

プログラムのページ

担当 吉澤 正

6906. 任意のデータ群に対する座標軸と目盛つきグラフ

高澤 嘉光
(東京大学工学部)

与えられたデータからグラフを描くときに、少々面倒なのは、軸の目盛りの大きさを決めることである。すなわち、データ中の最大値と最小値とを求めて、きりの良い値の目盛りを計算しなければならない。最大値と最小値の間をただ等分して、それを目盛りとするわけにはいかない。このプログラムのサブルーチン NORMA がこの仕事をしてくれる。そのアルゴリズムは、つぎのとおりになる。

1. データ中の最大値 \max と最小値 \min を求め、その差 $d = \max - \min$ を計算する。
2. $1.0 < d \times 10^m \leq 10.0$ なる整数 m を計算する。
3. $p = 10^{-m}$ を目盛りの間隔にする。
4. 目盛りの最大値 n_{\max} および目盛りの最小値 n_{\min} は、つぎの式で決まる。
 $n_{\max} = p \cdot [\max/p] + 1$
 $n_{\min} = p \cdot [\min/p]$
 ただし $[a]$ は a を越えない最大の整数とする。
5. もし、目盛りの間隔 p が大きければ、 p を $1/2$

あるいは $1/5$ として、4. を計算しなおせばよい。このサブルーチン GRAPH (第1図) は、配列 XA , YA 中のデータのグラフを描く。 $XA(I)$, $YA(I)$ を一つの座標点として、各点間を直線で結ぶ。

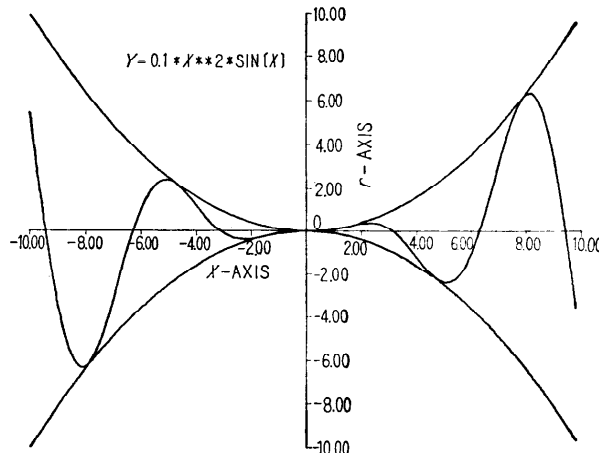
NA	
1	13
2	27
3	22
⋮	⋮
ND	63

XA	YA
1	(1)
⋮	⋮
13	(13)
14	(1)
⋮	⋮
40	(27)
41	(1)
⋮	⋮

第1図

ND は同一座標上で描くグラフの本数であり、各曲線を作っているデータ点の個数を配列 NA に入れておく。その他の引数の説明は、つぎのとおりである。

- AX : 横軸の長さ
- AY : 縦軸の長さ
- $KADAI$: グラフに書く題名
- IXH : 横軸の名前



第2図

IYH: 縦軸の名前

示す。

例として、 $y=0.1x^2\sin x$ と $y=\pm 0.1x^2$ を $x=-10.0(0.02)10.0$ にとって描いた図 (第2図) と、このサブルーチンを使用したプログラム (第3図) を

このプログラムは、東京大学工学部の FACOM 270-20 および CALCOMP を使ってテストした。

```

DIMENSION NA(50),XA(1000),YA(1000),KADA1(25),IXH(8),IYH(8)
READ(4,100)KADA1
READ(4,100)IXH
READ(4,100)IYH
100 FORMAT(25A2)
J=0
X=-10.2
DO 1 I=1,100
J=J+1
X=X+0.2

Y=-0.1*X**2
XA(J)=X
YA(J)=Y
1 CONTINUE
X=-10.2
DO 2 I=1,100
J=J+1
X=X+0.2
Y=0.1*X**2
XA(J)=X
YA(J)=Y
2 CONTINUE
X=-10.2
DO 3 I=1,100
J=J+1
X=X+0.2
Y=0.1*X**2*SIN(X)
XA(J)=X
YA(J)=Y
3 CONTINUE

NA(1)=100
NA(2)=100
NA(3)=100
CALL GRAPH(3,NA,XA,YA,300.0,240.0,KADA1,IXH,IYH)
STOP
END

SUBROUTINE GRAPH(ND,NA,XA,YA,AX,AY,KADA1,IXH,IYH)
DIMENSION NA(50),XA(1000),YA(1000),KADA1(25),IXH(8),IYH(8)
XMIN=1.0E30
YMIN=1.0E30
XMAX=-1.0E30
YMAX=-1.0E30
J=0
DO 1 I=1,ND
N=NA(I)
DO 2 K=1,N
J=J+1
X=XA(J)
Y=YA(J)
IF (X.GT.XMAX) XMAX=X
IF (Y.GT.YMAX) YMAX=Y
IF (X.LT.XMIN) XMIN=X
IF (Y.LT.YMIN) YMIN=Y
2 CONTINUE
1 CONTINUE
CALL NORMA(YMAX,YMIN,YNMAX,YNMIN,YNORM,NY)
YUNIT=AY/FLOAT(NY)
YY=10.0*FLOAT(IFIX((250.0-FLOAT(NY)*YUNIT)/20.0))
CALL NORMA(XMAX,XMIN,XNMAX,XNMIN,XNORM,NX)
XUNIT=AX/FLOAT(NX)
XX=XNMAX*XNMIN
IF (XX.GT.0.0) X=0.0
IF (XX.LT.0.0) X=-XNMIN/XNORM*XUNIT
XX=YNMIN*YNMAX
IF (XX.GT.0.0) Y=YY
IF (XX.LE.0.0) Y=YY-YNMIN/YNORM*YUNIT

AXL=XUNIT*FLOAT(NX)-2.0
AYL=YUNIT*FLOAT(NY)-2.0
CALL SET
CALL PLOT(0.0,-AYL/2.0,-3)
CALL SYMBOL(-30.0,50.0,5.0,KADA1,90.0,25)
CALL AXIS(X,YY,IYH,-16,AYL,90.0,YNMIN,YNORM/YUNIT,YNORM)
CALL AXIS(0.0,Y,IXH,-16,AXL,0.0,XNMIN,XNORM/XUNIT,XNORM)
XL=XUNIT/XNORM
YL=YUNIT/YNORM
M=0

```

```

DO 3 I=1,ND
N=NA(I)
DO 4 K=1,N
J=M+K
IF (K.E0.1) IP=3
IF (K.NE.1) IP=2
X=(XA(J)-XMIN)*XL
Y=(YA(J)-YMIN)*YL+YY
CALL PLOT(X,Y,IP)
4 CONTINUE
- 40-

M=M+N
3 CONTINUE
X=XUNIT*FLOAT(NX)*100.0
CALL PLOT(X,0.0,-3)
RETURN
END
- 50-

SUBROUTINE NORMA(FMAX,FMIN,FNMAX,FNMIN,FNORM,N)
D=FMAX-FMIN
FNORM=1.0
1 CONTINUE
IF (D.LE.10.0) GO TO 2
FNORM=10.0*FNORM
D=D/10.0
GO TO 1
2 CONTINUE
IF (D.GE.1.0) GO TO 3
FNORM=0.1*FNORM
D=10.0*D
GO TO 2
3 CONTINUE
A=FMAX/FNORM
IF (FMAX.LT.0.0) K=A
IF (FMAX.GE.0.0) K=0.9999+A
A=FMIN/FNORM
IF (FMIN.GE.0.0) J=A
IF (FMIN.LT.0.0) J=-0.9999+A
- 10-

KJ=K-J
IF (KJ.GE.6) GO TO 4
IF ((KJ.E0.5).OR.(KJ.E0.4)) FNORM=0.5*FNORM
IF (KJ.LE.3) FNORM=0.2*FNORM
GO TO 3
4 CONTINUE
FNMAX=FNORM*FLOAT(K)
FNMIN=FNORM*FLOAT(J)
N=KJ
RETURN
- 20-

END
- 30-

```

第3図

(昭和44年5月3日受付)