

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



Ц8406
С-313

1/xii-75

10 - 9205

4701/2-75

А.Е.Сеннер, Л.А.Сеннер

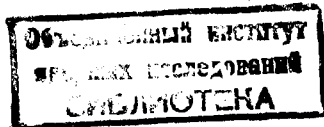
НАБОР БИБЛИОТЕЧНЫХ ПРОГРАММ
ДЛЯ ПЕЧАТАЮЩИХ УСТРОЙСТВ
МАШИН ТИПА НР-21**

1975

10 - 9205

А.Е.Сеннер, Л.А.Сеннер

НАБОР БИБЛИОТЕЧНЫХ ПРОГРАММ
ДЛЯ ПЕЧАТАЮЩИХ УСТРОЙСТВ
МАШИН ТИПА НР-21**



ВВЕДЕНИЕ

В стандартном математическом обеспечении машин типа HP-21ж существует ряд способов представления информации на печатающих устройствах. Наиболее богатые возможности представляет совокупность библиотечных программ FORMATTER /I/. Однако наряду с широкими возможностями эта библиотека, как всякая универсальная система, имеет ряд недостатков.

Основной недостаток заключается в необходимости значительного объема базовой страницы памяти при связи FORMATTER'a с программой пользователя, что накладывает жесткие ограничения на объем последней и, в значительной мере, "отпугивает" пользователя от применения FORMATTER'a. На всех известных авторах машинах при создании больших систем пользователи разрабатывают собственные специализированные программы, призванные заменить FORMATTER. Кроме того, FORMATTER ориентирован на вывод числового материала и текстов. Для получения с его помощью изображения другого характера (например, гистограммы) программисту необходимо затратить значительное количество времени и проявить известную изобретательность.

Описываемая система программ позволяет без особых ухищрений выводить на печать более сложные изображения, чем числа и текст, и уменьшить по сравнению с FORMATTER'ом количество ячеек связи с базовой странице.

<u>Символ</u>	<u>Значение</u>
^ (пробел)	Переход к следующей строке и печать информации.
0	Пропуск следующей строки и печать информации.
I	Переход к началу следующей страницы и печать информации.
*	Печать информации без перевода строки.
другие	Интерпретируются как символ ^.

Таким образом, печать выводимой информации можно начинать только со 2-ой позиции.

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММ

Программа LPRR

Заносит записанные в ASCII - коде символы на буфер в соответствии с их будущим расположением в строке печатающего устройства.

Заносит управляющий символ в буфер. Печатает накопленный буфер.

Очистка буфера производится автоматически перед занесением в него первого накапливаемого символа. Процедура очистки состоит в заполнении его символами "Пробел".

Программа имеет четыре входные точки: LPRUF, LPACK, LPRNT, LRCCS.

1. LPRUF - буфер длиной в 40_{10} слов для накопления выводимых на печать символов в ASCII - коде. При использовании печатающего устройства с числом позиций более 80, необходимо расширить этот буфер. Описание буфера через ENT дает возможность сослаться на него непосредственно из программы пользователя.

2. LPACK - блок программы, осуществляющий занесение символа в требуемое место буфера, соответствующее задаваемому номеру позиции в строке печатающего устройства.

Обращение на автокоде:

LDA CHAR

LDB NPOS

JSB LPACK

точка возврата

В ячейке CHAR с 0 по 6 разряды задается ASCII символ. Содержимое остальных разрядов безразлично. В ячейке NPOS содержится задаваемый номер позиции в строке печатающего устройства.

Блок производит следующие операции:

- а) очищает буфер LPRUF, если это необходимо;
- б) проверяет принадлежность символа, содержащегося в ячейке с 0 по 6 разряды, к ASCII символам;

$$40_8 \leq \text{CHAR} \leq 137_8;$$

- в) проверяет правильность задания номера позиций,

$$2_{10} \leq \text{NPOS} \leq 80_{10}$$

(в случае невыполнения любого из двух последних условий требование игнорируется);

- г) заносит символ в соответствующее место буфера.

3. LRCCS - блок программы, заносящий управляющий код в буфер LPRUF.

Обращение на автокоде:

LDA CHARC

JSB LPCCC

точка возврата

Блок производит следующие операции:

а) проверяет содержащийся в ячейке CHARC символ на принадлежность к ASCII символам,

$$40_8 \leq \text{CHARC} \leq 137_8$$

(в случае невыполнения условия требование игнорируется);

б) заносит символ, содержащийся в ячейке CHARC, в первое слово буфера LPRBUF с 8 по 14 разряды, что соответствует 1-ой позиции в строке печатающего устройства.

4. LPRNT — блок, печатающий содержимое предварительно накопленного буфера.

Обращение на автокоде:

JSB LPRNT

точка возврата

Блок осуществляет печать содержимого буфера с помощью EHEC .

При работе с другой операционной системой необходимо использовать соответствующее ей требование печати.

Длина программы (n-1) = $206_8 = 134_{10}$ слова.

При своей работе программа LPRR обращается к EHEC.

Программа LPRES

Реализует накопление на буфере LPRBUF несколько раз подряд повторяющегося ASCII символа.

Обращение на автокоде

LDA NREPT

LDB NPOS

JSB LPRES

ASC 1, ^ X

точка возврата.

X — требуемый ASCII символ.

В NREPT содержится количество повторений ASCII символа.

В NPOS задается номер позиции строки, с которой начинается печать символов.

Длина программы (n-1) = $20_8 = 16_{10}$ слов.

Используется программа LPACK.

Программа LSPCE

Реализует прогон бумаги печатающего устройства на заданное число строк.

Обращение на автокоде:

LDA ADRN

JSB LSPCE

точка возврата .

В ячейке ADRN содержится число, соответствующее количеству прогоняемых строк.

Длина программы (n-1) = $16_8 = 14_{10}$ слов.

Используемые программы — LPACK , LPRNT .

Программа LTEXT

Перемещает текст, заданный в ASCII символах, в требуемое место буфера LPRBUF .

REQ# 92

BRANCH C. ENERGY DISTRIBUTION <BLUE>

14.070 28 JUNE 1975 ASTVATSATUROV RUN = 111
N EVENT = 765 A = 1 H = 2 B = 99
SIGMA = 13 AVERAGE X = 14

C	UNDER	
11	1	*****
47	3	*****0*****0*****
80	5	*****0*****0*****0*****0****
90	7	*****0*****0*****0*****0*****0
44	9	*****0*****0*****
23	11	*****0***
26	13 A	*****0****
19	15	*****0*
10	17	*****
9	19	*****
8	21	****
10	23	*****
8	25	****
10	27	*****
8	29	****
17	31	*****
20	33	*****0*
10	35	*****
7	37	****
5	39	***
1	41	*
3	43	**
0	45	
1	47	*
0	49	
0	51	
1	53	*
1	55	*
0	57	
0	59	
0	61	
0	63	
0	65	
1	67	*
1	69	*
1	71	*
290	OVER	*****0*****0*****0*****0*****

Рис. 2.

Обращение на автокоде:

LDA ADTX

LDB NPOST

JSB LTEXT

точка возврата.

В ячейке NPOST содержится номер начальной позиции текста.

ADTX - адрес текстового массива, в первом слове которого указана длина текста.

Длина программы (n - 1) = I7₈ = I4₁₀ слов.

Используемые программы - LPACK, SNOOT и TRUAD . Программы SNOOT и TRUAD созданы для ЭВМ HP-21ж в СERN'e (см.стр.17,18).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная библиотека программ использовалась при организации вывода информации на печатающее устройство HP-2767A, связанное с ЭВМ-2116B, работающей в режиме непосредственной связи с установкой "ФОТОН". На базе этой библиотеки были сделаны программы вывода на печать различных таблиц, гистограмм, диаграмм и другой необходимой информации /3,4/. Пример гистограммы на рис.2. В заключение авторы считают приятным долгом выразить искреннюю благодарность И.М.Иванченко за общее руководство и М.Н.Хачатуряну за постоянный интерес к работе.

Приложение.

```

0001          ASMB,R,L,B
0003*
0004*
0005* 20,8,75  J I N R.  C T A L.
0006*
0007*
0008 00000      NAM LPPR,7
0009          ENT LPBUF,LPACK,LPRNT,LPCCC
0010          EXT EXEC
0011*
0012 00000 000000 LPBUF BSS 40
0013 00050 000000 FLCLR NOP
0014 00051 000000 ICHAR NOP
0015 00052 000000 INPOS NOP
0016 00053 000000 CONT1 NOP
0017 00054 000000 ABUF NOP
0018*
0019 00000      A      EQU 0
0020 00001      B      EQU 1
0021*
0022 00055 000000 LPACK NOP
0023 00056 016173R JSB CHECK
0024 00057 126055R JMP LPACK,I
0025 00060 076052R STB INPOS
0026 00061 046207R ADB #D-2
0027 00062 006020  SSB
0028 00063 126055R JMP LPACK,I
0029 00064 062050R LDA FLCLR
0030 00065 002003  SZA,RSS
0031 00066 016113R JSB CLBUF
0032 00067 062052R LDA INPOS
0033 00070 003004  CMA,INA
0034 00071 042210R ADA #D00
0035 00072 002020  SSA
0036 00073 126055R JMP LPACK,I
0037 00074 003400  CCA
0038 00075 042052R ADA INPOS
0039 00076 001100  ARS
0040 00077 042150R ADA BBUF
0041 00100 072054R STA ABUF
0042 00101 100000  LDA A,I
0043 00102 066052R LDB INPOS
0044 00103 004010  SLB
0045 00104 001727  ALF,ALF
0046 00105 012211R AND #B177400
0047 00106 042051R ADA ICHAR
0048 00107 004010  SLB
0049 00110 001727  ALF,ALF
0050 00111 172054R STA ABUF,I
0051 00112 126055R JMP LPACK,I
0052*
0053 00113 000000 CLBUF NOP
0054 00114 002212R LDA #D-41
0055 00115 072053R STA CONT1
0056 00116 066150R LDB BBUF
0057 00117 062213R LDA #A

```

```

0058 00120 170001  STA B,I
0059 00121 006004  INB
0060 00122 036053R ISZ CONT1
0061 00123 026120R JMP #-3
0062 00124 126113R JMP CLBUF,I
0063*
0064 00125 000000 LPRNT NOP
0065 00126 052214R LDA #D-39
0066 00127 072053R STA CONT1
0067 00130 062160R LDA BFEND
0068 00131 164000  LDB A,I
0069 00132 056213R CPB #A
0070 00133 002001  RSS
0071 00134 026140R JMP **4
0072 00135 042215R ADA #D-1
0073 00136 036053R ISZ CONT1
0074 00137 026131R JMP **6
0075 00140 066053R LDB CONT1
0076 00141 007004  CMB,INB
0077 00142 006004  INB
0078 00143 076157R STB BUFL
0079 00144 016001X JSB EXEC
0080 00145 000152R DEF **5
0081 00146 000155R DEF RCD2
0082 00147 000156R DEF LU6
0083 00150 000000R BBUF DEF LPBUF
0084 00151 000157R DEF BUFL
0085 00152 002400  CLA
0086 00153 072050R STA FLCLR
0087 00154 126125R JMP LPRNT,I
0088 00155 000002  RCD2 DEC 2
0089 00156 000006  LU6  OCT 6
0090 00157 000050  BUFL DEC 40
0091 00160 000047R BFEND DEF LPBUF+39
0092*
0093 00161 000000 LPCCC NOP
0094 00162 016173R JSB CHECK
0095 00163 126161R JMP LPCCC,I
0096 00164 066051R LDB ICHAR
0097 00165 005727  BLF,BLF
0098 00166 062000R LDA LPBUF
0099 00167 012210R AND #B377
0100 00170 042001  ADA B
0101 00171 072000R STA LPBUF
0102 00172 126161R JMP LPCCC,I
0103*
0104 00173 000000 CHECK NOP
0105 00174 012216R AND #B377
0106 00175 072051R STA ICHAR
0107 00176 042217R ADA #D-32
0108 00177 002020  SSA
0109 00200 126173R JMP CHECK,I
0110 00201 062051R LDA ICHAR
0111 00202 003004  CMA,INA
0112 00203 042220R ADA #B137
0113 00204 002021  SSA,RSS

```


PAGE 0004 #01 <LPPR>

0114 00205 036173R ISZ CHECK
0115 00206 126173R JMP CHECK,I
0116 SUP
0117 END
** NO ERRORS*

PAGE 0002 #01 <LPRES>

0001 ASMB,R,L,B
0003*
0004*
0005* 20,8.75 J I N R. C T A L.
0006*
0007*
0008 00000 NAM LPRES,7
0009 ENT LPRES
0010 EXT LPACK
0011*
0012 00000 000000 NPOS NOP
0013 00001 000000 CNTRE NOP
0014*
0015 00002 000020 LPRES NOP
0016 00003 002003 SZA,RSS
0017 00004 026017R JMP REPA
0018 00005 002021 SSA,RSS
0019 00006 003004 CMA,INA
0020 00007 072001R STA CNTRE
0021 00010 076000R STB NPOS
0022 00011 152002R REPET LDA LPRES,I
0023 00012 060000R LDB NPOS
0024 00013 016001X JSB LPACK
0025 00014 036000R ISZ NPOS
0026 00015 036001R ISZ CNTRE
0027 00016 026011R JMP REPET
0028 00017 REPA EQU *
0029 00017 036002R ISZ LPRES
0030 00020 126002R JMP LPRES,I
0031 END
COUNT OF NUMBER REPEAT
** NO ERRORS*

PAGE 0002 #01 <LSPCE>

0001 ASMB,R,L,B
0003*
0004*
0005* 20,8.75 J I N R. C T A L.
0006*
0007*
0008 00000 NAM LSPCE,7
0009 ENT LSPCE
0010 EXT LPACK,LPRNT
0011*
0012 00000 000000 LSPCE NOP
0013 00001 002003 SZA,RSS
0014 00002 126000R JMP LSPCE,I
0015 00003 003004 CMA,INA
0016 00004 072001R STA COUNT
0017 00005 0520015R LOA #A
0018 00006 0600016R LDB #D2
0019 00007 016001X JSB LPACK
0020 00010 016002X JSB LPRNT
0021 00011 0360014R ISZ COUNT
0022 00012 026000R JMP *-5
0023 00013 126000R JMP LSPCE,I
0024 00014 000000 COUNT NOP
00015 020040
00016 000022
0025 END
** NO ERRORS*

PAGE 0002 #01 <LTEXT>

```
0001          ASMB,R,L,B
0003*
0004*
0005*  20.8,75   J I N R.   C T A L.
0006*
0007*
0008  00000      NAM LTEXT,7
0009          ENT LTEXT
0010          EXT CHIN,CHOUT,LPACK
0011  00000 000000 TEXTL NOP
0012  00001 002000 NPOS  NOP
0013*
0014  00000      A      EQU 0
0015*
0016  00002 000000 LTEXT NOP
0017  00003 07001R  STB NPOS
0018  00004 16400R  LDB A,I
0019  00005 07000R  STB TEXTL NUMBER WORDS
0020  00006 002004  INA      FIRST WORD OF LEFT
0021  00007 010001X JSB CHIN FORMED NUMBER ASCII CODES
0022  00010 010002X PCOUT JSB CHOUT OUT ONE ASCII CODE
0023  00011 000002  SZB
0024  00012 020017R  JMP FINIS
0025  00013 060001R  LDB NPOS
0026  00014 010003X  JSB LPACK FORMED BUFFER
0027  00015 030001R  ISZ NPOS
0028  00016 020010R  JMP PCOUT
0029  00017 120002R  FINIS JMP LTEXT,I
0030          END
```

** NO ERRORS*

PAGE 0002 #01 <CHOUT>

```
0001          ASMB,R,L,B
0003*
0004*
0005*  1972      C E R N.
0006*
0007*
0008  00000      NAM CHOUT,7
0009          ENT CHIN,CHOUT
0010          EXT TRUAD
0011  00000 000000 CHIN  NOP
0012  00001 010001X  JSB TRUAD
0013  00002 072035R  STA CHBUF
0014  00003 000021  SSB,RSS
0015  00004 005000  BLB
0016  00005 000021  SSB,RSS
0017  00006 007004  CMB,INB
0018  00007 070036R  STB CHCOT
0019  00010 000040R  LDB #D-2
0020  00011 070037R  STB CHFLG
0021  00012 120000R  JMP CHIN,I
0022  00013 000000  CHOUT NOP
0023  00014 007400  CCB
0024  00015 002036R  LDA CHCOT
0025  00016 002003  SZA,RSS
0026  00017 120013R  JMP CHOUT,I
0027  00020 030030R  ISZ CHCOT
0028  00021 000000  NOP
0029  00022 102035R  LDA CHBUF,I
0030  00023 030037R  ISZ CHFLG
0031  00024 020031R  JMP CHONE
0032  00025 030035R  ISZ CHBUF
0033  00026 060040R  LDB #D-2
0034  00027 070037R  STB CHFLG
0035  00030 020032R  JMP CHCED
0036  00031          CHONE EQU *
0037  00031 001727  ALF,ALF
0038  00032          CHCED EQU *
0039  00032 012041R  AND #0000377
0040  00033 006400  CLB
0041  00034 120013R  JMP CHOUT,I
0042  00035 000000  CHBUF NOP
0043  00036 000000  CHCOT NOP
0044  00037 000000  CHFLG NOP
0040  177776
00041  000377
```

0045 END

** NO ERRORS*

PAGE 0022 #01 <TRUAD>

```
0001          ASMB,R,L,B
0003*
0004*
0005* 1972      C E R N.
0006*
0007*
0008 00000     NAM TRUAD,7
0009*
0010          ENT TRUAD
0011 00000     A      EQU F
0012*
0013 00000 00000 TRUAD NOP
0014 00001 00001    SSA,RSS
0015 00002 120000R   JMP TRUAD,I
0016 00003 001205   RAL,CLE,ERA
0017 00004 100000   LDA A,I
0018 00005 020001R  JMP *-4
0019*
0020          END
** NO ERRORS*
```

ЛИТЕРАТУРА

1. A Pocket Guide to Hewlett-Packard Computers. Hewlett-Packard Company 11000 wolfe road, Cupertino, California 95014.
2. Read-time executive software system. Hewlett-Packard company Palo-Alto, California. No. 02005-90001.Oct. 1971.
3. Ю.В.Заневский и др. Система пропорциональных камер экспериментальной установки "ФОТОН". Сообщение ОИЯИ, Р13-8283, Дубна, 1974.
4. Ю.В.Заневский и др. Система магнитоотрицательных искровых камер экспериментальной установки "ФОТОН". Сообщение ОИЯИ, Р13-8668. Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
29 сентября 1975 г.