

Title	ドラフター利用状況、及びカーブ・フィッティングプログラムについて
Author(s)	
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1973, 11, p. 72-78
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/65214">https://hdl.handle.net/11094/65214</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

## ドラフター利用状況、及び

### カーブ・フィッティングプログラムについて

48年度4～9月のドラフター利用状況を以下に示しておきます。

研究分野別統計表 48年4月～6月

学 部	学 科	研 究 テ ー マ	使用人数	使用件数
理 学 部	高 分 子 学	モンテカルロ法による高分子鎖の作図	1	3
工 学 部	石 油 化 学	分 子 構 造	2	3
		NMR スペクトル	1	2
	冶 金	転 作 心 の 構 造	1	12
	建 築 工 学	構造物の荷重一変形の曲線	2	8
	応 用 物 理	波 形 処 理	1	1
	精 密 工 学	磁気面の製図	2	12
	造 船 工 学	スペクトラム (Wave spectrum) の作図	2	5
	土 木 工 学	橋桁の振動応答	1	1
産業科学研究所		鉱物の結晶構造	4	19
医学部付属病院		等高線の作図	1	3
蛋白質研究所		蛋白質のステレオ図	2	3
		テトクロムCの構造 図	1	1
大阪府立大学	教養部図学科	コンピュータ図学の研究トロコイドカーブ	1	8
計			22	81

研究分野別統計表 48年7月

学 部	学 科	研 究 テ ー マ	使用人数	使用件数
工 学 部	石 油 化 学	分 子 構 造	1	3
	冶 金	デイスロケーション・コア・ストラクチュア	1	2
	応 用 物 理	イオンスパッタによる表面形状の変化	1	7
	精 密 工 学	マグネテック サーフェイス	2	3
	造 船	スペクトラム (Wave spectrum) の作図	1	1
	環 境 工 学	Map	1	2
産業科学研究所		結晶図, CFOHステレオ図	1	7
医学部付属病院		ノモグラム	1	2
蛋白質研究所		分 子 構 造	1	2
計			10	29

研究分野別統計表 48年8月

学 部	学 科	研 究 テ ー マ	使用人数	使用件数	
工 学 部	石油化学	分子構造	4	33	
	応用物理	結像特性	1	2	
			電子レンズ収差	1	9
			計算機ホログラム	1	3
			イオンスパッタによる長面形状の変化	1	2
	精密工学	disl 配置	1	1	
	造船	スペクトラム	1	4	
	環境工学	3-D空間における図形処理	1	2	
蛋白質研究所		テトクロムCの構造	1	5	
大阪府立大学教養部	図 学	computer 図学	1	5	
名古屋大学教養部	図 学	多次元図形の作図	2	2	
神戸大学教養部	図 学	図学 研究	1	2	
計			16	70	

研究分野別統計表 48年9月

学 部	学 科	研 究 テ ー マ	使用人数	使用件数	
工 学 部	石油化学	結晶構造	2	9	
		分子構造	2	4	
	応用物理		イオンビーム スパッタリング	1	6
			電子レンズ	1	5
			情報処理	1	3
			イオン チャンネリング	1	1
			結像特性	1	3
	環境工学		3-D Display	1	1
溶接工学研究所		動径分布函数	1	1	
蛋白質研究所		分子構造	4	11	
核物理研究センター		$\langle r_{20} \rangle$ の2次元表現FOR AVF Cyclotron	1	1	
神戸大学教養部	図 学	図学 研究	1	2	
大阪府立大学教養部	図 学	computer. graphics	1	5	
計			18	52	

いくつかの使用例を参考にさせていただき、点列をスムーズに結ぶルーチンSMOTHを検討してきました。最近の文献の中からいくつかの案を検討した中で、ここでは、その解の1つとしてH.Akima. 「Interpolation and smooth curve fitting based on local procedures」(1. Mar1972J.ACM)の考えにそってプログラム化されたものを掲げます。利用者の方々の御参考になれば幸いです。

```

SUBROUTINE INTRPL(IU,L,X,Y,N,U,V)
C INTERPOLATION OF A SINGLE-VALUED FUNCTION
C THIS SUBROUTINE INTERPOLATES FROM VALUES OF THE FUNCTION
C GIVEN AS ORDINATES OF INPUT DATA POINTS IN AN X-Y PLANE
C AND FOR A GIVEN SET OF X VALUES (ABSCISSAS), THE VALUES OF
C A SINGLE-VALUED FUNCTION  $Y = Y(X)$ .

```

C THE INPUT PARAMETERS ARE

```

C IU = LOGICAL UNIT NUMBER OF STANDARD OUTPUT UNIT
C L = NUMBER OF INPUT DATA POINTS
C (MUST BE 2 OR GREATER)
C X = ARRAY OF DIMENSION L STORING THE X VALUES
C (ABSCISSAS) OF INPUT DATA POINTS
C (IN ASCENDING ORDER)
C Y = ARRAY OF DIMENSION L STORING THE Y VALUES
C (ORDINATES) OF INPUT DATA POINTS
C N = NUMBER OF POINTS AT WHICH INTERPOLATION OF THE
C Y VALUE (ORDINATE) IS DESIRED
C (MUST BE 1 OR GREATER)
C U = ARRAY OF DIMENSION N STORING THE X VALUES
C (ABSCISSAS) OF DESIRED POINTS

```

C THE OUTPUT PARAMETER IS

```

C V = ARRAY OF DIMENSION N WHERE THE INTERPOLATED Y
C VALUES (ORDINATES) ARE TO BE DISPLAYED

```

C DECLARATION STATEMENTS

```

DIMENSION X(L),Y(L),U(N),V(N)
EQUIVALENCE (P0,X3),(Q0,Y3),(Q1,T3)
REAL M1,M2,M3,M4,M5
EQUIVALENCE (UK,DX),(IMN,X2,A1,M1),(IMX,X5,A5,M5),
(J,SW,SA),(Y2,W2,W4,Q2),(Y5,W3,Q3)

```

C PRELIMINARY PROCESSING

```

10 L0=L
LM1=L0-1
LM2=LM1-1
LP1=L0+1
NO=N
IF(LM2.LT.0) GO TO 90
IF(NO.LE.0) GO TO 91
DO 11 I=2,L0
IF(X(I-1)-X(I)) 11,95,96
11 CONTINUE
IPV=0

```

C MAIN DO-LOOP

```

DO 80 K=1,NO
UK=U(K)

```

C ROUTINE TO LOCATE THE DESIRED POINT

```

20 IF(LM2.EQ.0) GO TO 27
IF(UK.GE.X(L0)) GO TO 26
IF(UK.LT.X(1)) GO TO 25
IMN=2
IMX=L0
21 I=(IMN+IMX)/2
IF(UK.GE.X(I)) GO TO 23
22 IMX=I
GO TO 24
23 IMN=I+1
24 IF(IMX.GT.IMN) GO TO 21
I=IMX
GO TO 30
25 I=1
GO TO 30
26 I=LP1
GO TO 30
27 I=2

```

C CHECK IF I = IPV

```

30 IF(I.EQ.IPV) GO TO 70
IPV=I

```

C ROUTINES TO PICK UP NECESSARY X AND Y VALUES AND  
C TO ESTIMATE THEM IF NECESSARY

```

40  J=1
    IF(J.E0.1)          J=2
    IF(J.E0.LP1)       J=L0
    X3=X(J-1)
    Y3=Y(J-1)
    X4=X(J)
    Y4=Y(J)
    A3=X4-X3
    M3=(Y4-Y3)/A3
    IF(LM2.E0.0)       GO TO 43
    IF(J.E0.2)        GO TO 41
    X2=X(J-2)
    Y2=Y(J-2)
    A2=X3-X2
    M2=(Y3-Y2)/A2
    IF(J.E0.L0)       GO TO 42

41  X5=X(J+1)
    Y5=Y(J+1)
    A4=X5-X4
    M4=(Y5-Y4)/A4
    IF(J.E0.2)        M2=M3+M3-M4
    GO TO 45

42  M4=M3+M3-M2
    GO TO 45

43  M2=M3
    M4=M3

45  IF(J.LE.3)        GO TO 46
    A1=X2-X(J-3)
    M1=(Y2-Y(J-3))/A1
    GO TO 47

46  M1=M2+M2-M3

47  IF(J.GE.LM1)      GO TO 48
    A5=X(J+2)-X5
    M5=(Y(J+2)-Y5)/A5
    GO TO 50

48  M5=M4+M4-M3

```

C NUMERICAL DIFFERENTIATION

```

50  IF(I.E0.LP1)     GO TO 52
    W2=ABS(M4-M3)
    W3=ABS(M2-M1)
    SW=W2+W3
    IF(SW.NE.0.0)    GO TO 51
    W2=0.5
    W3=0.5
    SW=1.0

51  T3=(W2*M2+W3*M3)/SW
    IF(I.E0.1)       GO TO 54

52  W3=ABS(M5-M4)
    W4=ABS(M3-M2)
    SW=W3+W4
    IF(SW.NE.0.0)    GO TO 53
    W3=0.5
    W4=0.5
    SW=1.0

53  T4=(W3*M3+W4*M4)/SW
    IF(I.NE.LP1)     GO TO 60
    T3=T4
    SA=A2+A3
    T4=0.5*(M4+M5-A2*(A2-A3)*(M2-M3)/(SA+SA))
    X3=X4
    Y3=Y4
    A3=A2
    M3=M4
    GO TO 60

54  T4=T3
    SA=A3+A4
    T3=0.5*(M1+M2-A4*(A3-A4)*(M3-M4)/(SA+SA))
    X3=X3-A4
    Y3=Y3-M2*A4
    A3=A4
    M3=M2

```

C DETERMINATION OF THE COEFFICIENTS

```

60  Q2=(2.0*(M3-T3)+M3-T4)/A3
    Q3=(-M3-M3+T3+T4)/(A3*A3)

```

C COMPUTATION OF THE POLYNOMIAL

```

70  DX=UK-PO
80  V(K)=Q0+DX*(Q1+DX*(Q2+DX*Q3))
    RETURN

```

C ERROR EXIT

```

90  WRITE (IU,2090)
    GO TO 99

```

```

91 WRITE (IU,2091)
   GO TO 99
95 WRITE (IU,2095)
   GO TO 97
96 WRITE (IU,2096)
97 WRITE (IU,2097) I,X(I)
99 WRITE (IU,2099) LO,NO
   RETURN

```

C FORMAT STATEMENTS

```

2090 FORMAT(1X/22H *** L = 1 OR LESS./)
2091 FORMAT(1X/22H *** N = 0 OR LESS./)
2095 FORMAT(1X/27H *** IDENTICAL X VALUES./)
2096 FORMAT(1X/33H *** X VALUES OUT OF SEQUENCE./)
2097 FORMAT(6H I =,17,10X,6HX(I) =,E12.3)
2099 FORMAT(6H L =,17,10X,3HN =,17/
1      36H ERROR DETECTED IN ROUTINE INTRPL)
END

```

SUBROUTINE CCFIT(IU,M,L,X,Y,M,N,U,V)

C SMOOTH CURVE FITTING

C THIS SUBROUTINE FITS A SMOOTH CURVE TO A GIVEN SET OF INPUT DATA POINTS IN AN X-Y PLANE. IT INTERPOLATES POINTS IN EACH INTERVAL BETWEEN A PAIR OF DATA POINTS AND GENERATES A SET OF OUTPUT POINTS CONSISTING OF THE INPUT DATA POINTS AND THE INTERPOLATED POINTS. IT CAN PROCESS EITHER A SINGLE-VALUED FUNCTION OR A MULTIPLE-VALUED FUNCTION.

C THE INPUT PARAMETERS ARE

```

C IU = LOGICAL UNIT NUMBER OF STANDARD OUTPUT UNIT
C MD = MODE OF THE CURVE (MUST BE 1 OR 2)
C     = 1 FOR A SINGLE-VALUED FUNCTION
C     = 2 FOR A MULTIPLE-VALUED FUNCTION
C L = NUMBER OF INPUT DATA POINTS
C     (MUST BE 2 OR GREATER)
C X = ARRAY OF DIMENSION L STORING THE ABSCISSAS OF
C     INPUT DATA POINTS (IN ASCENDING OR DESCENDING
C     ORDER FOR MD = 1)
C Y = ARRAY OF DIMENSION L STORING THE ORDINATES OF
C     INPUT DATA POINTS
C M = NUMBER OF SUBINTERVALS BETWEEN EACH PAIR OF
C     INPUT DATA POINTS (MUST BE 2 OR GREATER)
C N = NUMBER OF OUTPUT POINTS
C     = (L-1)*M+1

```

C THE OUTPUT PARAMETERS ARE

```

C U = ARRAY OF DIMENSION N WHERE THE ABSCISSAS OF
C     OUTPUT POINTS ARE TO BE DISPLAYED
C V = ARRAY OF DIMENSION N WHERE THE ORDINATES OF
C     OUTPUT POINTS ARE TO BE DISPLAYED

```

C DECLARATION STATEMENTS

```

DIMENSION X(L),Y(L),U(N),V(N)
EQUIVALENCE (M1,B1),(M2,B2),(M3,B3),(M4,B4),
1 (X2,P0),(Y2,Q0),(T2,Q1)
REAL M1,M2,M3,M4
EQUIVALENCE (W2,Q2),(W3,Q3),(A1,P2),(B1,P3),
1 (A2,DZ),(SW,R,Z)

```

C PRELIMINARY PROCESSING

```

10 MDO=MD
   MDMI=MDO-1
   LO=L
   LMI=LO-1
   MO=M
   MMI=MO-1
   NO=N
   IF(MDO.LE.0) GO TO 90
   IF(MDO.GE.3) GO TO 90
   IF(LMI.LE.0) GO TO 91
   IF(MMI.LE.0) GO TO 92
   IF(NO.NE.LMI*MO+1) GO TO 93

   GO TO (11,16), MDO
11 I=2
   IF(X(I)-X(2)) 12,95,14
12 DO 13 I=3,LO
   IF(X(I-1)-X(I)) 13,95,96
13 CONTINUE
   GO TO 18
14 DO 15 I=3,LO
   IF(X(I-1)-X(I)) 96,95,15

```

```

15 CONTINUE
   GO TO 18
16 DO 17 I=2,LO
   IF(X(I-1).NE.X(I)) GO TO 17
   IF(Y(I-1).EQ.Y(I)) GO TO 17
17 CONTINUE

18 K=NO+MQ
   I=LO+1
   DO 19 J=1,LO
     K=K-MQ
     I=I-1
     U(K)=X(I)
19   V(K)=Y(I)
   RM=MQ
   RM=1.0/RM

C MAIN DO-LOOP

20 K5=MO+1
   DO 80 I=1,LO

C ROUTINES TO PICK UP NECESSARY X AND Y VALUES AND
C TO ESTIMATE THEM IF NECESSARY

30 IF(I.GT.1) GO TO 40
   X3=U(I)
   Y3=V(I)
   X4=U(MO+1)
   Y4=V(MO+1)
   A3=X4-X3
   B3=Y4-Y3
   IF(MDM1.EQ.0) M3=B3/A3
   IF(LO.NE.2) GO TO 41
   A4=A3
   B4=B3
31 GO TO (33,32), MDO
32 A2=A3+A3-A4
   A1=A2+A2-A3
33 B2=B3+B3-B4
   B1=B2+B2-B3
   GO TO (51,56), MDO

40 X2=X3
   Y2=Y3
   X3=X4
   Y3=Y4
   X4=X5
   Y4=Y5
   A1=A2
   B1=B2
   A2=A3
   B2=B3
   A3=A4
   B3=B4
41 IF(I.GE.LM1) GO TO 42
   K5=K5+MQ
   X5=U(K5)
   Y5=V(K5)
   A4=X5-X4
   B4=Y5-Y4
   IF(MDM1.EQ.0) M4=B4/A4
   GO TO 43
42 IF(MDM1.NE.0) A4=A3+A3-A2
   B4=B3+B3-B2
43 IF(I.EQ.1) GO TO 31
   GO TO (50,55), MDO

C NUMERICAL DIFFERENTIATION

50 T2=T3
51 W2=ABS(M4-M3)
   W3=ABS(M2-M1)
   SW=W2+W3
   IF(SW.NE.0.0) GO TO 52
   W2=0.5
   W3=0.5
   SW=1.0
52 T3=(W2*M2+W3*M3)/SW
   IF(I-1) 80,80,60

55 COS2=COS3
   SIN2=SIN3
56 W2=ABS(A3+B4-A4*B3)
   W3=ABS(A1+B2-A2*B1)
   IF(W2+W3.NE.0.0) GO TO 57
   W2=SQRT(A3+A3+B3+B3)
   W3=SQRT(A2+A2+B2+B2)
57 COS3=W2*A2+W3*A3
   SIN3=W2*B2+W3*B3

```

```

R=COS3+COS3+SIN3*SIN3
IF(R.EQ.0.0) GO TO 58
R=SQRTR
COS3=COS3/R
SIN3=SIN3/R
58 IF(I-1) 80,80,65

C DETERMINATION OF THE COEFFICIENTS

60 Q2=(2.0*(M2-T2)+M2-T3)/A2
Q3=(-M2-M2+T2+T3)/(A2*A2)
GO TO 70

65 R=SQR(A2*A2+B2*B2)
P1=R*COS2
P2=3.0*A2-R*(COS2+COS2+COS3)
P3=A2-P1-P2
Q1=R*SIN2
Q2=3.0+B2-R*(SIN2+SIN2+SIN3)
Q3=B2-Q1-Q2
GO TO 75

C COMPUTATION OF THE POLYNOMIALS

70 DZ=A2*RM
Z=0.0
DO 71 J=1,MM1
K=K+1
Z=Z+DZ
U(K)=P0+Z
V(K)=Q0+Z*(Q1+Z*(Q2+Z*Q3))
GO TO 79

75 Z=0.0
DO 76 J=1,MM1
K=K+1
Z=Z+RM
U(K)=P0+Z*(P1+Z*(P2+Z*P3))
V(K)=Q0+Z*(Q1+Z*(Q2+Z*Q3))

79 K=K+1
80 CONTINUE
RETURN

C ERROR EXIT

90 WRITE (IU,2090)
GO TO 99
91 WRITE (IU,2091)
GO TO 99
92 WRITE (IU,2092)
GO TO 99
93 WRITE (IU,2093)
GO TO 99
95 WRITE (IU,2095)
GO TO 98
96 WRITE (IU,2096)
GO TO 98
97 WRITE (IU,2097)
98 WRITE (IU,2098) L,X(I),Y(I)
99 WRITE (IU,2099) NEO,LO,MO
RETURN

C FORMAT STATEMENTS

2090 FORMAT(1X/31H *** MD 01
2091 FORMAT(1X/22H *** L =
2092 FORMAT(1X/22H *** M =
2093 FORMAT(1X/25H *** IMPR
2095 FORMAT(1X/27H *** IDEN
2096 FORMAT(1X/33H *** X VAL
2097 FORMAT(1X/33H *** IDEN
2098 FORMAT(7H I =,14,10X,6
1 10X,6
2099 FORMAT(7H MD =,14,8X,3H
1 3HM =,15,8X,3HN =,
2 36H ERRQR DETECTED
END

```