Osaka University Knowledge Archive

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	https://hdl.handle.net/11094/65214
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月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	ディスロケーション・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		$\langle r_{2o} \rangle$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. graphies	1	5
計			18	52

いくつかの使用例を参考にさせていただき，点列をスムースに結ぶルーチン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. Mar1972 J.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 LO=L
      LM1=LO-1
      LM2=LM1-1
      LP1=LO+1
      NO=N
      IF(LM2.LT.0)          GO TO 90
      IF(NO.LE.0)           GO TO 91
      DO 11  I=2,LO
        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(LO))     GO TO 26
        IF(UK.LT.X(1))      GO TO 25
        IMN=2
        IMX=LO
   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.EQ.1)          J=2
        IF(J.EQ.LP1)        J=LO
        X3=X(J-1)
        Y3=Y(J-1)
        X4=X(J)
        Y4=Y(J)
        A3=X4-X3
        M3=(Y4-Y3)/A3
        IF(LM2.EQ.0)        GO TO 43
        IF(J.EQ.2)          GO TO 41
        X2=X(J-2)
        Y2=Y(J-2)
        A2=X3-X2
        M2=(Y3-Y2)/A2
        IF(J.EQ.LO)         GO TO 42
   41   X5=X(J+1)
        Y5=Y(J+1)
        A4=X5-X4
        M4=(Y5-Y4)/A4
        IF(J.EQ.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.EQ.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.EQ.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)
      GØ TØ 99
   95 WRITE (IU,2095)
      GØ TØ 97
   96 WRITE (IU,2096)
   97 WRITE (IU,2097)  I,X(I)
   99 WRITE (IU,2099)  LO,NO
      RETURN

C FØRMAT STATEMENTS

 2090 FØRMAT(1X/22H  ***   L = 1 ØR LESS./)
 2091 FØRMAT(1X/22H  ***   N = 0 ØR LESS./)
 2095 FØRMAT(1X/27H  ***   IDENTICAL X VALUES./)
 2096 FØRMAT(1X/33H  ***   X VALUES ØUT ØF SEQUENCE./)
 2097 FØRMAT(6H   I =,I7,10X,6HX(I) =,E12.3)
 2099 FØRMAT(6H   L =,I7,10X,3HN =,I7/
     1        36H ERRØR DETECTED IN RØUTINE     INTRPL)
      END


      SUBRØUTINE  CRVFIT(IU,MD,L,X,Y,M,N,U,V)
C SMØØTH CURVE FITTING

C THIS SUBRØUTINE FITS A SMØØTH CURVE TØ A GIVEN SET ØF IN-
C PUT DATA PØINTS IN AN X-Y PLANE.  IT INTERPØLATES PØINTS
C IN EACH INTERVAL BETWEEN A PAIR ØF DATA PØINTS AND GENER-
C ATES A SET ØF ØUTPUT PØINTS CØNSISTING ØF THE INPUT DATA
C PØINTS AND THE INTERPØLATED PØINTS.  IT CAN PRØCESS EITHER
C A SINGLE-VALUED FUNCTIØN ØR A MULTIPLE-VALUED FUNCTIØN.

C THE INPUT PARAMETERS ARE

C     IU = LØGICAL UNIT NUMBER ØF STANDARD ØUTPUT UNIT
C     MD = MØDE ØF THE CURVE (MUST BE 1 ØR 2)
C        = 1 FØR A SINGLE-VALUED FUNCTIØN
C        = 2 FØR A MULTIPLE-VALUED FUNCTIØN
C     L  = NUMBER ØF INPUT DATA PØINTS
C          (MUST BE 2 ØR GREATER)
C     X  = ARRAY ØF DIMENSIØN L STØRING THE ABSCISSAS ØF
C          INPUT DATA PØINTS (IN ASCENDING ØR DESCENDING
C          ØRDER FØR MD = 1)
C     Y  = ARRAY ØF DIMENSIØN L STØRING THE ØRDINATES ØF
C          INPUT DATA PØINTS
C     M  = NUMBER ØF SUBINTERVALS BETWEEN EACH PAIR ØF
C          INPUT DATA PØINTS (MUST BE 2 ØR GREATER)
C     N  = NUMBER ØF ØUTPUT PØINTS
C        = (L-1)*M+1

C THE ØUTPUT PARAMETERS ARE

C     U  = ARRAY ØF DIMENSIØN N WHERE THE ABSCISSAS ØF
C          ØUTPUT PØINTS ARE TØ BE DISPLAYED
C     V  = ARRAY ØF DIMENSIØN N WHERE THE ØRDINATES ØF
C          ØUTPUT PØINTS ARE TØ BE DISPLAYED


C DECLARATIØN STATEMENTS

      DIMENSIØN     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 PRØCESSING

   10 MDO=MD
      MDM1=MDO-1
      LO=L
      LM1=LO-1
      MO=M
      MM1=MO-1
      NO=N
      IF(MDO.LE.0)          GØ TØ 90
      IF(MDO.GE.3)          GØ TØ 90
      IF(LM1.LE.0)          GØ TØ 91
      IF(MM1.LE.0)          GØ TØ 92
      IF(NO.NE.LM1*MO+1)    GØ TØ 93

      GØ TØ (11,16), MDO
   11 I=2
      IF(X(1)-X(2))         12,95,14
   12 DØ 13  I=3,LO
        IF(X(I-1)-X(I))     13,95,96
   13   CØNTINUE
      GØ TØ 18
   14 DØ 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 97
   17   CONTINUE

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

         IF(I.GT.1)          GO TO 40
   30    X3=U(1)
         Y3=V(1)
         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
         IF(I.GE.LM1)        GO TO 42
   41    K5=K5+MO
         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=SQRT(R)
      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=SQRT(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
   71   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))
   76   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)  I,X(I),Y(
   99 WRITE (IU,2099)  MD0,LO,M(
      RETURN

C FORMAT STATEMENTS

 2090 FORMAT(1X/31H  ***   MD 0(
 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 VA(
 2097 FORMAT(1X/33H  ***   IDEN
 2098 FORMAT(7H    I   =,I4,10X,6
     1                    10X,6
 2099 FORMAT(7H    MD =,I4,8X,3H
     1        3HM =,I5,8X,3HN =,
     2        36H ERROR DETECTED
      END
```