

Ц 8406

Л-48

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



2281/2-73

18/II-73

10 - 7138

Л.И. Лепилова, А.Ф. Лукьянцев

БЫСТРАЯ ВЕРСИЯ  
ПРОГРАММЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА  
НА ЭВМ БЭСМ-6 (SUMX 2)

**1973**

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ  
ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

10 - 7138

Л.И. Лепилова, А.Ф. Лукьянцев

БЫСТРАЯ ВЕРСИЯ  
ПРОГРАММЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА  
НА ЭВМ БЭСМ-6 (SUMX 2)

При использовании программы SUMX /1,2/ на ЭВМ БЭСМ-6 для статистического анализа результатов эксперимента, накопленных на лентах суммарных результатов (ЛСР), пользователю приходится строить большое количество гистограмм, идеограмм, двумерных диаграмм рассеяния и т.д. При этом часто не используются такие возможности программы SUMX (назовем ее SUMX1), как отбор событий по их номерам (блок IGNOR), суммирование, умножение и деление гистограмм (блок 4), составление списков событий (блоки I4 и I5), нахождение минимальных и максимальных значений заданных величин (блок MINMAX), а также занесение необходимых пользователю величин в специальный массив VOUT (блок INTOUT).

Напомним, что в массиве VOUT хранится информация для одного события, считанная с ЛСР и модифицированная подпрограммами пользователя SNARMI. Массив VOUT разделяется на две части, называемые нормальной и специальной частями, соответственно. Основное отличие специальной части VOUT состоит в том, что программа SUMX не может его использовать для хранения промежуточных данных, в то время как нормальная часть VOUT используется программой для хранения информации на этапах ввода информационных перфокарт (ИПК) и выдачи результатов. В специальную часть VOUT можно заносить информацию с помощью подпрограммы SNARMI на этапе ввода ИПК для блоков.

Сокращение программы SUMX1 за счет устранения перечисленных выше блоков позволило сделать быстрый вариант программы - SUMX2, который включает в себя блоки построения гистограмм и идеограмм (блок 6), двумерных диаграмм рассеяния (блок 7), блок нахождения средних значений указанных на ЛСР величин и их стандартных отклонений (блок IO) и блок задания тестов (SELECT). Это привело к значительному сокращению числа сегментов<sup>13)</sup> про-

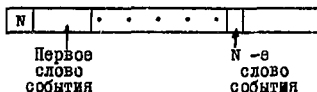
граммы, что уменьшило время работы программы SUMX2, затрачиваемое на анализ данных.

При использовании программ SUMX1 и SUMX2 на ЭВМ БЭСМ-6 с расширенной оперативной памятью (64К слов) дополнительно выделяемая пользователю память ~ 10К слов отводится для накопления результатов, что также приводит к экономии машинного времени при большом количестве ИПК и нескольких ЛСР. Это связано с тем, что при вводе ИПК к блокам анализируется, могут ли результаты от выполнения очередной операции разместиться в памяти ЭВМ. Если не могут, то выполняются действия, определенные на уже введенных к блокам информационных картах, и выдаются результаты. После этого выполняется ввод следующих карт, и поэтому время, затрачиваемое на чтение и прогон ЛСР, увеличивается во столько раз, сколько было прерываний ввода информационных карт.

Программа SUMX1 может обрабатывать ЛСР трех форматов, SUMX2 только последних двух.

#### Первый формат ЛСР

Структура логической единицы записи имеет вид:

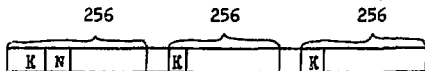


Считывание информации осуществляется оператором

READ (IT) N, (IST (I), I=1,N)

#### Второй формат ЛСР

Структура логической единицы записи, соответствующей одному событию или гипотезе, в данном случае выглядит следующим образом:



K - условное число, равное нулю, если есть продолжение числового материала для данного события в следующих зонах (длиной по 256 слов), и не равное нулю для последней зоны.

$N = NW - I$ , где  $NW$  - длина логической единицы записи без учета условных чисел.

Считывание с ЛСР осуществляется многократным использованием оператора

```
READ (IT) K, (IBUF (I), I=1,255 )
```

### Третий формат ЛСР

При обработке коротких событий рекомендуется записывать несколько событий в зону длиной 256 слов. Числовой материал в зоне располагается следующим образом.

1.  $K$  - условное число, не равное нулю.
2.  $N$  - число слов в единице записи.
3.  $262657 \cdot n$ ,  $n$  - число событий в зоне.
4.  $N1$  - число слов в событии.
5. Первое слово первого события.

. . . . .

$5+N I-I$ . Последнее слово первого события.

$5+N I$ . Первое слово второго события.

. . . . .

Для обсчета таких ЛСР при помощи программы `SUMX2` необходимо в колоду перфокарт для счета дополнительно подкладывать подпрограммы `READST`, `TAPE1` и `TAPE2`, текст которых приводится в приложении, и перфокарты

I	II	2I
*DISCARD	I	
*TAKE	N	

Карта `*TAKE <N>` дает возможность считывать с ЛСР только  $N$  слов.

Считывание с ЛСР третьего формата осуществляется оператором

```
READ (IT) K, (IBUF (I), I=1,255 )
```

## Подготовка колоды карт для обчета данных с МЛ БЭСМ-6

Рабочий вариант программы SUMX2 находится на магнитной ленте 73. Для счета должна быть подготовлена следующая колода перфокарт:

NAME..ROSTOV	
ASSIGN..LTAPE	
ASSIGN..FTAPE..05	Лента суммарных результатов
ASSIGN..FTAPE..12	Рабочая лента
PERSO..NAL..LIBRARY	
NO..LOAD..LIST	

Подпрограммы READST , TAPE1 и TAPE2 приложения	Только при обработке ЛСР третьего формата.
Подпрограммы CHARMi	
Подпрограмма FICMEMOR	Стандартный массив.

CALL FICMEMOR  
EXECUTE

Информационные карты

END FILE

Диспетчерский конец.

Замечание. Пользователю настоятельно рекомендуется скопировать магнитную ленту 73 на свою рабочую ленту и использовать ее для анализа результатов эксперимента.

В заключение авторы выражают благодарность В.Г.Иванову за постоянный интерес к работе.

### ЛИТЕРАТУРА

1. EC Program Library, CERN, V.2, 1969.
2. Л.И.Лепилова, А.Ф.Лукьянцев.  
Сообщение ОИЯИ II-5963, Дубна, 1971.
3. Г.Л.Мазный. Сообщение ОИЯИ II-5974, Дубна, 1971.

Рукопись поступила в издательский отдел  
7 мая 1973 года

### ПРИЛОЖЕНИЕ

```

SUBROUTINE READST(IND,ITAPE,LDC,NW,NP)
C   TO READ A DST WITH SEVERAL EVENTS TO 1 RECORD
C-----
C-----
      DIMENSION ITEMP(500),ICM(4000),BOUT(4000),IBOUT(4000)
      COMMON TEMP(500),CM(4000)/CHIEF/ITA,ITR,ITPU,JSTAGE,IRDM,ITEMS
      +/LOG/IIDONE,IMBEG(35),IMEND(20),IMSWIT(19),JFREE,ICARDS,NCARDT
      +/RUN/LREQ,NREQ,NDISCD,NTAPES,TIME,JGDD,HDUD,ITEMP,NTK,DSTS(202)
      +/MACH/MAXROW,MAXPAG,NRPAG,LETHE(10)
      COMMON/CHARMP/NREC,NWRDS,I1,I2,I3,I4,I5,I6,ISECT
C-----
C-----
      END CDE
EQUIVALENCE(TEMP,ITEMP),(CM,ICM,BOUT,IBOUT)
EQUIVALENCE(LBUF,LETHE(10))
IF(ITAPE) 10,20,30
C-----
C-----
      INITIAL PHASE,RESERVE BUFFER
10  IIBUF=IIDONE+LTEMP
      IIDONE=IIDONE+IIBUF+2
      RETURN
C-----
C-----
      INITIALISE INPUT OF 1 FILE
20  NRECS=0
      CALL PAKIN(NDISCD,0,IIBUF,MINO(LBUF,NTK+NDISCD))
      RETURN
C-----
C-----
      READ NEXT EVENT
30  CALL PAKIN(IND,ITAPE,LTEMP,NWRDS)
      IF(IND.LT.1)
      --
      NRECS=NRECS+1
      NW=NWRDS
      RETURN
      END
SUBROUTINE TAPE1
C-----
C-----
      JULK CDE 27-JAN-1966
      DIMENSION ITEMP(500),ICM(4000),BOUT(4000),IBOUT(4000)
      COMMON TEMP(500),CM(4000)/CHIEF/ITA,ITR,ITPU,JSTAGE,IRDM,ITEMS
      +/RUN/LREQ,NREQ,NDISCD,NTAPES,TIME,JGDD,HDUD,ITEMP,NTK,DSTS(202)
      +/CHA/IBLANK,KAPD(80),KRDBUF(94),NUM(14),PCDWD(13),GANZ(140)
C-----
C-----
      END CDE
      DIMENSION IVECT(202)
      EQUIVALENCE(TEMP,ITEMP),(CM,ICM,BOUT,IBOUT)
      EQUIVALENCE(IVECT,DSTS)
      EQUIVALENCE(NCLEAR,DSTS(199))
C-----
C-----
      INITIAL STAGE
      READ CONTROL CARDS
120 WRITE(ITR,9001)
      CALL READST(22,-1,YY,YY,YY)
      NTAPES=0
      KARD(1)=IBLANK
      CALL CARDIN(6HAPXI,1,ZZ,YY,YY)
      NCLEAR=ICM(2)
      IF(ICM(1).LT.1)
      --
      ICM(1)--31
      IVECT(1)=ICM(1)+1
      JJ=2
125 CALL CARDIN(5HMI8S,1,N,YY,YY)
      IF(JUL(1).LE.0)
      --
      RETURN

```



```

CALL UCOPY (CM, IVECT(JJ), 4)
CALL L1 (CM, 2, 2)
WRITE (ITB, 9003) (CM(J), J=1, N)
NTAPES= NTAPES + 1
JJ= JJ + 4
GO TO 125
9001 FORMAT (17H TAPE HAS CONTROL)
9003 FORMAT (5H UNIT I3, 3X5HOPT. A3, 5X1.0A6)
END
SUBROUTINE TAPE2
C----- SUMX CDE 27-JAN-1966 -----
DIMENSION ITEMP(500), ICM(4000), BOUT(4000), IBOUT(4000)
COMMON TEMP(500), CM(4000) /CHIEF/ITB, ITB, ITPU, JSTAGE, IRDUM, ITEMS
+/DYN/LNBOUT, LEBOUT, IITOP, LEXDYN(5), IIMAX, NEXDYN(5), JINDY4(5)
+/LOG/IIDONE, IMBEG(35), IMEND(20), IMSWIT(19), IFRSE, NCRDS, NCAOUT
+/PAR/INBLQC, IOPBLC, NAMERQ, INIT, LEVEL, LEVDP, LEVCT, LEVCR
+/RUN/LREQ, NREQ, NDISCD, NTAPES, TIME, JGSD, NMOD, LTEMP, NTK, DSTS(202)
COMMON /CHARM/NREC, NWCRDS, II, L1, L2, L3, L4, L5, L6, TRECT
C----- END CDE -----
DIMENSION IVECT(202)
EQUIVALENCE (TEMP, ITEMP), (CM, ICM, BOUT, IBOUT)
EQUIVALENCE (IVECT, DSTS)
EQUIVALENCE (IFRESH, DSTS(200)), (ITNO, DSTS(201)), (JE, DSTS(202))
EQUIVALENCE(NCLEAR, DSTS(199))
DATA (RTT=3HRT)
C----- INITIATE PASS -----
IF (JSTAGE.EQ.2) GO TO 200
150 ITNO= 0
JE= 1
IF (INIT.EQ.0) RETURN
IVECT(1)= 100
WRITE (ITB, 9900) INIT, INIT
RETURN
9900 FORMAT (1H09(1H*), 46HERRORS OCCURED, CONTENT OF THE INIT-FLAG DCB
+ 1H'A6, 11H' INTEGER 13/32H0HAVE A SHORT RUN WITH 99 EVENTS)
C----- OPERATION STAGE -----
200 IF (IINO.LE.0) GO TO 226
201 IF (INRECU.FQ.1) GO TO 220
CALL READST(IND, ITAPE, LTEMP, NW, NREC)
IF (IND) 203, 210, 220
203 IF(NCLEAR.GT.3W) CALL UZER(CM, NW+1, NCLEAR)
INRECU= INRECU - 1
RETURN
C-- RTT FAILURE
210 TEMP(2)= RTT
TEMP(3)= 0.0
CALL LFAIL
CALL LIST2
NRTT= NRTT + 1
GO TO 201
C-- END OF TAPE

```

```

220 CALL XREW (ITAPE)
WRITE (ITB,9101) NREC,NRTT,NDUD
226 CALL TAPEX
IF (ITNO.GE.NTAPES)
-      GO TO 250
ITNO= ITNO + 1
JJ= JE + 1
JE= .JJ + 3
ITAPE= IARS(IVECT(JJ))
IMBRCU= IVECT(1)
JE1=JE
WRITE (ITB,9102) IVECT(JE1-1), IVECT(JE1), ITAPE
CALL READST (ZZ,O,YY,YY,YY)
NRTT= 0
NDUD= 0
IF (IVECT(JJ+1).EQ.O)
-      GO TO 201
C--      PRINT LABEL
CALL READST(IND,ITAPE,LTEMP,NWORDS,NREC)
WRITE (ITB,9104) (BOUT(J),J=1,10),(BOUT(J),J=1,10)
GO TO 201
C--      END OF PASS
250 JSTAGE= 3
RETURN
9101 FORMAT (20H THIS TAPE CONTAINED I6,174 EVENTS,INCLUDING I5,9H BAD
+ONES I12,36H RECORDS COULD NOT BE READ PROPERLY. )
9102 FORMAT (13H START TAPE '2A6, 12H ON LOGICAL13)
9104 FORMAT (28H FIRST 10 WORDS OF ID-RECORD/7X7H INTEGER 10(2X18)/7X 3H
+BCD4X16A6,A4)
END

```