

Title	オン・ラインでのXY : プロッターの使用
Author(s)	本村, 哲朗
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1985, 56, p. 41-67
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65637
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

オン・ラインでのXYプロッターの使用

大阪大学理学部 本村哲朗

1. 動 機

論文を作成された経験のある方は、御存知でしょうが、グラフを手で作図するのは、非常に時間をとられる、面倒な作業です。XYプロッターは、この作業を簡略化してくれる便利な装置です。これを作動させるには、元のDATAをXYプロッター用のDATAに変換する必要があります。しかし、DATAの数が多時は、オフラインで、パソコン等を使って処理を行なうとこれを手で入力するのは煩雑だし、メモリーの制限にも悩まされます。

そこで「使い慣れたACOS-1000を用い、元のDATAをFILEから読み込み、オンラインのまま、XYプロッターを作動させたい。」という要望が、出てきます。我々の研究室ではこれを実現し、オンラインのままXYプロッターを作動させています。修論の締切間際、本人はもちろんのこと(?)、下級生や上級生まで悩ましていたグラフ作成作業は、一日で完了することになりました。

2. プログラムの機能

ここに紹介するのは、この要望実現のための前半部、「DATAをFILEから読み込み、XYプロッター用のDATAに変換し、端末に送り返す。」作業を可能にするプログラムです。後半部、「変換されたDATAを受け取って、XYプロッターに転送し、作動させる。」プログラムについては、読者にお任せします。オンラインでなくても、得られたDATAをフロッピーディスクなどに蓄えておけば、これを元にして、オフラインで作動させることも可能です。後半部のプログラム作成の際の注意については、後に述べます。

プログラムは、文字処理機能を備えた、Fortran 77で作成しました。このプログラムは主に次のような機能を備えています。

- (1) 縦長、横長、いずれのグラフも描くことができる。
- (2) X, Y座標は、linear, logのいずれかを選択できる。目盛は、左右、上下のいずれにも入れることができる。(但し、標準は、左と下である。)
- (3) 1つの用紙に、最大10個まで、グラフを描くことができる。
- (4) 理論曲線は、スプライン関数を使った内挿値を利用して描くことができる。
- (5) 実験値もプロットできる。

使い方の詳細は、マニュアルを、参照して下さい。

3. DATAに関する注意点

おわりに、読者諸氏が、このプログラムを使い、XYプロッターを作動させる際の、DATAに関する注意点を述べます。まず、DATAは渡辺測器「マイプロットジュニア」用のコードに沿っていますから、他のプロッターを使う際は、プログラフを弱冠、修正する必要があります。又、現プログラムは、我々のTSSインテリジェント・ターミナルに合わせて作成してありますので、送られてくるDATAは、そのままプロッターに受け渡してよいものではありません。余分なDATAを取り除くには、行番号6040, 6080~6120, 6170~6180を削除し、6140の「CHAR(7), ']' ,」を消去して下さい。以下に、6040, 6080~6120, 6140, 6170~6180での実行内容を列挙しておきますので、独自のターミナルを持っておられる方は、修正の際の参考にして下さい。

行番号	実行内容
6040	CHAR(7)をターミナルが受け取ることにより、以後、送られてくるDATAは、XYプロッター用のDATAであることを、ターミナルが認識する。
6080 ~6120	XYプロッターの作動が遅いので、24個のDATAをターミナルが受け取るごとに、Pauseを入れている。つまり '@ ' をターミナルが受け取ると、入力促進(READ文)になって、ターミナルにはDATAを送ってこなくなる。XYプロッターが24個のDATAを全て受け取り終ると、ターミナルは ' CR ' をホストに送る。そして、ホストは再びターミナルに向けてDATAを送ってくる。
6140	6040と重なるが、CHAR(7), '] ' が送られてくると、以後の一連のDATAがXYプロッター用のひとかたまりの命令コードであることを、ターミナルが認識する。
6170 ~6180	' * ' が送られてくると、XYプロッター用のDATAの転送が終わったことをターミナルが認識する。

以下、次頁よりプログラムの使い方のマニュアル、プログラムリストを載せます。プログラムやその他、不明な点がございましたら、下記までお問い合わせ下さい。

理学部物理学科 森田研究室 内線(4118)

本村 哲朗

X-Y プロッター用 プログラム マニュアル

目的 オンラインで、書式つきデータ ファイルに入っているデータを読みこみ、
X-Yプロッター（渡辺測器，マイプロットジュニア）用のデータに変換
する。

- 1) データ ファイルの準備
- 2) 動作手順
- 3) その他 注意
- 4) 作図例
- 5) プログラム リスト

1) データー ファイルの準備

a. 理論値 データー

データー ファイルは書式付きデーターで書きこむ。

同じ SCALEに書かせたいデーターを何種類か用意する。

今、データーはid種類あり、X座標最大n個 (3) 参照) あるとする。

つまり、Y座標は、X座標n個それぞれに対して、Y (1) からY (id) までである。これらのデーターを次の順に入れておく。

1. id
2. X1, Y1 (1), Y1 (2), ----Y1 (id)
3. X2, Y2 (1), Y2 (2), ----Y2 (id)

- n. Xn, Yn (1), Yn (2), ----Yn (id)

この場合の座標 (X, Y) の最小値、最大値は、後述するプロットする時の座標の最小値、最大値とは、関係はない。それぞれ独立にとってよい。

(データー ファイルの作り方の例)

```
0010      CHARACTER CFNAME*40
0020      DIMENSION X(200),Y(200,10)
0030      DX=.5
0040      DO 10 IX=1,21
0050      X(IX)=DX*FLOAT(IX-1)
0060      Y(IX,1)=200-2.5*X(IX) ;Y(IX,2)=100.+2.*X(IX)**2
0065      Y(IX,3)=100.+5.*X(IX) ;Y(IX,4)=100.+2.*X(IX)
0070 10 CONTINUE
0080C
0090      WRITE(*,*) 'INPUT. KADAI/FNAME/'
0100      READ(*,*) CFNAME
0110      OPEN(UNIT=10,FILE=CFNAME)
0120      REWIND(10)
0130      WRITE(10,*) 4
0140      DO 20 IX=1,21
0150 20 WRITE(10,*) X(IX), (Y(IX,I), I=1,4)
0160      CLOSE(UNIT=10)
0170      STOP ;END
```

(データー ファイルのリスト)

4

```
0. 200.00000 100.00000 100.00000 100.00000
0.50000000 198.75000 100.50000 102.50000 101.00000
1.00000000 197.50000 102.00000 105.00000 102.00000
1.50000000 196.25000 104.50000 107.50000 103.00000
2.00000000 195.00000 108.00000 110.00000 104.00000
2.50000000 193.75000 112.50000 112.50000 105.00000
3.00000000 192.50000 118.00000 115.00000 106.00000
3.50000000 191.25000 124.50000 117.50000 107.00000
4.00000000 190.00000 132.00000 120.00000 108.00000
4.50000000 188.75000 140.50000 122.50000 109.00000
5.00000000 187.50000 150.00000 125.00000 110.00000
5.50000000 186.25000 160.50000 127.50000 111.00000
6.00000000 185.00000 172.00000 130.00000 112.00000
6.50000000 183.75000 184.50000 132.50000 113.00000
7.00000000 182.50000 198.00000 135.00000 114.00000
7.50000000 181.25000 212.50000 137.50000 115.00000
8.00000000 180.00000 228.00000 140.00000 116.00000
8.50000000 178.75000 244.50000 142.50000 117.00000
9.00000000 177.50000 262.00000 145.00000 118.00000
9.50000000 176.25000 280.50000 147.50000 119.00000
10.0000000 175.00000 300.00000 150.00000 120.00000
```

b. 実験値データー

aの場合と同じくデーターは書式付きで書きこむ。

データーは1種類だけ用意する。

今、データーはX座標最大n個(3)参照)あり、

これに対応して実験値Yが誤差範囲 $Y - \Delta Y a$ から $Y + \Delta Y b$ まで

あるとすると、データーは次の順に入れておく。

1. TITLE (適当につけておく)
2. X1, Y1, $\Delta Y b 1$, $-\Delta Y a 1$
3. X2, Y2, $\Delta Y b 2$, $-\Delta Y a 2$
-
- n. Xn, Yn, $\Delta Y b n$, $-\Delta Y a n$

aの場合と同じく、座標(X, Y)の最小値、最大値はプロットする時の最小値、最大値とは独立にとってよい。次頁に、データー ファイルの作り方の例を示す。

(データ ファイルの作り方の例)

```
00010      CHARACTER CFNAME*40
00020      DIMENSION X(200),Y(200),D1(200),D2(200)
00030      DX=1
00040      DO 10 IX=1,11
00050          X(IX)=DX*FLOAT(IX-1)
00060          Y(IX)=X(IX)+100.;D1(IX)=1 ;D2(IX)=-2
00070  10 CONTINUE
00080      D2(5)=-200
00090C
00100      WRITE(*,*) 'INPUT KADAI/FNAME'
00110      READ(*,*) CFNAME
00120      OPEN(UNIT=10,FILE=CFNAME)
00130      REWIND(10)
00140      WRITE(10,*) '(GAMMA,P)'
00150      DO 20 IX=1,11
00160  20 WRITE(10,*) X(IX),Y(IX),D1(IX),D2(IX)
00170      CLOSE(UNIT=10)
00180      STOP ;END
```

(データ ファイルのリスト)

```
(GAMMA,P)
0. 100.00000 1.0000000 -2.0000000
1.0000000 101.00000 1.0000000 -2.0000000
2.0000000 102.00000 1.0000000 -2.0000000
3.0000000 103.00000 1.0000000 -2.0000000
4.0000000 104.00000 1.0000000 -200.00000
5.0000000 105.00000 1.0000000 -2.0000000
6.0000000 106.00000 1.0000000 -2.0000000
7.0000000 107.00000 1.0000000 -2.0000000
8.0000000 108.00000 1.0000000 -2.0000000
9.0000000 109.00000 1.0000000 -2.0000000
10.000000 110.00000 1.0000000 -2.0000000
```

2) 動作手順

まず、TSS用XY-PLOTが入っているDISKを入れ、LOG ONする。
SYSTEMはFRT7にし、XYPLOTNをRUNさせる。次のメッセージ
が送られてきたら、XYプロッターを準備してリターン。

```
SET XY PLOTTER ! THEN HIT CR
```

以下 リストで示す。

```
SET XY PLOTTER ! THEN HIT CR
I*?
1. SELECT SCALE PICTURE ! 1 OR 2
   1 Y AXIS > X AXIS
   2 X AXIS > Y AXIS
   KEY IN 1 OR 2
I*? 1
2. { SELECT SCALE PATTERN !
     X AXIS 1 LINEAR/2 LOG
     KEY IN 1 OR 2
     I*? 1
     Y AXIS 1 LINEAR/2 LOG
     KEY IN 1 OR 2
     I*? 1
3. OK? --- KEY IN Y OR N
   I*? Y
4. PLOT OR NEW SCALE OR END ... KEY IN PL OR NE OR EN
   I*? PL
5. X-AXIS ... XMIN,XMAX,MESH
   I*? 0,8,5
6. DO YOU NEED TOP DIVISION? Y/N
   I*? Y
7. Y-AXIS ... YMIN,YMAX,MESHY
   I*? 100,200,5
8. DO YOU NEED RIGHT DIVISION? Y/N
   I*? Y
9. SCALE, TITLE, THEOR.CURVE, EXP.DATA OR END?
   I*? SC

JLO
JM 200, 1500
JD 2300, 1500
JD 2300, 100
JD 200, 100
JD 200, 1500
JM 200, 1360
JI 25,0
JM -200, 1220
JI 50,0
```


LOG SCALE

X (Y) MIN、X (Y) MAXは、目盛の最小、最大値のLOG値を 与える。これは整数で入れる。

つまり $10^{X(Y)MIN}$ 、 $10^{X(Y)MAX}$ が、目盛の最小、最大値を 与える。やはり、この数に従って大目盛がうたれ、

10^2 というふうに入ると座標が入る。小目盛は例えば

2×10^2 、 3×10^2 、--- 9×10^2 の部分に打たれる。プロットされる座標のLOG値は、やはり ' - ' も入れて最大5桁である。

- 6、8 目盛を反対側にも打つかどうかの選択。
9. 何をプロットするかを選択。SCALEなら 'SC'、THEORなら 'TH' と2文字を入力する。

SCALE --- わくと、目盛、座標をプロット
TITLE --- 未完成 (OFF LINEで処理)
THEOR --- 理論値をプロット (後述)
EXP. DATA --- 実験値をプロット (後述)
END --- 4のレベルへもどる。

XY プロッターが図を描きおえると、再び9のレベルへ戻る。

9の詳細説明

THEOR

9. でTHを入力すると次のようになる。

```
SCALE, TITLE, THEOR, CURVE, EXP. DATA OR END?
I*? TH
a. INPUT THEOR. DATA FILE NAME? KADAI/FNAME
I*? 6096431160/DAT1
b. PRINT INPUT DATA? Y/N
I*? N
c. INTERPOLATE DATA? Y/N
I*? Y
d. INTERPOLATION MESH?
I*? 20
e. TYPE OF LINE --- 1 STRAIGHT 2 SHORT DASH 3 LONG DASH
                   4 DASH DOT 5 DASH TWO DOT
DATA NO1 KEY IN TYPE OF LINE
I*? 3
DATA NO2 KEY IN TYPE OF LINE
I*? 4
DATA NO3 KEY IN TYPE OF LINE
I*? 2
DATA NO4 KEY IN TYPE OF LINE
I*? 1

JL4
JB100
JM 2273, 1412
```

- a. ではデーター ファイルの課題番号、サブカタログ、ファイル等を入れる。(40文字の制限)入力型式は、課題番号、及びファイルを入力する場合は、課題番号/ファイル というふうに入れる。
(/ を忘れないように!)
- b. ではデーターをもう一度見たい場合Yを押す。
- c. は、データーの内挿を行うかどうかの選択である。ここで、Yを入力すると、Y軸がLINEARの時d.へ入る。
- d. のMESHとは データーとデーターとの間の内挿する区間数である。経験上、このMESH×プロットされるデータのポイント数は、300位が適当なようである。(3)参照)

Y軸がLOGの時、d.に入る前に次のようなメッセージが現われる。

```
WHICH DATA INTERPOLATE? 1 ORIGINAL DATA /2 LOG DATA
KEY IN 1 OR 2
I*? 2
```

これは、内挿を行なうのにデーターのLOG値について行なうか、生のデーターについて行なうかの選択である。最終的には、いずれもLOG値がプロットされるが精度の点では、'2'の方が好ましい。但し、'1'を使う必要がある場合がある。例えば、データーに0以下のものが入ってくる様な場合である。内挿しない時は、どちらでも同じである。

- e. プロットされるLINEのタイプの選択である。1. 2. 3. 4. 5. のタイプについては、4)の作図例を参照されたい。入力を終わると、XYプロッターは、図を描き始める。

EXP. DATA

9. でEXをキーインすると、次の様になる。

```
SCALE, TITLE, THEOR.CURVE, EXP.DATA OR END?
I*? EX
a. EXP.DATA FILE NAME? KADAI/FNAME
I*? 6096431160/DATEX
b. PRINT INPUT DATA? Y/N
I*? N
c. TYPE OF MARK? 1 CIRCLE 2 TRIANGLE 3 CROSS 4 BOX
I*? 1
```

```
IQ3
JM 620, 1337
JD 620, 1313
JM 410, 1325
JW 410, 1325 ,12,12,0,3600
JM 620, 1325
JD 200, 1325
IR30 ,0
JS6
```

a, bは、データー ファイル名入力とデーターをプリントするか
どうかの選択。

cでは、実験値のポイントのマーク。

1. ---○
2. ---△
3. ---×
4. ---□

入力を終えると、XYプロッターは、図を描きはじめる。
(4) 例4参照)

3) その他の注意

1. データー ファイルの作成時 (1) 参照)

- a. 現プログラムでは、理論値データーとして、X座標は、200
まで。又、データーの種類は、10が最大。これらを超えて
データーファイルを作ると、ディメンジョンエラーとなる
- b. 実験値データー数は、最大100まで。

2. 内挿のMESH (2) 9. THEOR. d. 参照)

(内挿のMESH× インプットデーターのX座標数) は、最大1000
までで、これを、超えると、ディメンジョン エラーを起こす。

4) 作図例

いくつかの作図例を示す。

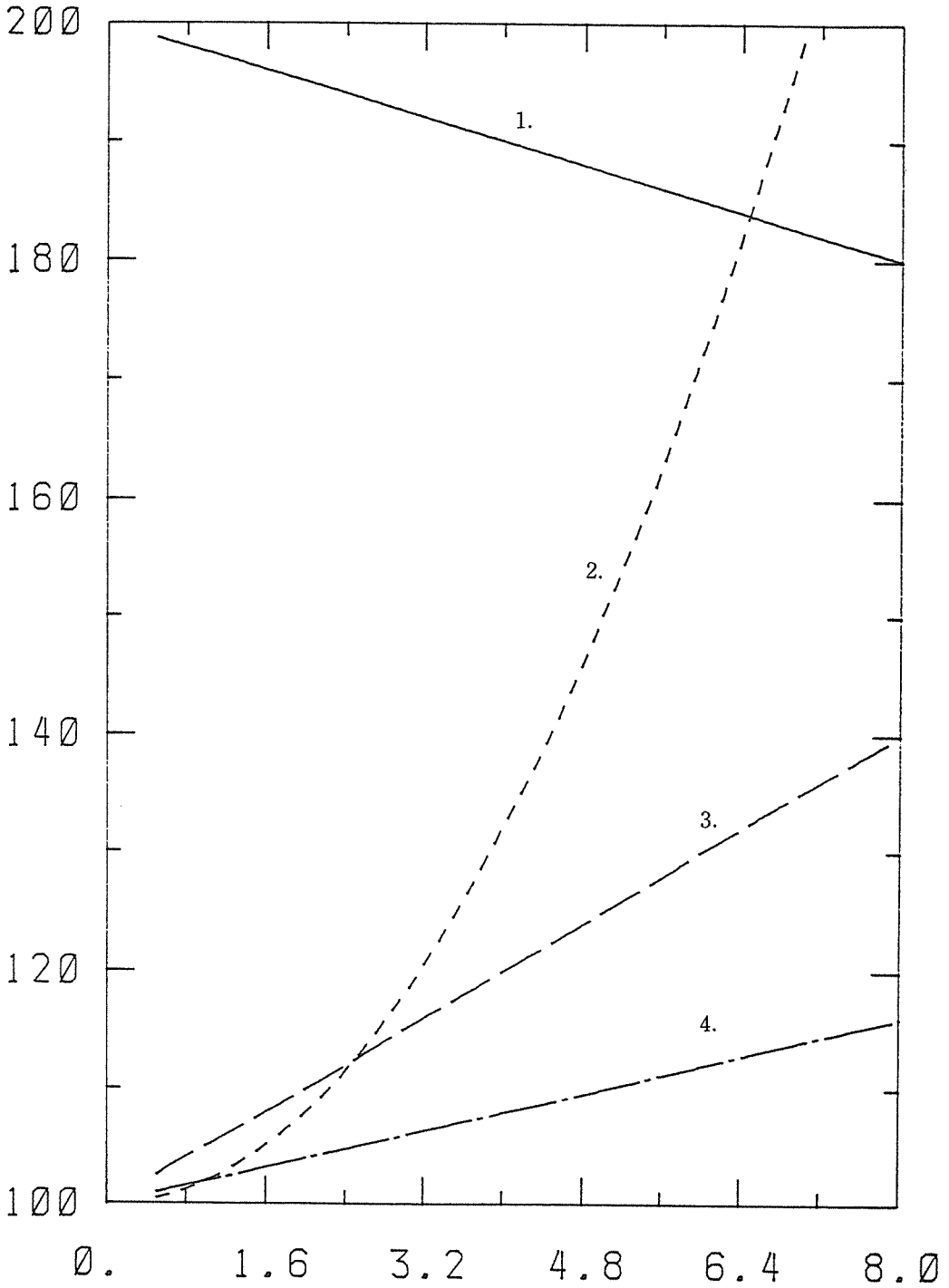
例1 1次関数と、2次関数 (縦長 LINEAR-LINEAR)
(2) 9. の詳細説明 THEOR. の説明に使われた。)

例2 $y = 10^x$ 、 $y = 10^{2x}$
(縦長 SEMILOG)

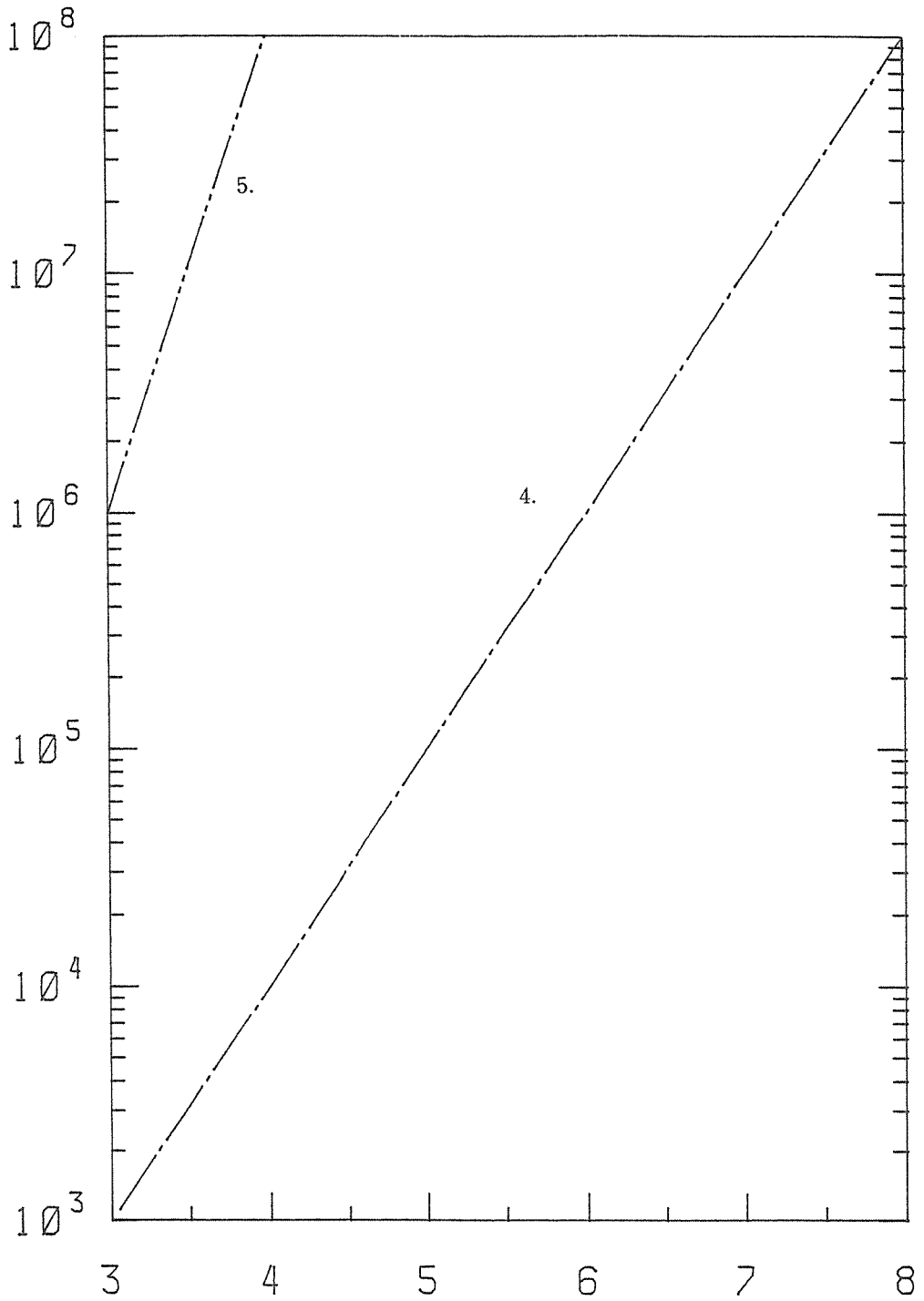
例3 $y = x^4$ (横長 LOG-LOG)

例4 実験値の作図例 (縦長 LINEAR-LINEAR)
下に向いている矢印は、誤差がY軸の下限を超える事を示す。
(2) 9. の詳細説明 EXP. DATAの説明に使われた。)

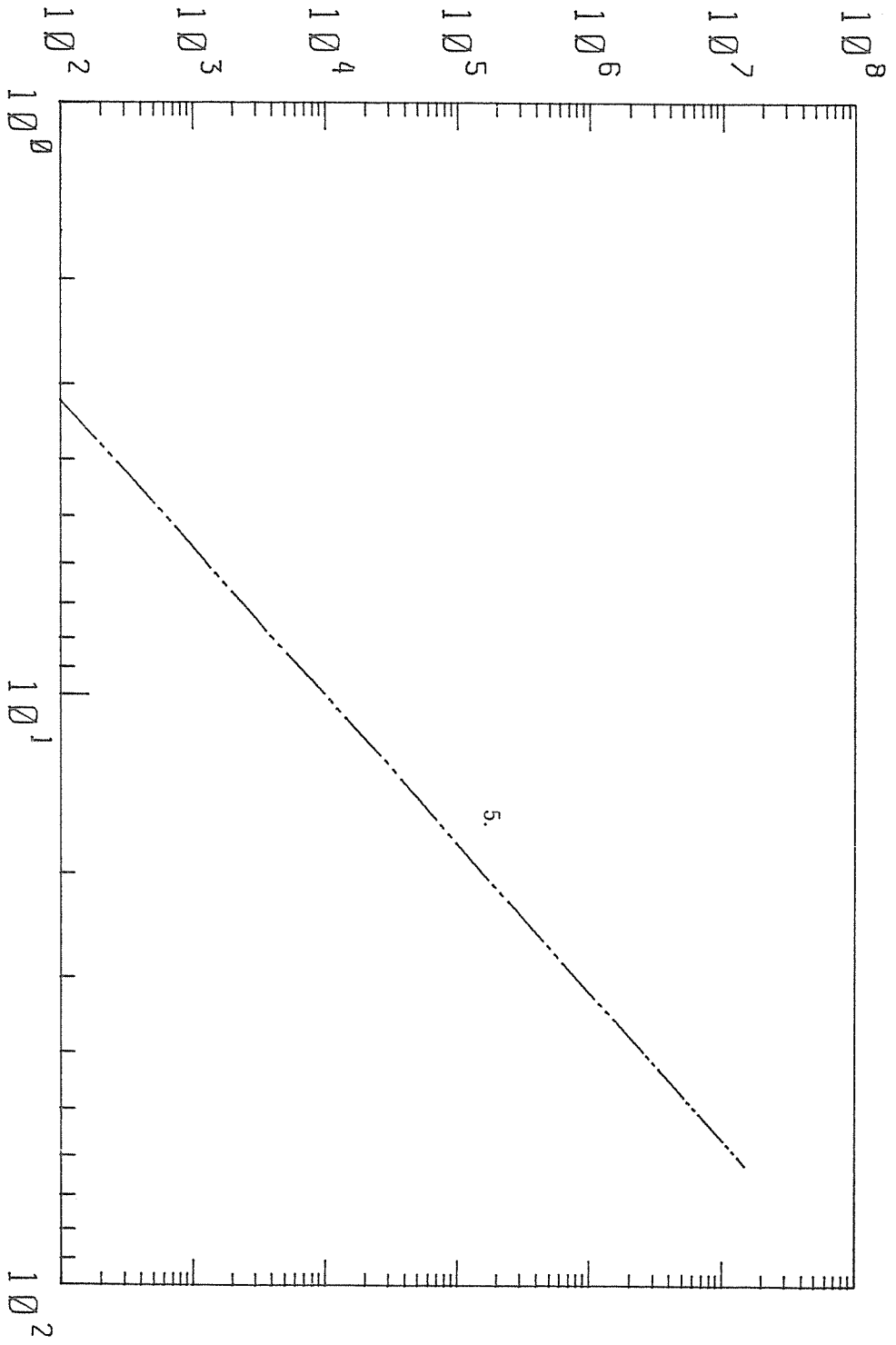
(例 1) 番号はLINE TIPE



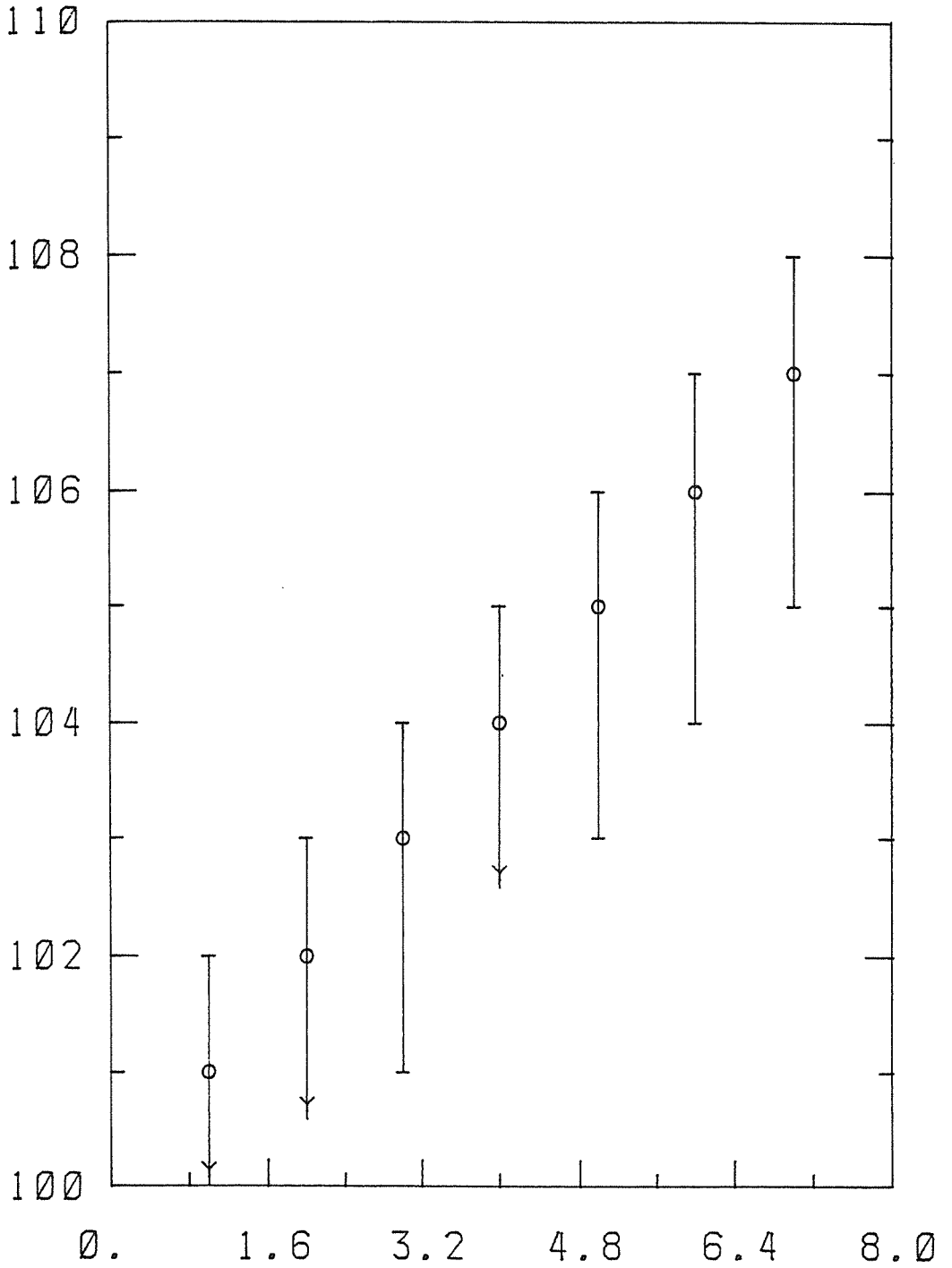
(例 2)



(例 3)



(例 4)



```

0010C
0020C X-Y PLOT PROGRAM 1983 MAR. 15
0030C
0040C FRT77 0 F7PLOT
0050C
0060C NOTE! SIZE OF DIMENSION
0070C NO OF MESH OF AXIS I<=M0
0080C THEOR. DATA YJ(XI) I<=M1,J<=M2
0090C INTERPOLATION MESH I*MESH+1<=M3
0100C EXP.DATA XI I<=M5
0110C TOTAL NO OF COMMAND TO PLOT<=M4
0120C
0130 CHARACTER CA*2,SET*2,ANS*1
0140C
0150 10 WRITE(*,*) / SET XY PLOTTER ! THEN HIT CR/
0160 READ(*,*,END=100) SET;GO TO 10
0170C SCALE PICTURE SELECTION
0180 100 WRITE(6,*) / SELECT SCALE PICTURE ! 1 OR 2/
0190 WRITE(*,*) / 1 Y AXIS > X AXIS /
0200 WRITE(*,*) / 2 X AXIS > Y AXIS /
0210 WRITE(*,*) / KEY IN 1 OR 2/
0220 REWIND 5
0230 READ(*,*) ISCALE
0240 WRITE(*,*) / SELECT SCALE PATTERN ! /
0250 WRITE(*,*) / X AXIS 1 LINEAR/2 LOG/
0260 WRITE(*,*) / KEY IN 1 OR 2/
0270 READ(*,*) IXS
0280 WRITE(*,*) / Y AXIS 1 LINEAR/2 LOG/
0290 WRITE(*,*) / KEY IN 1 OR 2/
0300 READ(*,*) IYS
0310C
0320 WRITE(*,*) / OK? --- KEY IN Y OR N/
0330 READ(*,*) ANS
0340 IF(ANS.EQ.'Y') GO TO 200
0350 CALL PICTUR(ISCALE,IXS,IYS)
0360 WRITE(*,*) / OK? --- KEY IN Y OR N/
0370 READ(*,*) ANS
0380 IF(ANS.NE.'Y') GO TO 100
0390C
0400 200 CALL MCOMMAN(ISCALE,IXS,IYS,CA)
0410 IF(CA.EQ.'NE') GO TO 100
0420C
0430 STOP
0440 END
0450C ***** SCALE PICTURE *****
0460 SUBROUTINE PICTUR(ISCALE,IXS,IYS)
0470C
0480 CHARACTER LX*4,LY*4
0490C
0500 IF(IXS.EQ.1) THEN ;LX=/ /
0510 ELSE;LX='10**' /
0520 END IF
0530 IF(IYS.EQ.1) THEN;LY=/ /
0540 ELSE;LY='10**' /
0550 END IF
0560C
0570 WRITE(*,*) / ,LY, / YMAX ----- /
0580 WRITE(*,*) / I I /
0590 WRITE(*,*) / I I /
0600 WRITE(*,*) / SCALE I I /
0610 IF(ISCALE.EQ.2) GO TO 100
0620 WRITE(*,*) / I I /
0630 WRITE(*,*) / I I /
0640 WRITE(*,*) / I I /

```

```

0650      WRITE(*,*)'          I          I'
0660      WRITE(*,*)'          I          I'
0670      WRITE(*,*)'          I          I'
0680      WRITE(*,*)'          I          I'
0690      WRITE(*,*)'          I          I'
0700      WRITE(*,*)'          I          I'
0710  100  WRITE(*,*)'          I          I'
0720      WRITE(*,*)'          I          I'
0730      WRITE(*,*)'          ,LY,' YMIN -----'
0740      WRITE(*,*)'          ,LX,' XMIN          ,LX,' XMAX'
0750      RETURN;END
0760C
0770C      ** MAIN COMMAND **
0780C
0790      SUBROUTINE MCOMMAN(ISCALE,IXS,IYS,CA)
0800      CHARACTER CA*2,DIV*1
0810      COMMON / PARA1 / XI,XF,MESHX,YI,YF,MESHY,J1,J2,I1,I2
0820C
0830C      X AXIS  J1 ----> J2      Y AXIS  I1 ----> I2
0840C
0850      IERR=0;J1=1500;J2=100;I1=200;I2=2300
0860      IF(ISCALE.EQ.2) THEN
0870      J1=300;J2=2400;I1=300;I2=1700
0880      END IF
0890C
0900  100  WRITE(6,*)'PLOT OR NEW SCALE OR END ... KEY IN PL OR NE OR EN'
0910      READ(5,*)CA
0920      IF(CA.EQ.'NE'.OR.CA.EQ.'EN') GO TO 1100
0930      IF(CA.EQ.'PL')GO TO 200
0940      GO TO 100
0950C
0960  200  CONTINUE
0970C
0980      WRITE(6,*)'X-AXIS ... XMIN,XMAX,MESH'
0990      READ(5,*) XI,XF,MESHX
1000      IDIVX=1
1010      WRITE(*,*) 'DO YOU NEED TOP DIVISION? Y/N'
1020      READ(*,*) DIV;IF(DIV.EQ.'Y') IDIVX=2
1030      WRITE(6,*)'Y-AXIS ... YMIN,YMAX,MESHY'
1040      READ(5,*)YI,YF,MESHY
1050      IDIVY=1
1060      WRITE(*,*) 'DO YOU NEED RIGHT DIVISION? Y/N'
1070      READ(*,*) DIV;IF(DIV.EQ.'Y') IDIVY=2
1080  210  WRITE(6,1000)
1090  1000  FORMAT(1H , 'SCALE, TITLE, THEOR.CURVE, EXP.DATA OR END?')
1100      READ(5,*,END=300)CA
1110      IF(CA.EQ.'SC')GO TO 220
1120      IF(CA.EQ.'TI')GO TO 230
1130      IF(CA.EQ.'TH')GO TO 240
1140      IF(CA.EQ.'EX')GO TO 250
1150      IF(CA.EQ.'EN')GO TO 100
1160      GO TO 210
1170  220  CALL SCALE(ISCALE,IXS,IYS,IDIVX,IDIVY);GO TO 210
1180  230  CALL TITLE;GO TO 210
1190  240  CALL THedata(ISCALE,IXS,IYS);GO TO 210
1200  250  CALL EXPDATA(ISCALE,IXS,IYS);GO TO 210
1210  300  REWIND 5; GO TO 210
1220  1100  RETURN;END
1230C
1240C
1250      SUBROUTINE TITLE
1260      PARAMETER (M4=8000)
1270C      CHARACTER COUT*40,CC*40,CX*40,CY*40,CEX*5,CEY*5
1280      COMMON / PARA1 / XI,XF,MESHX,IYI,IYF,J1,J2,I1,I2
1290      COMMON / CDATA / COUT(M4)
1300      WRITE(6,*)'TITLE IS NOT SUPPORTED YET'

```

```

1310      RETURN;END
1320C    **** PLOT SCALE ****
1330      SUBROUTINE SCALE(ISCALE,IXS,IYS,IDIVX,IDIVY)
1340      PARAMETER (M4=8000)
1350      CHARACTER CM*1,CD*1,CC*1,CI1*5,CI2*5,CJ1*5,CJ2*5,COU*40
1360      &,CCOMBI*40
1370      COMMON / CDATA / COU(M4)
1380      COMMON / PARA1 / XI, XF, MESHX, YI, YF, MESHY, J1, J2, I1, I2
1390C
1400      CM='M';CD='D';CC=',';NI=MESHY;NJ=MESHX
1410      WRITE(CI1,'(I5)')I1;WRITE(CI2,'(I5)')I2
1420      WRITE(CJ1,'(I5)')J1;WRITE(CJ2,'(I5)')J2
1430C
1440C    ** PLOT FRAME **
1450C
1460      ICH=0
1470      ICH=ICH+1;COU(ICH)='L0'
1480      ICH=ICH+1;COU(ICH)=CCOMBI(CM,CJ1,CC,CI1,ISCALE)
1490      ICH=ICH+1;COU(ICH)=CCOMBI(CD,CJ1,CC,CI2,ISCALE)
1500      ICH=ICH+1;COU(ICH)=CCOMBI(CD,CJ2,CC,CI2,ISCALE)
1510      ICH=ICH+1;COU(ICH)=CCOMBI(CD,CJ2,CC,CI1,ISCALE)
1520      ICH=ICH+1;COU(ICH)=CCOMBI(CD,CJ1,CC,CI1,ISCALE)
1530C
1540C    ** PLOT AXIS SCALE **
1550C
1560      CALL AXIS(ISCALE,IXS,IDIVX,ICH,'X')
1570      CALL AXIS(ISCALE,IYS,IDIVY,ICH,'Y')
1580C
1590C    ** PLOT DIVISION OF SCALE **
1600C
1610      ICH=ICH+1;COU(ICH)='Q3';IF(ISCALE.EQ.2) COU(ICH)='Q0'
1620      CALL CHARAC(ISCALE,IXS,ICH,'X')
1630      CALL CHARAC(ISCALE,IYS,ICH,'Y')
1640C
1650C    **** OUTPUT TO XY PLTTER ****
1660C
1670      CALL OUTPUT(ICH)
1680      RETURN
1690      END
1700C
1710      *****
1720      SUBROUTINE AXIS(ISCALE,IXYS,IDIV,ICH,XY)
1730      PARAMETER(M4=8000)
1740      CHARACTER*5 XY*1,CA,CB,CK,CC*1,COU*40,CCOMBI*40
1750      COMMON /PARA1/XI, XF, MESHX, YI, YF, MESHY, J1, J2, I1, I2 /CDATA/COU(M4)
1760      DIMENSION LX(2)
1770      DATA LX/25,50/
1780      CC=',';IDIVV=IDIV
1790C
1800C    X(Y) AXIS   K1 ----> K2 :   IE Y(X) AXIS UNIT VECTOR
1810C
1820      IF(XY.EQ.'X') THEN
1830      K1=J1;K2=J2;ME=MESHX;WRITE(CK,'(I5)')I1
1840      IE=(I2-I1)/IABS(I2-I1)
1850      ELSE
1860      K1=I1;K2=I2;ME=MESHY;WRITE(CK,'(I5)')J1
1870      IE=(J2-J1)/IABS(J2-J1)
1880      END IF
1890      IF(IXYS.EQ.2) GO TO 10
1900C
1910C    ** LINEAR AXIS **
1920C
1930      20 DJ=FLOAT(K2-K1)/FLOAT(ME*2);L=-1
1940      DO 100 MX=1,2*ME-1
1950      WRITE(CA,'(I5)') INT(DJ*FLOAT(MX))+K1
1960      WRITE(CB,'(I5)') IE*LX((L+1)/2+1)

```

```

1970      IF(XY.EQ.'X')THEN
1980      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('M',CA,CC,CK,ISCALE)
1990      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('I','O',CC,CB,ISCALE)
2000      ELSE
2010      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('M',CK,CC,CA,ISCALE)
2020      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('I',CB,CC,'O',ISCALE)
2030      END IF
2040 100 L=-L
2050      GO TO 1000
2060C
2070C      ** LOGARITHMIC AXIS **
2080C
2090      10 DJ=FLOAT(K2-K1)/FLOAT(ME)
2100      DO 200 MI=1,ME
2110      DO 200 MK=1,9
2120      JX=1;IF(MK.EQ.1) JX=2
2130      WRITE(CA,'(I5)') INT(DJ*(FLOAT(MI-1)+LOG10(FLOAT(MK))))+K1
2140      WRITE(CB,'(I5)') IE*LX(JX)
2150      IF(XY.EQ.'X') THEN
2160      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('M',CA,CC,CK,ISCALE)
2170      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('I','O',CC,CB,ISCALE)
2180      ELSE
2190      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('M',CK,CC,CA,ISCALE)
2200      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('I',CB,CC,'O',ISCALE)
2210      END IF
2220      200 CONTINUE
2230 1000 IF(IDIVV.EQ.1) GO TO 1100
2240      IDIVV=1;IE=-IE
2250      IF(XY.EQ.'X') THEN
2260      WRITE(CK,'(I5)') I2
2270      ELSE
2280      WRITE(CK,'(I5)') J2
2290      END IF
2300      IF(IXYS-1) 20,20,10
2310 1100 RETURN;END
2320C      *****
2330      SUBROUTINE CHARAC(ISCALE,IXYS,ICH,XY)
2340      PARAMETER (M0=50,M4=8000)
2350      CHARACTER*5 XY*1,CC*7,CC1*7,CA,CB,C4,CO*1,COUT*40,CCOMBI*40
2360      COMMON /PARA1/XI,XF,MESHX,YI,YF,MESHY,J1,J2,I1,I2 /CDATA/COUT(M4)
2370      DIMENSION CC(M0)
2380C
2390      CO='';MJJ=0
2400C
2410C      X(Y) AXIS      K1 ----> K2
2420C      DATA VALUE RI ----> RF
2430C      UNIT VECTOR IE1
2440C      Y(X) UNIT VECTOR IE2
2450C
2460      IF(XY.EQ.'X') THEN
2470      K1=J1;K2=J2;ME=MESHX;L1=I1;RI=XI;RF=XF
2480      IE1=(J2-J1)/IABS(J2-J1);IE2=(I2-I1)/IABS(I2-I1)
2490      ELSE
2500      K1=I1;K2=I2;ME=MESHY;L1=J1;RI=YI;RF=YF
2510      IE1=(I2-I1)/IABS(I2-I1);IE2=(J2-J1)/IABS(J2-J1)
2520      END IF
2530      IF(IXYS.EQ.2) GO TO 10
2540C
2550C      ** LINEAR **
2560C
2570      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='S6'
2580      FJ=(RF-RI)/FLOAT(ME);DJ=FLOAT(K2-K1)/FLOAT(ME*2)
2590      DO 100 MJ=1,ME+1
2600      CCJ=FJ*FLOAT(MJ-1)+RI
2610      WRITE(CC(MJ),'(F7.1)') CCJ
2620 100 IF(ABS(CCJ).LT.1.E-8) MJJ=MJ

```

```

2630      MJ=1;IC=1
2640 110 IF(CC(MJ)(7:7).NE.'0'.AND.CC(MJ)(7:7).NE.' ') IC=2
2650      IF(IC.EQ.2.OR.MJ.EQ.ME+1) GO TO 130
2660      MJ=MJ+1;GO TO 110
2670 130 CONTINUE
2680C
2690      DO 120 MJ=1,ME+1
2700      CC1=CC(MJ);CALL BLANK(CC1,IL,IC)
2710      IF(XY.EQ.'X') THEN;IL1=IL;LC1=18;IL2=1;LC2=49;LB2=80
2720      ELSE;IL1=1;LC1=24;IL2=IL;LC2=30;LB2=90;END IF
2730      WRITE(CA,'(I5)') INT(DJ*FLOAT((MJ-1)*2))+K1-IE1*IL1*LC1
2740      WRITE(CB,'(I5)') L1-IE2*(IL2*LC2+LB2)
2750      ICH=ICH+1
2760      IF(XY.EQ.'X') THEN
2770      COUT(ICH)=CCOMBI('M',CA,CO,CB,ISCALE)
2780      ELSE;COUT(ICH)=CCOMBI('M',CB,CO,CA,ISCALE)
2790      END IF
2800      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='P'//CC1
2810 120 CONTINUE
2820      IF(MJJ.EQ.0.OR.XY.EQ.'X') RETURN
2830      WRITE(CA,'(I5)') INT(DJ*FLOAT((MJJ-1)*2))+K1
2840      WRITE(CB,'(I5)') J2-J1
2850      WRITE(C4,'(I5)') J1
2860      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='LO'
2870      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('M',C4,CO,CA,ISCALE)
2880      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('I',CB,CO,'O',ISCALE)
2890      RETURN
2900C
2910C      ** LOGARITHM **
2920C
2930 10 IRI=RI+SIGN(.1,RI);IRF=RF+SIGN(.1,RF)
2940      DI=FLOAT(K2-K1)/FLOAT(ME)
2950C
2960      IF(XY.EQ.'X') THEN ;WRITE(C4,'(I5)') IE2*40;JYY=L1-IE2*90
2970      ELSE;WRITE(C4,'(I5)') IE1*40 ;JYY=L1-IE2*170
2980      END IF
2990      DO 200 MI=1,ME+1
3000      WRITE(CA,'(I5)') K1-IE1*25+INT(DI*FLOAT(MI-1))
3010      WRITE(CB,'(I5)') JYY
3020      WRITE(CC1,'(I5)')IRI+MI-1;CALL BLANK(CC1,IL,2)
3030      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='S6'
3040      ICH=ICH+1
3050      IF(XY.EQ.'X') THEN
3060      COUT(ICH)=CCOMBI('M',CA,CO,CB,ISCALE)
3070      ELSE;COUT(ICH)=CCOMBI('M',CB,CO,CA,ISCALE)
3080      END IF
3090      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='P10'
3100      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='S4'
3110      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('R','O',CO,C4,ISCALE)
3120      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='P'//CC1
3130 200 CONTINUE
3140      RETURN;END
3150C
3160C      ** REARRANGE THE CHARACTER STRING
3170C      AND FIND NUMBER OF CHARACTERS ***
3180C
3190      SUBROUTINE BLANK(CD,IB,IC)
3200      CHARACTER CD*7,CB*1
3210      CB=' ' ;ID=LEN(CD)
3220      I=1
3230 100 IF(CB.NE.CD(I:I))GO TO 200
3240      I=I+1;IF(I.LE.ID) GO TO 100
3250 200 IB=I
3260      IF(IC.EQ.1) THEN
3270      CD=CD(IB:ID-2);IB=6-IB
3280      ELSE;CD=CD(IB:ID);IB=8-IB

```

```

3290     END IF
3300     RETURN
3310     END
3320C
3330C     ** DATA READ FROM DATA FILE (TH) **
3340C
3350     SUBROUTINE THEDATA(ISCALE,IXS,IYS)
3360     PARAMETER (M1=200,M2=10)
3370     CHARACTER CFNAME*40,CC*1,CA*1
3380     COMMON / DATIN / X(M1),Y(M1,M2),MX,MY
3390C
3400     ICH=0
3410C
3420     10 WRITE(6,*)'INPUT THEOR.DATA FILE NAME? KADAI/FNAME'
3430     READ(5,*)CFNAME
3440C
3450     CLOSE(UNIT=10,IOSTAT=IS,ERR=900,STATUS='KEEP')
3460     OPEN(UNIT=10,IOSTAT=IS,ERR=900,FILE=CFNAME,STATUS='OLD')
3470C
3480     REWIND(10)
3490C
3500     READ(10,*) MY
3510     IF(MY.GT.M2) GO TO 910
3520     NX=0
3530     100 NX=NX+1
3540     READ(10,*,END=200)X(NX),(Y(NX,NY),NY=1,MY);GO TO 100
3550     200 MX=NX-1
3560C
3570     CLOSE(UNIT=10,IOSTAT=IS,ERR=900,STATUS='KEEP')
3580C
3590     IF(MX.GT.M1)GO TO 910
3600     WRITE(6,*)'PRINT INPUT DATA? Y/N'
3610     READ(5,*)CC;IF(CC.NE.'Y')GO TO 300
3620     DO 400 NX=1,MX
3630     400 WRITE(6,*)X(NX),(Y(NX,NY),NY=1,MY)
3640     300 DO 510 NX=1,MX
3650     510 X(NX)=FUNC(X(NX),IXS)
3660     WRITE(6,*) 'INTERPOLATE DATA? Y/N'
3670     READ(5,*) CA ;IF(CA.NE."Y") GO TO 350
3680     IYNS=IYS;IF(IYS.EQ.1) GO TO 350
3690     WRITE(*,*)' WHICH DATA INTERPOLATE? 1 ORIGINAL DATA /2 LOG DATA'
3700     WRITE(*,*)' KEY IN 1 OR 2'
3710     READ(*,*) INTER
3720     DO 500 NX=1,MX
3730     DO 500 NY=1,MY
3740     500 Y(NX,NY)=FUNC(Y(NX,NY),INTER)
3750     IF(INTER.EQ.2) IYNS=1
3760     350 CALL INTPL(MESH,CA)
3770     CALL XYDATA(ISCALE,IYNS,ICH,MESH)
3780     CALL OUTPUT(ICH)
3790     RETURN
3800C
3810     900 WRITE(6,*)'READ ERR IN THEDATA';GO TO 10
3820     910 WRITE(6,*)'INPUT DATA EXCEEDS DIM (X,Y)=' ,MX,MY
3830     RETURN
3840     END
3850C
3860C     ** INTERPOLATION OF DATA **
3870C
3880     SUBROUTINE INTPL(MESH,CA)
3890     PARAMETER (M1=200,M2=10,M3=1000)
3900C
3910     CHARACTER CA*1
3920     COMMON / DATIN / XIN(M1),YIN(M1,M2),MXIN,MYIN
3930     COMMON / DATOUT / XOUT(M3),YOUT(M3,M2),MXOUT,MYOUT
3940     DIMENSION XS(M1),YS(M1),XXS(M3),YYS(M3)

```

```

3950C
3960     IF(CA.NE.'Y')GO TO 1000
3970C
3980     WRITE(6,*)'INTERPOLATION MESH?'
3990     READ(5,*)MESH
4000C
4010     MYOUT=MYIN;MXOUT=MESH*(MXIN-1)+1
4020     NS=MXIN ; NNS=MXOUT
4030C
4040     XOUT(1)=XIN(1)
4050     DO 100 MX=2,MXIN
4060     DO 100 MXX=1,MESH
4070 100 XOUT(MESH*(MX-2)+MXX+1)=(XIN(MX)-XIN(MX-1))*FLOAT(MXX)
4080     &/FLOAT(MESH)+XIN(MX-1)
4090C
4100     DO 200 MY=1,MYIN
4110C
4120     DO 300 MX=1,MXIN
4130     XS(MX)=XIN(MX)
4140 300 YS(MX)=YIN(MX,MY)
4150C
4160     DO 310 MX=1,MXOUT
4170 310 XXS(MX)=XOUT(MX)
4180C
4190     CALL S3N(XS,YS,NS,XXS,YYS,NNS)
4200C
4210     DO 320 MX=1,MXOUT
4220 320 YOUT(MX,MY)=YYS(MX)
4230C
4240 200 CONTINUE
4250C
4260     RETURN
4270 1000 DO 400 MX=1,MXIN
4280     XOUT(MX)=XIN(MX)
4290     DO 400 MY=1,MYIN
4300 400 YOUT(MX,MY)=YIN(MX,MY)
4310     MYOUT=MYIN;MXOUT=MXIN;MESH=0
4320     RETURN;END
4330C
4340C     ** DATA TRANSFORMATION FOR XY-PLOTER **
4350C
4360     SUBROUTINE XYDATA(ISCALE,IYS,ICH,MESH)
4370     PARAMETER (M3=1000,M2=10,M4=8000)
4380     CHARACTER CH*1,CM*1,CD*1,CA*1,CC*1,COU*40,CHX*5,CHY*5
4390     &,CCOMBI*40,CLT(6)*2,CLS(6)*4
4400     DIMENSION IX(M3),IY(M3,M2)
4410     COMMON / DATOUT / X(M3),Y(M3,M2),MX,MY
4420     COMMON / CDATA / COU(M4)
4430     COMMON / PARA1 / XI,XF,MESHX,YI,YF,MESHY,J1,J2,I1,I2
4440C
4450C
4460     CH='H';CM='M';CD='D';CC='',
4470     CLT(1)='L0';CLT(2)='L1';CLT(3)='L4';CLT(4)='L6';CLT(5)='L8'
4480     CLS(1)='B100';CLS(2)='B 50';CLS(3)='B100'
4490     CLS(4)='B150';CLS(5)='B150'
4500C
4510C     ** PLOT DATA POINT **
4520C
4530     DO 100 NX=1+MESH,MX-MESH
4540     IX(NX)=FLOAT(J1)+(X(NX)-XI)/(XF-XI)*FLOAT(J2-J1)
4550     DO 100 NY=1,MY
4560 100 IY(NX,NY)=(FUNC(Y(NX,NY),IYS)-YI)* FLOAT(I2-I1)/(YF-YI)+FLOAT(I1)
4570C
4580     WRITE(6,1000)
4590 1000 FORMAT(1H,'TYPE OF LINE      1 STRAIGHT  2 SHORT DASH'
4600     &,2X,'3 LONG DASH',

```



```

4610      &/,1H , '          4 DASH DOT  5 DASH TWO DOT')
4620      DO 200 NY=1,MY
4630C      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CH
4640      WRITE(6,*)'DATA NO',NY,' KEY IN TYPE OF LINE'
4650      READ(5,*)NLINE;ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CLT(NLINE)
4660      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CLS(NLINE)
4670C
4680      CA=CM
4690      DO 210 NX=1,MX
4700      IXX=IX(NX);IYY=IY(NX,NY)
4710      IF((IXX-J1)*(IXX-J2).GT.0.OR.(IYY-I1)*(IYY-I2).GT.0) GO TO 220
4720      WRITE(CHX,'(I5)')IXX;WRITE(CHY,'(I5)')IYY
4730      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CA,CHX,CC,CHY,ISCALE)
4740      CA=CD;GO TO 210
4750  220 CA=CM
4760  210 CONTINUE
4770  200 CONTINUE
4780C
4790      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CLT(1);ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CLS(1)
4800C
4810      RETURN;END
4820C
4830C
4840C      ** PLOT EXP. DATA **
4850C
4860      SUBROUTINE EXPDATA(ISCALE,IXS,IYS)
4870      CHARACTER CFN*40,CTITL*80,CC*1,CM*1,CD*1,CA*1,
4880      &CX*5,CY*5,CXL*5,CYL*5,CXH*5,CYH*5,CCOMBI*40,COUT*40,CER*15
4890C
4900      PARAMETER(M4=8000,M5=100)
4910C
4920      COMMON / CDATA / COUT(M4)
4930      COMMON / PARA1 / XI,XF,MESHX,YI,YF,MESHY,J1,J2,I1,I2
4940      DIMENSION DX(M5),DY(M5),D1(M5),D2(M5)
4950C
4960C
4970      ICH=0;CM='M';CD='D';CC=','
4980C
4990  10 WRITE(6,*)'EXP.DATA FILE NAME?  KADAI/FNAME'
5000      READ(5,*)CFN
5010C
5020      CLOSE(UNIT=10,Iostat=IS,ERR=900,STATUS='KEEP')
5030      OPEN(UNIT=10,Iostat=IS,ERR=900,FILE=CFN,STATUS='OLD')
5040      REWIND(10)
5050      READ(10,*)CTITL
5060C
5070      NX=0
5080  100 NX=NX+1
5090      READ(10,*,END=200)DX(NX),DY(NX),D1(NX),D2(NX);GO TO 100
5100  200 CLOSE(UNIT=10,Iostat=IS,ERR=900,STATUS='KEEP')
5110      NDATA=NX-1;IF(NDATA.GT.M5)GO TO 910
5120C
5130      WRITE(6,*)'PRINT INPUT DATA? Y/N'
5140      READ(5,*)CA;IF(CA.NE.'Y') GO TO 300
5150      WRITE(6,*)CTITL
5160      DO 400 NX=1,NDATA
5170  400 WRITE(6,*)DX(NX),DY(NX),D1(NX),D2(NX)
5180C
5190  300 WRITE(6,1000)
5200 1000 FORMAT(1H , 'TYPE OF MARK?  1 CIRCLE  2 TRIANGLE  3 CROSS 4 BOX')
5210      READ(5,*)MARK
5220C
5230      XFI=FLOAT(J2-J1)/(XF-XI);YFI=FLOAT(I2-I1)/(YF-YI)
5240      XJ1=J1;RI1=I1;IEX=(J2-J1)/IABS(J2-J1);IEY=(I2-I1)/IABS(I2-I1)
5250C
5260      DO 500 NX=1,NDATA

```

```

5270      IX=XJ1+(FUNC(DX(NX),IXS)-XI)*XFI;IXL=IX-IEX*12;IXH=IX+IEX*12
5280      IF((IX-J1)*(IX-J2).GE.0)GO TO 500
5290      IY=(FUNC(DY(NX),IYS)-YI)*YFI+RI1
5300      IYH=(FUNC(DY(NX)+D1(NX),IYS)-YI)*YFI+RI1
5310      IYL=(FUNC(DY(NX)+D2(NX),IYS)-YI)*YFI+RI1
5320      IYH=MINO(IYH,I2);IYL=MAXO(IYL,I1)
5330      IXH=NEAR(IXH,J2,J1);IXL=NEAR(IXL,J1,J2)
5340C     IF(DY(NX)+D2(NX).LT.0.)IYL=I1
5350C
5360      WRITE(CX,'(I5)')IX;WRITE(CXL,'(I5)')IXL;WRITE(CXH,'(I5)')IXH
5370      WRITE(CY,'(I5)')IY;WRITE(CYL,'(I5)')IYL;WRITE(CYH,'(I5)')IYH
5380C
5390      IF(ISCALE.EQ.2)GO TO 1100
5400      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='Q3'
5410 1100 ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CM,CXL,CC,CYH,ISCALE)
5420      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CD,CXH,CC,CYH,ISCALE)
5430      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CM,CX,'',CY,ISCALE)
5440      GO TO (1,2,3,4),MARK
5450      2 ICH=ICH+1;COUT(ICH)='S6';ICH=ICH+1;COUT(ICH)='N4';GO TO 600
5460      3 ICH=ICH+1;COUT(ICH)='S6';ICH=ICH+1;COUT(ICH)='N7';GO TO 600
5470      4 ICH=ICH+1;COUT(ICH)='S6';ICH=ICH+1;COUT(ICH)='N3';GO TO 600
5480      1 ICH=ICH+1;CER=CCOMBI('W',CX,'',CY,ISCALE)
5490      COUT(ICH)=CER//',12,12,0,3600'
5500 600 ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CM,CX,CC,CYH,ISCALE)
5510      IF(IYL.EQ.I1)GO TO 700
5520      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CD,CX,CC,CYL,ISCALE)
5530      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CM,CXL,CC,CYL,ISCALE)
5540      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI(CD,CXH,CC,CYL,ISCALE);GO TO 500
5550 700 IYL=MAXO(I1,IY-300);WRITE(CYL,'(I5)')IYL
5560      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('D',CX,'',CYL,ISCALE)
5570      ICH=ICH+1;COUT(ICH)=CCOMBI('R',C0',',',',',30',ISCALE)
5580      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='S6'
5590      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='N9'
5600 500 CONTINUE
5610      CALL OUTPUT(ICH)
5620C
5630      RETURN
5640 900 WRITE(6,*)'READ ERR IN EXPDATA';GO TO 10
5650 910 WRITE(6,*)'INPUT DATA EXCEEDS DIM NDATA=' ,NDATA
5660      RETURN;END
5670C
5680C     ** SET COORDINATES FOR XY PLTTER **
5690C
5700      CHARACTER*40 FUNCTION CCOMBI(CA,CB,CC,CD,ISCALE)
5710      CHARACTER*5 CA*1,CB,CC*1,CD
5720C
5730      IF(ISCALE.EQ.1) THEN
5740C     Y AXIS > X AXIS
5750      CCOMBI=CA//CD//CC//CB
5760      ELSE
5770C     X AXIS > Y AXIS
5780      CCOMBI=CA//CB//CC//CD
5790      END IF
5800      RETURN;END
5810C
5820C     ** SELECT NEAREST NEIGHBOUR OF JJ **
5830C
5840      FUNCTION NEAR(I1,I2,JJ)
5850      NEAR=I1
5860      IF(IABS(I2-JJ).LE.IABS(I1-JJ)) NEAR=I2
5870      RETURN;END
5880C
5890C     ** IF IX=2 THEN FUNC=LOG(X) ELSE FUNC=X **
5900C
5910      FUNCTION FUNC(X,IX)
5920      FUNC=X

```

```

5930      IF (IX.EQ.2) FUNC=LOG10(ABS(X))
5940      RETURN;END
5950C
5960C      ** OUTPUT DATA **
5970C
5980      SUBROUTINE OUTPUT(ICH)
5990      PARAMETER (M4=8000)
6000      CHARACTER COUT#40
6010      COMMON / CDATA / COUT(M4)
6020C
6030C
6040      WRITE(*,*) CHAR(7)
6050      ICH=ICH+1;COUT(ICH)='H'
6060C
6070      DO 200 IX=1,ICH
6080      IF (MOD (IX,24).EQ.0)THEN
6090      WRITE(*,*) '@'
6100      READ(5,*,END=100)DAMMY
6110 100 REWIND 5
6120      END IF
6130      IMAX=IBLNK(COUT(IX))
6140 200 WRITE(6,300) CHAR(7), 'J', (COUT(IX)(IY:IY),IY=1,IMAX)
6150 300 FORMAT(1H ,40A1)
6160C
6170      WRITE(6,410) '*'
6180 410 FORMAT(1H ,A1)
6190C
6200      RETURN
6210      END
6220C
6230C      ** IBLNK=LEN(COUT) WITHOUT BLANK **
6240C
6250      FUNCTION IBLNK(COUT)
6260      CHARACTER COUT#40
6270      IX=LEN(COUT)+1
6280 10 IX=IX-1;IF (IX.LE.0) GO TO 20
6290      IF (COUT(IX:IX).EQ.' ') GO TO 10
6300 20 IBLNK=IX
6310      RETURN;END
6320C
6330C      INTERPOLATION WITH A CUBIC NONPERIODIC SPLINE
6340C
6350      SUBROUTINE S3N(X,Y,N,XX,YY,NN)
6360      PARAMETER (M1=200,M3=1000)
6370C
6380      DIMENSION X(M1),Y(M1),SM(M1),XX(M3),YY(M3),H(M1),ALM(M1)
6390      &,AMU(M1),C(M1),P(M1),Q(M1),U(M1)
6400C
6410      C1=0;AMU1=0;CN=0;ALMN=0
6420C
6430      N1=N-1
6440      DO 110 I=2,N
6450      H(I)=X(I)-X(I-1)
6460 110 CONTINUE
6470      DO 120 I=2,N1
6480      ALM(I)=H(I+1)/(H(I)+H(I+1))
6490      AMU(I)=1.0-ALM(I)
6500 120 CONTINUE
6510      DO 130 I=2,N1
6520      C(I)=3.0*(ALM(I)*(Y(I)-Y(I-1)))/H(I)+AMU(I)*(Y(I+1)-Y(I))/H(I+1))
6530 130 CONTINUE
6540      C(1)=C1
6550      C(N)=CN
6560      AMU(1)=AMU1
6570      ALM(N)=ALMN
6580      P(1)=2.0

```

```

6590      Q(1)=-AMU(1)/P(1)
6600      U(1)=C(1)/P(1)
6610      DO 140 K=2,N
6620      P(K)=ALM(K)*Q(K-1)+2.0
6630      Q(K)=-AMU(K)/P(K)
6640      U(K)=(C(K)-ALM(K)*U(K-1))/P(K)
6650 140 CONTINUE
6660      SM(N)=U(N)
6670      DO 150 K=1,N1
6680      K1=N1-K+1
6690      SM(K1)=Q(K1)*SM(K1+1)+U(K1)
6700 150 CONTINUE
6710      DO 160 I=1,NN
6720      XXI=XX(I)
6730      DO 170 K=2,N
6740      IF(XXI.GT.X(K)) GO TO 170
6750      J1=K
6760      GO TO 180
6770 170 CONTINUE
6780 180 J=J1-1
6790      SMJ=SM(J)
6800      SMJ1=SM(J1)
6810      YJ=Y(J)
6820      YJ1=Y(J1)
6830      HJ1=H(J1)
6840      XJ1=X(J1)-XXI
6850      XJ=XXI-X(J)
6860      HJ2=HJ1*HJ1
6870      HJ3=HJ2*HJ1
6880      YY(I)=SMJ*XJ1*XJ1*XJ/HJ2-SMJ1*XJ*XJ*XJ1/HJ2+
6890      &YJ*XJ1*XJ1*(2.0*XJ+HJ1)/HJ3+YJ1*XJ*XJ*(2.0*XJ1+HJ1)/HJ3
6900 160 CONTINUE
6910      RETURN
6920      END

```

*