The University of Osaka Institutional Knowledge Archive

Title	プログラミング障害報告について
Author(s)	武知, 英夫
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1991, 81, p. 87-95
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65926
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

プログラミング障害報告について

プログラム 指導員
武 知　英 夫

1.はじめに.

プログラム が動かない！ JCLパラメターがおかしい！ などどいう時は、やはり誰しも冷静なアドバイスを受けたい気持ちになるのは当然で、とりあえず飛び込む所がプログラム 相談室か利用者受け付けではないかと思います。自分以外の頭に血が昇っていない人物の言うことであれば一応謙虚に耳をかすものですから、プロ相もその程度の存在であってよいのかもしれませんが、もっと真剣なユーザ には、それ相応の対応と体制がセンターには必要だと感じます。

ただユーザ の中に、真面目な障害報告をどこへ、どの様に持ってゆけばよいのかという段階で悩んでいるのではないかという心配もありますので、以下に最近の私的実例を取り上げて、障害報告の作成手順などを参考にして頂ければと思います。

2. NO ERROR のFORTRANプログラムが走らない！

確かにACOSでは統合化グラフィックスライブラリー が提供されているので、機能においては申し分ない訳ですが、計算機処理の可視化に付いてはローカル処理が有利であるという定説があります。現にスーパーリッチ なユーザーの中には、数千万のEWS に数百万の汎用グラフィックスソフトを装備し、更にACOSで処理された二次元もしくは三次元配列の膨大な計算結果をグラフィック入力として、ACOSオンライン のストローで途方もなく吸い込むゴーストバスターズ を構築している研究室もあるやに聞いております。そこで私も、ACOSでの計算結果を手元のN5200/07へファイル転送し、ローカルFORTRANグラフィックスを起動して処理結果の可視化を企てたところ、作成した僅か20行程のプログラム が第一レコードのみREADし、第二レコード以降は読み取りを拒否するという異常が発生しました。

3.　プログラミング の経過を順に説明すると以下の様になります。

a.　ACOS-6/FRT77で以下のようなFORTRANプログラムを実行し、JOUTシステムで出力レポートコード06 をSMCファイル へコピー した。

```
      DO 10 IELEM=1,NELEM
      READ(5,900) NUMEL,MATNO(NUMEL),(LNODS(NUMEL,INODE),INODE=1,NN
   10 WRITE(6,915) NUMEL,MATNO(NUMEL),(LNODS(NUMEL,INODE),INODE=1,N
```

注:FOTRANソースの行末尾が欠落しているのは印字出力の際LANWORD が1バイトを2バイトへ自動変換したためで80バイト/レコードのソースファイル 上の異常ではありません。

b. 出力ファイルをTSS-AFコマンドのWRITE もしくはPTON PFTとPRINTコマンド を使用してファイル転送し、ローカル計算機のFORTRAN 入力ファイルとした。

1	1	32	31	30	20	1	2	3	21
2	1	34	33	32	21	3	4	5	22
3	1	36	35	34	22	5	6	7	23
4	1	9	24	38	37	36	23	7	8
5	1	9	10	11	25	39	78	38	24
6	1	11	12	13	26	41	40	39	25
7	1	13	14	15	27	43	42	41	26
8	1	15	16	17	28	45	44	43	27
9	1	17	18	19	29	47	46	45	28
10	1	38	51	49	48	34	35	36	37
11	1	39	40	41	50	49	51	38	78
12	1	49	52	54	53	32	33	34	48
13	1	41	42	43	55	54	52	49	50

c. ローカルFORTRANコンパイラの能力をACOSと同じと仮定して! もっともこの仮定が全然あてにならないのですが、以下のようなプログラム を作成してみると、

```
      DIMENSION MATNO(20),LNODS(20,8)
      DATA        NPOIN,NELEM,NVFIX,NTYPE,NNODE,NMATS,NGAUS,NEVAB,
     &NALGO,NCRIT,NINCS,NSTRE,NKTYP,NHARD/79,20,18,1,8,1,2,16,1,2,5
     &0/       OPEN(1,FILE='/FRT5200/DATA/R80B2',ACCESS='SEQUENTIAL'
```

```
      & ,STATUS='OLD',       FORM='FORMATTED')
        OPEN(2,FILE='/FRT5200/DATA/R128B1',ACCESS='SEQUENTIAL'
      & ,STATUS='OLD',       FORM='FORMATTED')
        DO 2 IELEM=1,NELEM
        READ(1,900) NUMEL,MATNO(NUMEL),(LNODS(NUMEL,INODE),INODE=1,NN
2       WRITE(6,903) NUMEL,MATNO(NUMEL),(LNODS(NUMEL,INODE),INODE=1,N
  900 FORMAT(    I5,I9,6X,8I5)
  903 FORMAT(1X,I5,I9,6X,8I5)
        ENDFILE 2
        CLOSE (1)
        CLOSE (2)
        STOP
        END
$$$EOF
```

ACOSと同じFORTRAN が絶対に動くという思い込みでﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ をやったところ、N6500/N5200 では全く動こうとはせず、前述のように読むのは第一ﾚｺｰﾄﾞだけ、第二回目のREADでﾌｧｲﾙEOF を検出しｱﾎﾞｰﾄｴﾗｰ を起しました。

そこで、ﾛｰｶﾙ端末のﾊﾟｿｺﾝｿﾌﾄ に関するﾊﾞｸﾞですからｾﾝﾀｰで対応してもらう訳にもゆかず、ﾒｰｶｰのﾊﾟｿｺﾝ相談室へ話を持ち込む事になるのですが、ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝｿﾌﾄ 名称の検索程度ならいざしらず、ｺﾝﾊﾟｲﾗ のﾊﾞｸﾞともなると、まず返答を引き出すのは殆ど無理ですから、以下のような調査依頼を購入元でもある最寄りの支店へ出すことになりました。

d. 調査依頼文書

平成 2年 1月12日

日本電気　殿

前略

先日電話で連絡しましたFORTRANｺﾝﾊﾟｲﾗの件ですが、OPEN文にｴﾗｰ があるようです。OPEN文のﾊﾟﾗﾒｰﾀ は全部ﾁｪｯｸしましたがN6500 では三番目のｼｰﾄ のようなｴﾗｰ がでます。EOR もしくはETX の認識が出来なくてﾚｺｰﾄﾞ全体を一つのﾚｺｰﾄﾞとして読み込んでいるようで、ﾌｧ

ｲﾙの中にﾚｺｰﾄﾞが一個しかないような読み方をしております。

従って、READ文の変数と配列を倍（現在と同一の入力変数と配列を直後に付け加える）て実行してみると、第二ﾚｺｰﾄﾞとなるべきﾃﾞｰﾀ を読むことが出来たことからもﾚｺｰﾄﾞｾﾊﾟﾚｰﾀの認識が出来ていないことがわかります。このことで相当悩んだ末に、文部省全国共同利用大型計算器組織第六ｾﾝﾀｰ（大阪大学大型計算機ｾﾝﾀｰのACOS6/SYSTEM2000）で実行してみたところｴﾗｰ 無しでRUN することが確認出来ております。（JCL及び実行ﾚﾎﾟｰﾄはB4ｼｰﾄ の通り）。

大阪大学大型計算機ｾﾝﾀｰ

業務掛

〒567 大阪府茨木市美穂ケ丘 5番 1号

TEL:06-877-5111 内線2810

入力ﾃﾞｰﾀ となるﾌｧｲﾙR80B2(ﾚｺｰﾄﾞ長80ﾊﾞｲﾄ 、ﾌﾞﾛｯｷﾝｸﾞ2)の元々の生成はACOS6/SYSTEM2000で行われておりますが、N6500 へはTSS-AFｵﾝﾗｲﾝｺﾏﾝﾄﾞ のWRITE *;FDD/5/R80B2 でﾌｧｲﾙ転送したものを使用しております。ｵﾝﾗｲﾝｴﾐｭﾚｰﾀ はETOS52G で、ﾓﾃﾞﾑ はDATAX SP2424でﾚﾍﾞﾙ2Bの2400PBS 公衆回線を使用しております。念の為、N5200/07のPETOS00Gの無手順を使用してﾌｧｲﾙ転送をしたものを入力としてみましたが、変化はなく同様のｴﾗｰ を生じております。

現在のR80B2 のﾃﾞｰﾀ はあくまでﾃｽﾄﾃﾞｰﾀで、最終目標はACOSで出力されたﾃﾞｰﾀ をﾌｧｲﾙ転送し、N6500 もしくはN5200/07のFORTRANｸﾞﾗﾌｨｯｸ で作画することを目指しております。勿論ACOSには統合ｸﾞﾗﾌｨｯｸｻﾌﾞﾙｰﾃｨﾝﾗｲﾌﾞﾗﾘｰ が提供されておりますからｵﾝﾗｲﾝ 使用は可能ですがﾄﾗｲｱﾝﾄﾞｴﾗｰ の多いｸﾞﾗﾌｨｯｸｽ はやはりﾛｰｶﾙ処理が便利だと思います。実は関数名や引き数に於いてACOSｻﾌﾞﾙｰﾃｨﾝ とN6500/FORTRANｻﾌﾞﾙｰﾃｨﾝとの相違がかなり在って使い勝手はあまり良くないのですが、ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ 開発過程ではﾛｰｶﾙ処理を取らざるを得ません。

ﾚｺｰﾄﾞｾﾊﾟﾚｰﾀ がｵﾝﾗｲﾝﾌｧｲﾙ 転送中に挿入されてなければ、PETOS のTEDIT やKDUMP でﾚｺｰﾄﾞ認識が出来ないはずで、ﾌｧｲﾙの中にﾚｺｰﾄﾞが一個しかないと言うことはないはずですが。

以上の障害に付いて対策等の解答をお願い致します。尚適当なｵﾝﾗｲﾝﾌｧｲﾙ 転送ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑがあれば紹介頂きたく存じます。

E. 以上の回答は 2ケ月も経って一言、多分ACOSｵﾝﾗｲﾝ のｼﾞｪﾈﾚｰｼｮﾝに問題があるからｾﾝﾀｰの担当者へ調査依頼を提出してみてはどうか!

全く返事にも何もなっていないのですが、激怒したところでFORTRAN が走り出す訳でもないので、ｵﾝﾗｲﾝ 転送が出来た場合に必要となるFORTRANｸﾞﾗﾌｨｯｸﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑの作成に取り掛かっておりました。或る日、はたと思い出したのが、数年前(1)にBASICﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑでﾜｰﾌﾟﾛﾌｧｲﾙをｼｰｹﾝｼｬﾙ 変換しN5200/05からACOSへ転送しNIP 出力する記事をｾﾝﾀｰﾆｭｰｽへ投稿したことでした。そのBASICﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑのﾌｧｲﾙ変換でｼｰｹﾝｼｬﾙﾌｧｲﾙ の書式有りﾗﾝﾀﾞﾑｱｸｾｽを使用しました。BASICで出来ることならFORTRAN でもと思いつき早速ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ を修正したところ実に見事に走りました。以下が実行可能となったｿｰｽﾘｽﾄです。

```
      DIMENSION MATNO(20),LNODS(20,8)
      DATA         NPOIN,NELEM,NVFIX,NTYPE,NNODE,NMATS,NGAUS,NEVAB,
     &NALGO,NCRIT,NINCS,NSTRE,NKTYP,NHARD/79,20,18,1,8,1,2,16,1,2,5
     &0/
      OPEN(1,FILE='FDD0:R128B1',ACCESS='DIRECT',STATUS='OLD',
     &      FORM='FORMATTED',RECL=128)
      OPEN(2,FILE='FDD0:DATA',ACCESS='DIRECT',STATUS='OLD',
     &      FORM='FORMATTED',RECL=128)
      DO 2 IELEM=1,NELEM
      READ(1,900,REC=IELEM) NUMEL,MATNO(NUMEL),
     .  (LNODS(NUMEL,INODE),INODE=1,NNODE)
    2 WRITE(2,903,REC=IELEM) NUMEL,MATNO(NUMEL),
     .  (LNODS(NUMEL,INODE),INODE=1,NNODE)
  900 FORMAT(   I5,I9,6X,8I5)
  903 FORMAT(1X,I5,I9,6X,8I5)
      CLOSE (1)
      CLOSE (2)
```

4. 今回の障害復旧作業で分かったことをまとめると、以下のように要約できます。結論といっても結局、技術的には全く斬新ものではないので恐縮なのですが、ｵﾝﾗｲﾝﾕｰｻﾞがACOSで処理したﾃﾞｰﾀ をﾛｰｶﾙﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ で再利用しようとする場合には役立つので、参考にして頂け

ればと思います。

平成 2年 8月11日

N5200/07のFORTRANｺﾝﾊﾟｲﾗを使用したACOSﾌｧｲﾙの利用法

a.ﾗﾝﾀﾞﾑｱｸｾｽﾌｧｲﾙのREAD文では、END=のﾊﾟﾗﾒﾀｰ は使用不可。

b.ﾗﾝﾀﾞﾑｱｸｾｽﾌｧｲﾙへのWRITE では、処理の最後にENDFILE 文は使用できない。

c.ﾗﾝﾀﾞﾝｱｸｾｽﾌｧｲﾙへのWRITE 数がﾌｧｲﾙのﾚｺｰﾄﾞ数より少なかった場合、WRITE されなかった残りのﾚｺｰﾄﾞ領域はｸﾘｱ されない状態で放置される。

d.ﾌｧｲﾙｱｸｾｽの方法として、READ文およびWRITE 文におけるFORMAT長をｱｸｽｽﾌｧｲﾙのﾚｺｰﾄﾞ長と一致させる事は繁雑でもあり、至難の技とも言える。従って、今回の様に、ｼｰｹﾝｼｬﾙﾌｧｲﾙをDIRECTｱｸｾｽとすればﾚｺｰﾄﾞ単位で入出力が可能になり、入出力の際のFORMATによる書式指定を大幅に緩和できることが分かった。

5.　ｾﾝﾀｰへ障害報告を持ち込む前に

前述の私の例では、いったいｾﾝﾀｰは何をしてくれるのか?ﾒｰｶｰ にはどんなｻﾎﾟｰﾄ体制があるのかという事になるのですが、巨大な汎用ｺﾝﾋﾟｭｰﾀとﾈｯﾄﾜｰｸｼｽﾃﾑの中で一人のﾕｰｻﾞｰが抱えるｼｽﾃﾑに関する問題をどのように解決すべきかということがﾈｯﾄﾜｰｸﾉｰﾄﾞ としてのｾﾝﾀｰでは問題となります。

課題申請者ではなく相談を受ける側の指導員の立場でこの問題を考えると、視点は全く逆転します。我々がﾕｰｻﾞｰの相談をどこまで受け止められるかを考える時、聞く側と聞かされる側との間に以下のようなﾙｰﾙ が必要だと思います。

a. FORTRANｺﾝﾊﾟｲﾗ のたった一つのｴﾗｰ でそんな大変な調査依頼文章を書く必要があるのか、と言われるかもしれませんが、その質問を聞かされる側は業務としての仕事です。意図が明確でないと真剣に対応してもらえないのは当然で、質問の内容を詳細に説明するのは、する側の義務だと思います。

b. ｾﾝﾀｰ は不親切だという意見を聞くこともありますが、真面目な障害ﾚﾎﾟｰﾄを提出して頂けるなら徹底的に原因究明できる体制は十分にあります。ただ今日や明日までにｾﾝﾀｰの総力を挙げて回答ｾﾖなどと言う要求には応じかねます。

c. ﾒｰｶ se の仕事がどの様なものかを知っているﾕｰｻﾞｰならfortranｴﾗｰの調査依頼を自分で

直接計算機ﾒｰｶ へ提出したりはしないと思うのですが、ｾﾝﾀｰｽﾀｯﾌが総力を挙げて毎日業務としている仕事を、一人のﾕｰｻﾞｰが代行するなど全く時間の無駄でしかありません。

d.　時々ﾕｰｻﾞｰがssl のｱﾙｺﾞﾘｽﾑの説明を求めてくることがあります。また本人が作成したﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ のｱﾙｺﾞﾘｽｽﾞﾑ に因るｴﾗｰ を相談される方がありますが、ｾﾝﾀｰとしてはｻﾎﾟｰﾄ可能な領域外と判断しております。(2)(3)

e. ｾﾝﾀｰ には最新の計算機運用に関わる統計的かつ経験的ﾃﾞｰﾀ の蓄積があります。osｺﾏﾝﾄﾞ、ﾕﾃｨﾘﾃｨ、入出力装置、専用端末、ｵﾝﾗｲﾝﾊﾟｿｺﾝ 端末ﾊｰﾄﾞ およびｿﾌﾄ 、ﾓﾃﾞﾑﾊｰﾄﾞおよび通信ﾌﾟﾛﾄｺﾙ 等についての質問であれば、最新の情報を提供できます。

f.　最近ではbbs でﾒｰﾙ 交換が可能になっています。ｾﾝﾀｰからのﾃｸﾆｶﾙﾚﾎﾟｰﾄ やﾕｰｻﾞｰからのｾﾝﾀｰへの質問も直接電子ﾒｰﾙ(mailｺﾏﾝﾄﾞ) で出来ます。ﾕｰｻﾞｰ専用のﾎﾞｰﾄﾞ もあるので不特定多数のﾕｰｻﾞｰとの情報交換できる場を提供しています。学情網を使えばｵﾝﾗｲﾝ で全国どこへでも情報を飛ばすことが可能です。

g.　ｾﾝﾀｰが提供するｺﾝﾊﾟｲﾗ は万件のﾍﾞﾝﾁﾃｽﾄを経ているものです。最近では北海道や鹿児島のﾕｰｻﾞｰも学情網経由で利用していますから近畿圏だけの耐久性能保証ではありません。従って、ﾊﾟｿｺﾝｺﾝﾊﾟｲﾗ やﾊﾟｿｺﾝosには比べものにならない程の信頼性が提供されています。ﾊﾟｿｺﾝｿﾌﾄ のﾊﾞｸﾞで泣いているﾕｰｻﾞｰには是非一度汎用機ｿﾌﾄ の安定感を体験して頂きたいと思います。

h.　電話での相談の場合は、以下の情報を格納したﾌｧｲﾙを用意して頂だければｾﾝﾀｰとしても即応できます。

i.　またｾﾝﾀｰのどこへ聞きにゆけばよいのか分からないというﾕｰｻﾞｰは、是非前述のmailｺﾏﾝﾄﾞでｾﾝﾀｰ宛て質問を飛ばして下さい。各部門の担当者はﾕｰｻﾞｰが想像する以上にﾒｲﾙ を読んでいますから、かなり早い時期に回答がﾒｲﾙ で届くはずです。

j. ｴﾗｰが起こったｼﾞｮﾌﾞ のjclﾘｽﾄ(joutﾚﾎﾟｰﾄｺｰﾄﾞ$$や74) およびacosのﾎﾟｽﾄﾌﾟﾛｾｯｻｰ が出力したｴﾗｰﾀﾞﾝﾌﾟ(joutﾚﾎﾟｰﾄｺｰﾄﾞ06の末尾) を提出して下さい。

k.　上級ﾕｰｻﾞ はtssﾛｸﾞｵﾝ 時にjourもしくはhistｺﾏﾝﾄﾞを起動して、ｴﾗｰ 発生までのｵﾝﾗｲﾝﾄﾗﾝｽﾞｱｸｼｮﾝのﾄﾚｰｽをお願いします。

l. ｴﾗｰ発生時のｿｰｽﾌｧｲﾙ とﾃﾞｰﾀﾌｧｲﾙ のﾘｽﾄ 。よくｴﾗｰ の発生する数時間以上前のﾘｽﾄ を持参される利用者がありますが、古いものでは何の役にも立ちません。このﾘｽﾄ もjourもしくはhist起動中にlist出力したものが最も説得力があります。

m.　端末に画面ｺﾋﾟｰ 機能がある場合は、ｴﾗｰ 発生時の端末画面のｺﾋﾟｰ をお願いします。

n.　相談に来られる方は、必ずと言ってよいくらい" このﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ で昨日は走ったのに今日はｴﾗｰ がでるのはどうしてか?"とacos非難を真っ先に宣言されるのですが、昨夜に本体osのﾊﾟｯﾁ 報告が全ないのにどうして同じｼﾞｮﾌﾞ が違う結果を出したりする訳がありますか。はっきり言って原因はあなたです。我々相談員は患者の気持ちが少し鎮静化したところで、ｿｰｽﾌｧｲﾙ やﾃﾞｰﾀﾌｧｲﾙ に対してeditor、nedit 、sedit やmiedi を実行したことはないかという質問を発しますが、それも最初の間はnoの回答しか返ってきません。ぐっと押さえて再度ｴﾗｰ 箇所のｿｰｽﾌｧｲﾙ やread文やwrite 文に関わるﾃﾞｰﾀﾌｧｲﾙ の内容に付いて質問を繰り返すうちに、jclﾊﾟﾗﾒﾀｰを含めた数箇所以上の変更が行われたことが大抵分かります。

o.　端末のOSおよび関連ｴﾐｭﾚｰﾀｿﾌﾄ のﾊﾞｰｼﾞｮﾝ 。

p.　端末ﾊｰﾄﾞ のcpuﾎﾞｰﾄﾞ型番および通信ｲﾝﾀﾌｪｲｽﾎﾞｰﾄﾞの型番。

など障害を客観的に実証できるﾚﾎﾟｰﾄを全部とは申しませんが出来るだけｾﾝﾀｰは必要とします。

6.　おわりに

ﾕｰｻﾞｰが誠意を尽くせばｾﾝﾀｰは対策を確約してくれるのかという質問が残るのですが、ｽﾀﾝﾄﾞｱﾛｰﾝのﾕｰｻﾞｰに比べて格段に情報量の多いｵﾝﾗｲﾝﾈｯﾄﾜｰｸ(学術情報網) を通じてｾﾝﾀｰは必要な情報を提供できる場をｵﾝﾗｲﾝ で実現しておりますし、ﾈｯﾄﾜｰｸ自身がpublicです。

資料(2) で紹介したことのあるUniversity of London Computer Centreが資料(3) で存亡の危機にあるという記事を最近発見しました。現在ULCCの年間予算額は日本円にして約11億円だそうですが、取りあえず今年度は8 億円の予算とするものの6 億円以下ではｾﾝﾀｰ運営は不可能と文部省へ回答しているそうです。ｾﾝﾀｰでのﾕｰｻﾞｰが直接触れることの出来るｻｰﾋﾞｽに関して、ULCCのﾕｰｻﾞｰであった私の経験では日本と殆ど違いはないのですが、計算機運営に関わる業務で日本ではﾒｰｶｰが代行している専門職を全てULCCではｽﾀｯﾌとしてｾﾝﾀｰが抱えております。凄いのはｾﾝﾀｰｴﾝｼﾞﾆｱ が殆ど自力で計算機のﾒｲﾝﾃを出来る能力を確保していることです。ULCCは現在ｸﾚｰ を二台ﾊﾞﾗで運用しておりますからﾊｰﾄﾞ 経費もさることながら、やはりｴﾝｼﾞﾆｱ の人件費が相当な額になるはずです。

従って世界有数のULCCのｻｰﾋﾞｽでもSEが担当する業務は含まれておらず、ﾊﾟﾌﾞﾘｯｸｾﾝﾀｰ が提供できるｻｰﾋﾞｽ領域の境界をｼｽﾃﾑｱﾅﾘｼｽ とｼｽﾃﾑﾒｲﾝﾃとの間に引くことが出来るのではないかと思います。

7.　参考資料

1) 武知、北本、中島、西，公衆回線を使用したﾜｰﾌﾟﾛﾌｧｲﾙの転送と漢字RUNOFFｼｽﾃﾑ，大阪大学大型計算機ｾﾝﾀｰ・ﾆｭｰｽ,Vol.15,No.2,1985.

2) 武知，Imperial College Computer Centre，大阪大学大型計算機ｾﾝﾀｰ・ﾆｭｰｽ,No.38,1980.

3) London super-computer threat,The Times Higher Education supplement,Oct.12,1990,No.936.