRAN b. ALGOL c. FASP d. PL/I e. その他	
使用機種	FACOM 230-60	
使用メモリ数	a. コア () K語 b. ディスクバック () K語 c. その他 ()	
使用機器構成	a. カードリーダー b. ラインプリンタ c. カードパンチ d. 紙テープリーダー e. 紙テープパンチ f. 磁気テープ(2)ユニット (g又はf) g. ディスクバック h. その他	
利用者の義務	a. プログラム名と作成者名を明記する b. 明記する必要はない	
公表	a. ソースプログラムを公表する。 b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する (年 月 日まで)	

§ 1. 概要

1. 1 目的

係数が同じ m 組の連立一次方程式の解や逆行列を求める場合で、主記憶装置のメモリ数だけでは不足する様な大きなものについて、補助記憶装置を並用して計算する。

プログラムは、エレメント SWPMLE から成り、サブルーチン副プログラムの形式である。プログラムのエントリは、SWPMØ 1, SWPMØ 2, SWPMØ 3 の 3 つである。

連立一次方程式

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{1, n+1} & a_{1, n+2} & \dots & a_{1, n+m} \\ a_{2, n+1} & a_{2, n+2} & \dots & a_{2, n+m} \\ \vdots & & & \\ a_{n, n+1} & a_{n, n+2} & \dots & a_{n, n+m} \end{pmatrix}$$

逆行列の場合に $m = n$ かつ $a_{i, n+j} = \begin{cases} 1 & (i = j) \\ 0 & (i \neq j) \end{cases}$

1. 2 計算方法

Gauss-Jordan の掃き出し法を用い、Pivot は、列方向に絶対値最大のものを選ぶ。

§ 2. 使用方法

2. 1 呼び出し方法

```
CALL SWPMØ 1 (N, M, PA, PB, PC, PØ, WA, M1, WB, M2,
              NS, EPS, KS1, KS2)
```

```
CALL SWPMØ 2 (PA)
```

```
CALL SWPMØ 3 (S, ØS, ISS, ILL)
```

2. 2 パラメータ

N 整数型定数又は、変数名。

連立一次方程式の元数 n を与える。

NM 整数型定数又は、変数名。

同時に求める解の組数+連立一次方程式の元数を与える。 ($n + m$)

M1 整数型定数又は、変数名。

配列WAの宣言時の大きさを与える。

M2 整数型定数又は、変数名。

配列WBの宣言時の大きさを与える。

NS 整数型定数又は、変数名。

配列S又は、SDの宣言時の第1添字の大きさ、即ち、

$\text{DIMENSION } S(NS, M'), M' \geq M \text{ かつ } NS \geq N.$

ISS 整数型定数又は、変数名。

結果の取り出し方を指定する。ISS > 0

ISS = 1 解をSに引き渡す。(Sは単精度)

ISS = 2 解をSDに引き渡す。(SDは倍精度)

ISS ≥ 3 解はWBの中にそのまま置く。

PA

PB

PC

PD

倍精度実数型配列名。

大きさ N+M以上を宣言しておく。

WA

WB

倍精度実数型配列名。

大きさは取り得るだけ大きく宣言しておく。

SD

S

倍精度実数型配列名 解の結果がセットされる。

単精度実数型配列名 ISSで指定した方を必ず宣言しておく。

必要のない方は dummy でよい。

ILL 整数型変数名。

サブルーチンから戻った時の状態がセットされる。

正常に解が求まった時、0がセットされる。

EPS 単精度実数型変数名又は、実定数。

ゼロ判定値を与える。Pivotの絶対値がこれより小さくなった場合、ILL = 1と

して呼び出しプログラムに戻る。

KS1 整定数又は、整数型変数名。

KS2 補助記憶装置への入出力に用いる機番を指定する。

KS1 ≠ KS2かつ、これらは1, 2, 3, 4, 8のいずれかでなくてはならない。

又、実行中、これらのファイルを指定するコントロールカードを必要とする。

2. 3 ジョブ制御文

このサブルーチン呼び出す場合は、標準的には、以下の様なコントロールカードが必要である。

¥N0

¥QJ0B

¥FÖRTRAN

CALL SWPMD1 (N,, KS1, KS2)

¥LIEDRUN

データ

¥F.WÖRK n₁

¥F.WÖRK n₂

¥JEND

(ここで n₁ は 1, 2, 3, 4, 8 のいずれかで n₁ = KS1, n₂ = KS2 でなければならない)

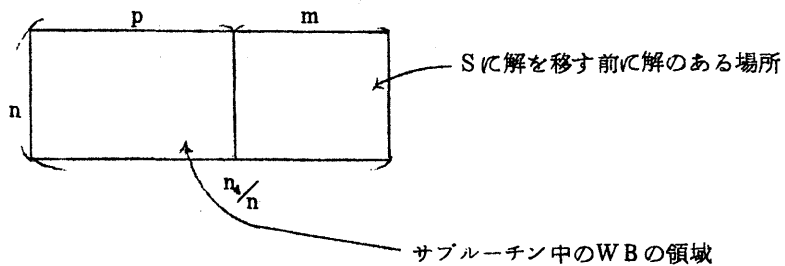
2. 4

(i) 呼び出しプログラムの宣言文

DOUBLE PRECISION PA(n_a), PB(n_b), PC(n_c), PD(n_d),
WA(n_r), WB(n₂), SD(n₃, n₄)において, n_a, n_b, n_c, n_d ≥ n+m, n₃ ≥ n,
n₄ ≥ m, かつ, n₁, n₂ はできる限り大きくとらなければならない。n₁, n₂ を大きくと
るために, 次のEQUIVALENCE文を用いてよい。

EQUIVALENCE (PA, SD, WB), (PB, WB(n')), (PC, WB(n'')),
(PD, WB(n''')), (WA, WB(n''''))

但し, n' = n + m + 1, n'' = n' + n + m, n''' = n'' + n + m, n'''' = n''' + n + m
n₃ の値が n と異なる時は, 次の事に注意する必要がある。



WBからSへの解の転送は, S(i, j) = ((WS(i, p+j), j = 1, m),
i = 1, n)の形を用いている。

(ii) 各呼び出し文の使い方と意味

(a) CALL SWPM $\bar{\text{D}}$ 1 ()

元数、組数、ゼロ判定値、配列の大きさ、領域等をセットしておく。

SWPM $\bar{\text{D}}$ 2, SWPM $\bar{\text{D}}$ 3の呼び出しに先だつて呼び出されねばならない。

(b) CALL SWPM $\bar{\text{D}}$ 2 (PA)

係数を一行ずつ ($a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_n}, a_{i_{n+1}}, \dots, a_{i_{n+m}}$) 転送する。

従つて、配列PAには

$$PA(1) = a_{i_1}, PA(2) = a_{i_2}, \dots, PA(n+m) = a_{i_{n+m}}$$

の形で係数の値を入れておかなければならない。

(c) CALL SWPM $\bar{\text{D}}$ 3 (S, S $\bar{\text{D}}$, ISS, ILL)

計算を実行し、return conditionおよび、正常な場合には解をS又はS $\bar{\text{D}}$ にセットする。

(iii) 使用方法例 (n=200, m=50)

$\bar{\text{D}}\bar{\text{O}}\bar{\text{U}}\bar{\text{B}}\bar{\text{L}}\bar{\text{E}}\ \bar{\text{P}}\bar{\text{R}}\bar{\text{E}}\bar{\text{C}}\bar{\text{I}}\bar{\text{S}}\bar{\text{I}}\bar{\text{O}}\bar{\text{N}}\ \bar{\text{P}}\bar{\text{A}}(250), \bar{\text{P}}\bar{\text{B}}(250), \bar{\text{P}}\bar{\text{C}}(250),$
 $\bar{\text{W}}\bar{\text{A}}(27000), \bar{\text{W}}\bar{\text{B}}(28000)$

$\bar{\text{D}}\bar{\text{I}}\bar{\text{M}}\bar{\text{E}}\bar{\text{N}}\bar{\text{S}}\bar{\text{I}}\bar{\text{O}}\bar{\text{N}}\ \bar{\text{S}}(200, 50)$

$\bar{\text{E}}\bar{\text{Q}}\bar{\text{U}}\bar{\text{I}}\bar{\text{V}}\bar{\text{A}}\bar{\text{L}}\bar{\text{E}}\bar{\text{N}}\bar{\text{C}}\bar{\text{E}}\ (\bar{\text{S}}, \bar{\text{W}}\bar{\text{B}}, \bar{\text{P}}\bar{\text{A}}), (\bar{\text{W}}\bar{\text{B}}(251), \bar{\text{P}}\bar{\text{B}}), (\bar{\text{W}}\bar{\text{B}}(501),$
 $\bar{\text{P}}\bar{\text{C}}), (\bar{\text{W}}\bar{\text{B}}(751), \bar{\text{P}}\bar{\text{D}}), 1(\bar{\text{W}}\bar{\text{B}}(1001), \bar{\text{W}}\bar{\text{A}})$

$\bar{\text{C}}\bar{\text{A}}\bar{\text{L}}\bar{\text{L}}\ \bar{\text{S}}\bar{\text{W}}\bar{\text{P}}\bar{\text{M}}\bar{\text{D}}1(200, 250, \bar{\text{P}}\bar{\text{A}}, \bar{\text{P}}\bar{\text{B}}, \bar{\text{P}}\bar{\text{C}}, \bar{\text{P}}\bar{\text{D}}, \bar{\text{W}}\bar{\text{A}}, 27000, \bar{\text{W}}\bar{\text{B}},$
 $28000, 200, 1, 0\text{E}-9, 3, 4)$

$\bar{\text{D}}\bar{\text{O}}\ 10\ \bar{\text{I}}=1, 200$

$\bar{\text{D}}\bar{\text{O}}\ 20\ \bar{\text{J}}=1, 250$

20 PA(J) =

CALL SWPM $\bar{\text{D}}$ 2 (PA)

10 CONTINUE

```
CALL SWPHD3(S, S, 1, ILL)
IF(I LL, NE, 0)STOP
```

END

(注) CALL SWPMD2 ()から、CALL SWPMD3
()までの間でPC, PDに値を入れてはならない。

(V) 備考

このサブルーチンは、補助記憶装置を使用するため時間がかかるので、主記憶上で計算できる場合は、なるべく別の方法を使い方がよい。

NÖ. 254 C2/QU/F/SANJI

3-DEGREE ALGEBRAIC EQUATION WITH COMPLEX NUMBER
COEFFICIENTS

複素数係数 3次代数方程式

作成	作成者 楠田 哲也	作成年月日 昭和45年7月4日
形式	a. コンプリートプログラム	(b). サブルーチン c. 関数 d. 手続き e. 関数手続き
使用言語	(a). FÖRTAN d. PL/I	b. ALGÖL e. その他 c. FASP
使用機種	FACÖM 230-60	
使用メモリ数	a. コア(1.5)K語	b. ディスクバック()K語 c. その他()
使用機器構成	a. カードリーダー d. 紙テープリーダー f. 磁気テープ()ユニット g. ディスクバック h. その他	b. ラインプリンタ c. カードパンチ e. 紙テープパンチ
利用者の義務	a. プログラム名と作成者名を明記する	(b). 明記する必要はない
公表	(a). ソースプログラムを公表する。 b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する(年 月 日まで)	

§ 1 概要

1.1 目的

複素係数3次代数方程式

$$a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4 = 0$$

の3根を求める。

1.2 計算方法

カルダ1法による。

§ 2. 使用 方法

2.1 呼び出し名

CALL SANJI (AR, AI, ILL)

2.2 パラメータ

AR } 倍精度実数型配列名
AI }

AR(4), AI(4)なる1次元配列で3次式の係数の実部をARに、虚部をAIに高次より与える。

$$a_1 = AR(1) + i AI(1) , \quad a_2 = AR(2) + i AI(2)$$

$$a_3 = AR(3) + i AI(3) , \quad a_4 = AR(4) + i AI(4)$$

(ここで $i = \sqrt{-1}$)

なお、 $\sqrt{AR(1)^2 + AI(1)^2} \geq 10^{-50}$ なること。

サブルーチンから戻る時は、このAR, AIに根がセットされる。根は

$$AR(J) + i AI(J) \quad (J = 1, 2, 3)$$

で与えられる。

ILL 整数型変数名。

サブルーチンから戻つた時の状態がセットされる。

0.....正常に解が求まつた時、この値がセットされる。

30000...入力パラメータに誤りがあり、演算できない時に、この値がセットされる。

$$\text{すなわち、} \sqrt{AR(1)^2 + AI(1)^2} \leq 10^{-50}$$

なる AR(1), AI(1) を与えた時である。

(注) 必要に応じて、ILL = 0 か否かをみて結果を使うこと。

2.3 このサブルーチンは、以下のルーチンを使用している。

DCOMPLEX, DCABS, DREAL, DIMAG, IDE
DBLE, EXP2, FLOAT, DCBRT, DCSQRT,
DSQRT, DATAN2, DSIN, DCOS

2.4 所 要 時 間

約 7~10 MS (1.1 MS = 1/1000 秒)

2.5 精 度

一概には言えないが 約 10~12桁位

プログラムライブラリの登録手続き及びサービス方法について

センターのライブラリーとして登録されるプログラムには、(1)センターに計算機システムの一部として、納入されたプログラム、(2)センターが開発収集したプログラム、(3)センター利用者が提供したプログラム、の3種類があります。

今まで、ライブラリーとして登録されているのは、(1)に属する富士通提供のSSLのみでしたが、センターでは今後、ライブラリの充実を図るために(2)及び(3)についても、力を入れることにいたしました。そのために、ライブラリの登録手続き、サービス方法を以下の様に決めましたのでお知らせいたします。

(I) ライブラリの登録手続きについて

ライブラリとして適当だと思われるプログラムをお持ちの方は、以下の方法に従って、どしどし、ライブラリの登録申請を行なつて下さい。

登録申請は、以下の様な書類等を添えて、センター図書室のライブラリの係に申し込んで下さい。

- (1) ライブラリプログラム登録申請書 (様式1)
- (2) ライブラリプログラム説明書(A) (様式2)
- (3) プログラム説明書 (B) (様式3)

プログラムの概要、計算法、使用法、流れ図、テスト結果等を「ライブラリプログラム説明書の書き方」に従って記述して下さい。

(4) ソースプログラムリスト及びカードデッキ(又は磁気テープ)

カードデッキまたは、磁気テープはコピーして、元のものをお返しします。

(5) 使用例

できれば計算結果、及び入力データリスト等を添付して下さい。

様式1, 2, 3及び「ライブラリプログラム説明書の書き方」は、センター図書室、地区協、各連絡所に備えておきますので、どしどし登録して下さい。(ただし、連絡所に配布するのは多少おくれるかもしれませんが、その時は、センターまで御連絡下さい。)

この様にして、登録申請していただきますと、研究開発室(あるいはセンターから委嘱された人)によつて簡単なチェックがおこなわれます。その後、ライブラリ委員会の審議を経て、運営委員会での決定に従い、以下の様なサービス方法で公開されます。

(II) ライブラリプログラムのサービス方法について

プログラムは、登録される前にチェックされるのが原則ですが、完全なチェックをおこな

うのは不可能と思われます。

そこでセンターでは、新しく登録するプログラムは、一定の期間（原則として6ヶ月）を試用期間として、テスト用ファイルに登録します。登録されたプログラムは、その都度、広報又はセンターニュース等で紹介いたしますので、利用者の方々はどしどし使つていただきたいと思ひます。

なお試用期間を終えたプログラムは、原則として、通常のライブラリ用ファイルに登録されます。

（この場合、ファイル空領域の問題等によつて、プログラムの一般性、使用頻度等に応じて、現在のSSLと同様、標準のコントロールカードを用いてプログラムの中で呼び出すだけで使える場合と、特定のファイルを指定することによつて使い場合とに分けられる事がありますので御注意下さい。

次に、試用期間中のプログラムの利用方法について説明いたします。

(1) 副プログラムの場合

（FORTRANのサブルーチン、関数又はALGOLの手続き、関数手続き等）

テスト用ファイルに登録されているプログラムを呼び出す場合は、コントロールカード、**¥LIEDRUN**の代わりに**¥RBLINKGØ**を使うパラメータに

FLNAME = P. LIB. TEST

を指定して使用下さい。

（なお、私用ファイル共用ボリュームを使つてテスト用ファイル中のプログラムを呼び出される方は、センターまで申し出下さい。

その他は原則として、他のライブラリプログラム（例えば、富士通提供のSSL）と同様、呼び出しプログラムの中から引用すれば、自動的に組み込まれます。

（例）

```
¥NØ
¥QJØB
¥FØRTRAN  MAP
CALL INPUTR(A)
END
¥RBLINKGØ MAP, FLNAME = P. LIB. TEST
データ
¥JEND
```

ソースプログラム

(2) 応用プログラム又はコンプリートプログラムの場合

この場合は、プログラムによつて異なりますので、その都度お知らせします。

(3) 試用期間中のライブラリプログラムを使用して出た障害については、キャンセル処置をいたします。

既に述べました様に、テスト用ファイルに組み込まれたプログラムは、十分なチェックがなされているわけではありませんので、障害が起る可能性があります。利用者の方々に協力していただいて、ライブラリの整備をしていきたいと考えていますので、テスト用ファイルのプログラムでエラーと思われる事がありましたら、直ちにセンターに御連絡下さい。

(4) ライブラリの利用結果はできる限り、センターライブラリ室に報告して下さい。

それらのデータをもとにして、ライブラリの整備を行なつていきたいと思ひます。

(Ⅱ) 登録番号、IDコードについて

ライブラリとして登録されるプログラムには、すべて登録番号、IDコードがつけられます。

登録番号は、プログラムにつけられた通し番号で、IDコードは、以下の様な意味をもつています。

A 9 / A A / A / A X X X X X
① ② ③ ④

ただし { A……英字1桁
 { 9……数字1桁
 { X……英字又は数字又は.(ピリオド)

を示す。

①……分類コードを示す。

東大の分類コードに従うもので、プログラムの種類を示す。

英字1桁で大分類を、数字1桁で小分類を示す。

②……作成別を示す。

{ F C……富士通作成を示す。
 { Q C……九大センターにて開発、収集したものであることを示す。
 { Q U……利用者提供のものであることを示す。

③……用途を示す。

A……ALGOLのプログラムから呼ばれるものを示す。

F……FÖRTRANのプログラムから呼ばれるものを示す。

Z……その他(応用プログラム等)

④……プログラムの名前を示す。

例えば FÖRTRANではサブルーチン名(又はエレメント名)

ALGÖLでは手続き名 (又はエレメント名)

(IV) 終りに

以上述べてきました様な方法で、ライブラリプログラムの登録およびサービスをすること、にいたしました。現在、九大センターのプログラムライブラリは、極く貧弱な内容で、まだまだ備えなければならないプログラムがたくさんあります。おいおい整備していくつもりではありますが、人手が足りない事もあり、なかなか思う様にはかどりませんので、利用者の方々の御協力をお願いします。

ライブラリプログラムとして適当だと思われるプログラムをお持ちの方はどしどし登録申請して下さい。

それと同時に、ライブラリに対する御意見、御希望等がありましたら、問合せ票、利用者の声等を通じて、センターまでどしどしお申し出下さい。

利用者の方々の積極的な御協力をお願いします。

様式1

ライブラリプログラム登録申請書

九州大学大型計算機センター

センター長 大野克郎 殿

昭和 年 月 日

下記プログラムを貴センターのプログラムライブラリに登録することを申請します。

IDコード	登録番号
-------	------

プログラム名	和文		
	英文		
申請者	氏名	Ⓜ	
	所属		
	連絡先	□□□-□□ TEL()-()-()内線()	
作成	作成者	氏名	所属
	作成年月日	昭和 年 月 日	
	連絡先	□□□-□□ TEL()-()-()内線()	

上記申請を承認いたします。							
九州大学大型計算機センター センター長 大野克郎 Ⓜ							
昭和 年 月 日							
プログラムライブラリ委員会附議							
昭和 年 月 日 委員長 Ⓜ							
センター長	次長	事務長	開発部長	チェック担当者	受付者	受付年月日	受付番号
						昭和 年 月 日	

※ 太線の枠内に記入して下さい。

様式 2

ライブラリプログラム説明書(A)

		受付番号	
		受付年月日	年 月 日
		登録年月日	年 月 日
IDコード		登録番号	
プログラム名 和文 英文			
作 成	作成者	作成年月日	
		昭和 年 月 日	
形 式	a. コンプリートプログラム	b. サブルーチン	c. 関数
		d. 手続き	e. 関数手続き
使用言語	a. FORTRAN	b. ALGOL	c. FASP
	d. PL/I	e. その他()	
使用機種			
使用メモリ数	a. コア()K語	b. ディスクパック()K語	c. その他()
使用機器構成	a. カードリーダー	b. ラインプリンタ	c. カードパンチ
	d. 紙テープリーダー	e. 紙テープパンチ	
	f. 磁気テープ()ユニット		
	g. ディスクパック		
	i. その他()		
利用者の義務	a. プログラム名と作成者名を明記する	b. 明記する必要はない	
公 表	a. ソースプログラムを公表する	b. ソースプログラムの公表は一定期間保留する(年 月 日まで)	
連絡先	□□□-□□ TEL()-()-()内線()		

- 注意 1. 太線の枠内に記入して下さい
 2. プログラムは 和文と英文の両方を記入して下さい

改 訂 記 録

九

改 訂		改 訂 率	I	II	III	IV	V	
		改 訂 者						
		改 訂 月 日						
サ ー ビ ス の 方 法	ソ ー ス ブ ロ グ ラ ム	a.	カ ー ド デ ツ ク					
		磁 気 テ ー プ	b.	ボ リ ユ ー ム 通 番				
			フ ア イ ル 名					
			編 集 年 月 日					
	削 除 年 月 日							
	相 対 形 式 ブ ロ グ ラ ム	標 準	a.	ボ リ ユ ー ム 通 番				
			フ ア イ ル 名					
			編 集 年 月 日					
			削 除 年 月 日					
		指 定	b.	ボ リ ユ ー ム 通 番				
			フ ア イ ル 名					
			編 集 年 月 日					
削 除 年 月 日								
備 考								

