

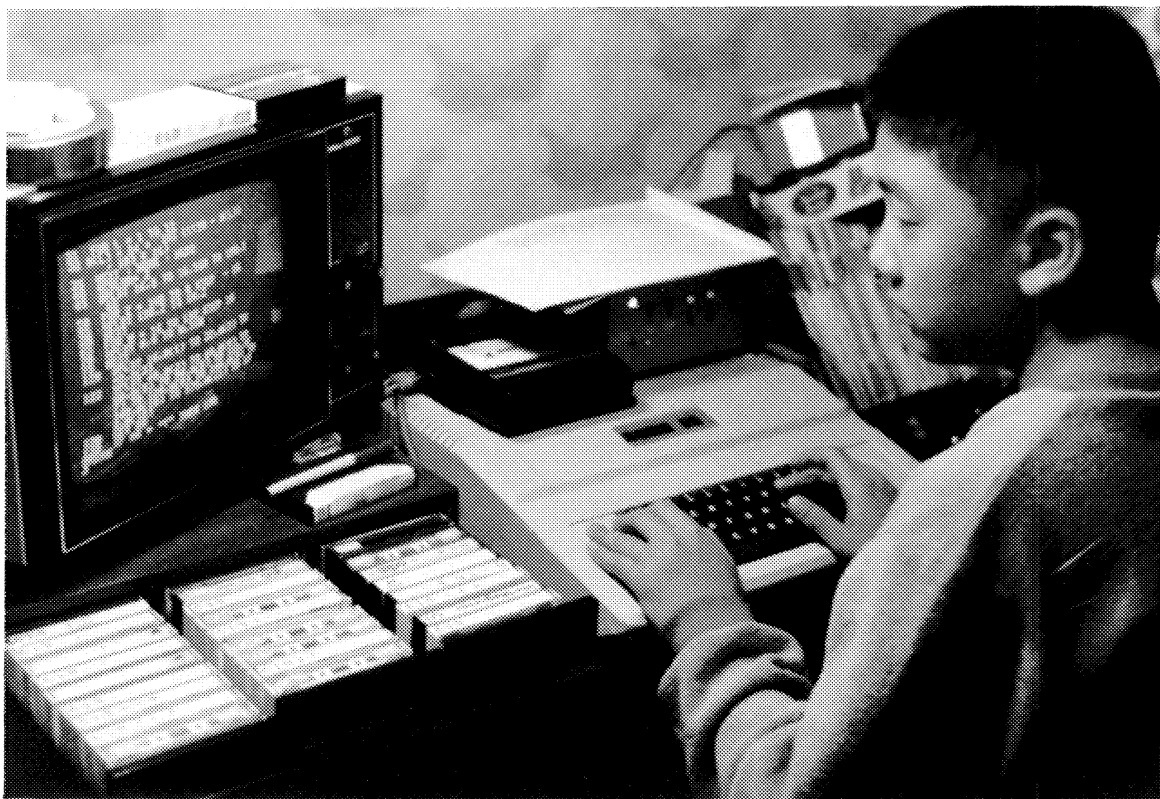
微電腦的應用

國中學生組應用科學第二名

台北市立南門國民中學

作者：曲學寧

指導教師：蔡啓淮



一、研究動機

目前我國已進入微電腦時代，政府亦在提倡大家學習微電腦，因此，目前市面上所售的微電腦（個人電腦和家用小型電腦）其售價大跌，已為多數家庭所能接受。自從有了一種微電腦語言（BASIC）較接近一般英文的一種語言，也就使得最初只有特別學習過微電腦語言的人才會用微電腦以外，也能讓一般社會人士所能接受，因此微電腦也就從此為大家所共有。可是你可曾想到，就在你身旁的微電腦，除了可供娛樂，計算以外，還可幫你撥電話，定時……更可幫你每天二十四小時看守門戶嗎？因此我

便在此把我自己所設想出來的一些電路供給大家參考、應用。

二、研究目的

一般微電腦在家中多以娛樂為中心，也有一些教學程式和一些計算的程式（標會、工程計算……等），以目前流行的微電腦 APPLE II 中，一只十六接腳的 I/O（1 與 0），多被用來接一只搖桿，做桿樂之用，却忽視了「她」的「功能」。我就是利用這一只輸出、輸入的門戶，來為人們做出許許多多的事情，而不讓「她」只做那些單調的事情。在這裏我便把我所設想的一些應用實例，供大家參考，讓大家分享微電腦的妙用。

三、研究設備及器材

1. 設備：

- (1) 微電腦 APPLE II 一台。（或其硬體類似之他型微電腦）
- (2) 電烙鐵一支（25 W）。
- (3) 三用電表一只。
- (4) 邏輯測試器一只。
- (5) 其它工具、起子、鉗子。

2. 器材：

- (1) 電晶體：NPN 型（2N 3569）四只。
- (2) 二極體：1 A 四只。
- (3) 發光二極體：八只（二種顏色各四只）。
- (4) 16 Pin IC 夾線插二只。
- (5) 排線（16 Pin）。
- (6) 固態磁橫繼電器 6 V 四只（安培越小越好）。
- (7) 電阻：100 Ω 四只、175 Ω 8 只。（ $\frac{1}{2}$ W）
- (8) 半固定電阻：1 K 6 只。
- (9) 變壓器：6 V 2 A 一只。
- (10) 橋式整流子 2 A 一只。
- (11) 電容 600 FMD 25 V 一只。

- (12) PC板 (IC孔) 1 ~ 2 塊。
- (13) 5 Pin 外部用接頭 5 ~ 6 只 (一對)。
- (14) 機殼：一只 (大小視需要而定)。
- (15) 螺絲釘：若干。
- (16) 開關：雙極雙投 3 ~ 4 只。
- (17) 電源線：一條。
- (18) 配線：若干。
- (19) 保險座、保險絲：一組。
- (20) 微動開關、光敏電阻、磁橫開關…… (為保安相關者皆可)。

四、研究過程及方法

1. 最先，必須先了解其硬體，把其微電腦的讀及寫的位置查清楚。
2. 查清楚後必須了解其特性。
3. 再來，就可以開始設計外部硬體，其外部硬體要注意的是最好能與微電腦充分隔離，以免較高之電流，電壓倒流，而最簡單之方法則是以二極體在輸入處串接即可。

輸出：以 NPN 型電晶體加以放大即可。(注意保護)

輸入：其七個位置中 PDL (0) ~ (3) 接至 + 5 V PB (0) ~ (2) 接至 GND 。

※七個位置皆先以一只 1 K SVR 加以穩定。

※七個位置可直接接光敏電阻，不必外加電路。

軟體：在程式開頭先必須將其四個 AN 位置加以 OFF 。

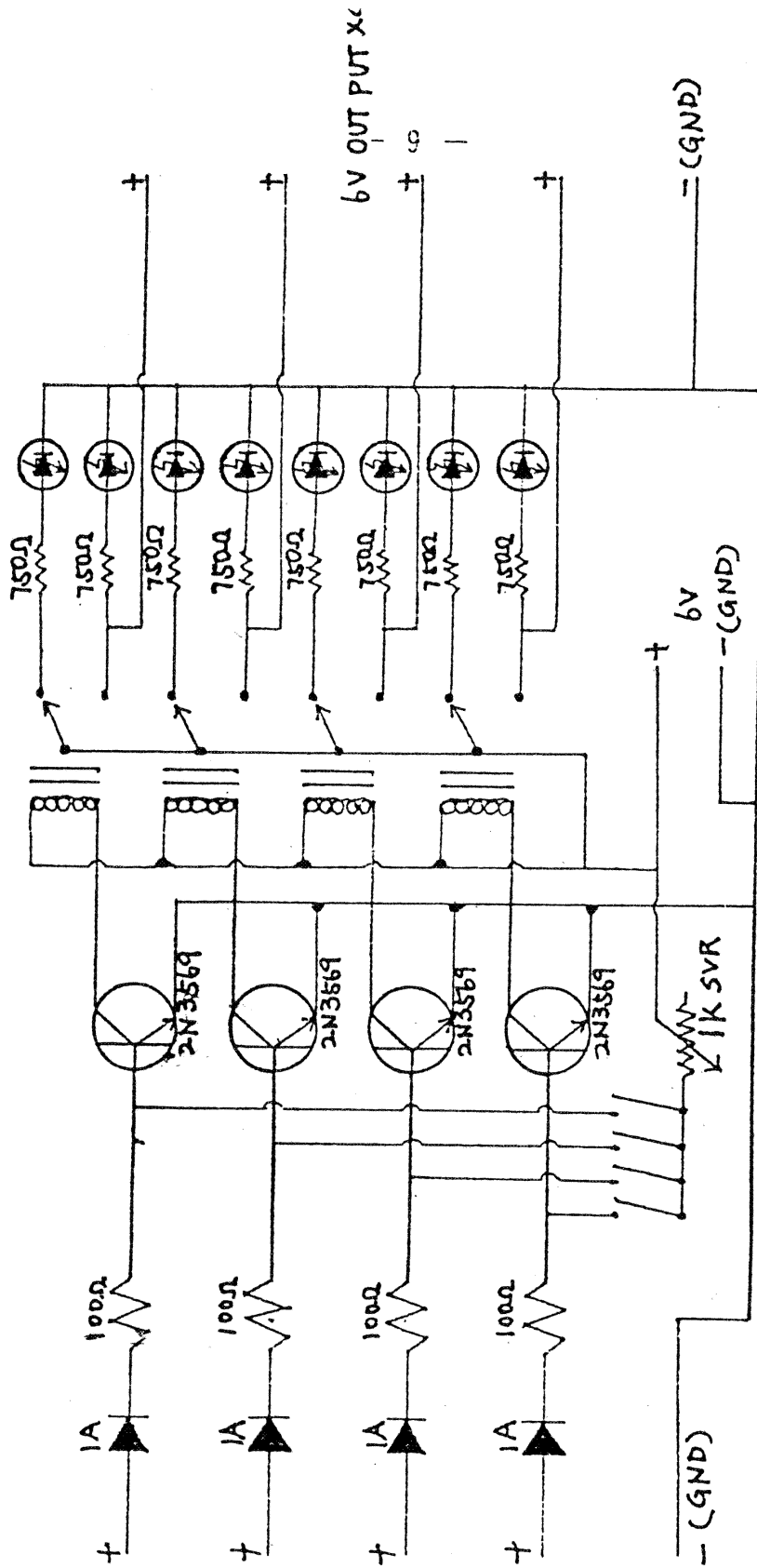
其 PDL 及 PB 則用 IF …… THEN ……的方法來寫。

其它一般相同。

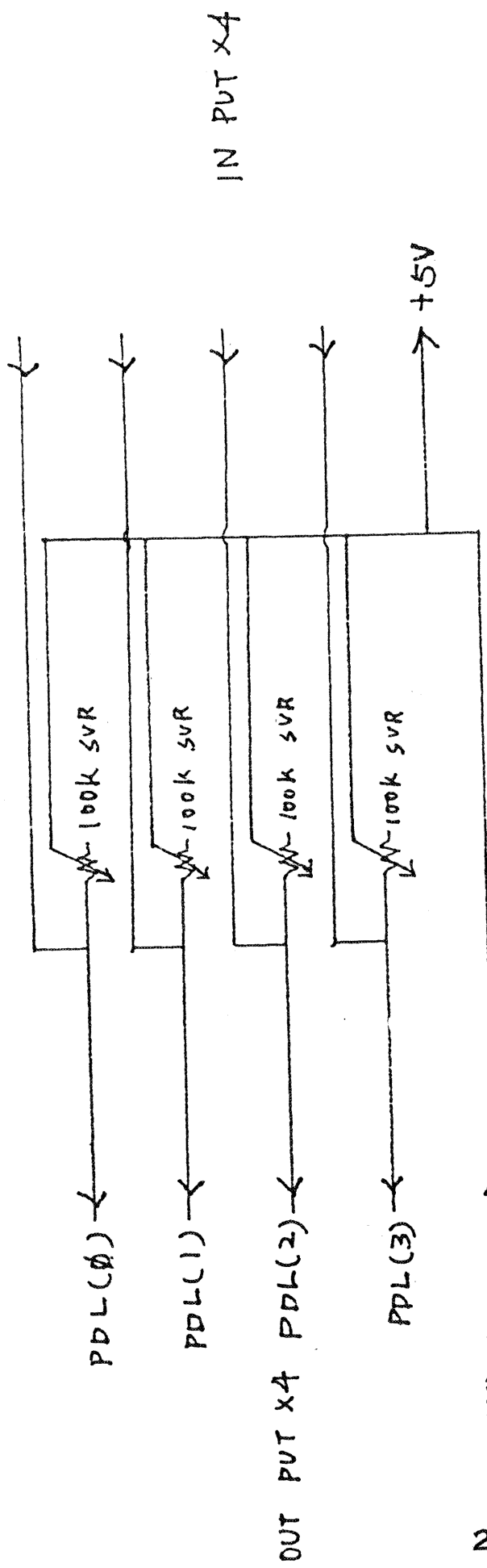
五、實 例

1. 保安 (自製) :

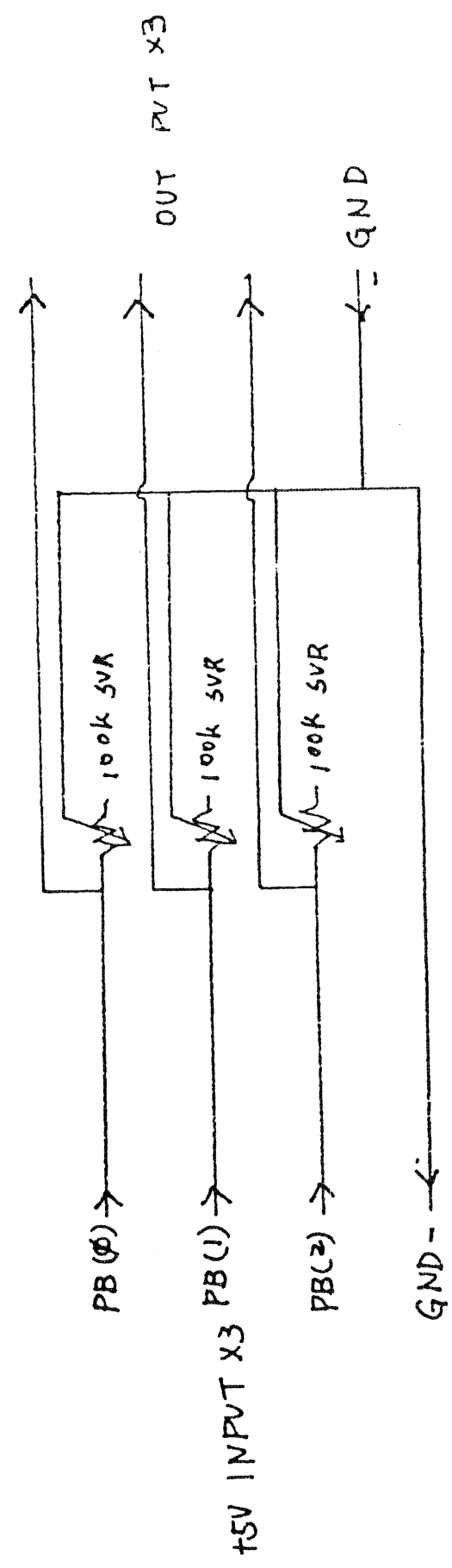
(1) 電路圖



NPUT X 4



236

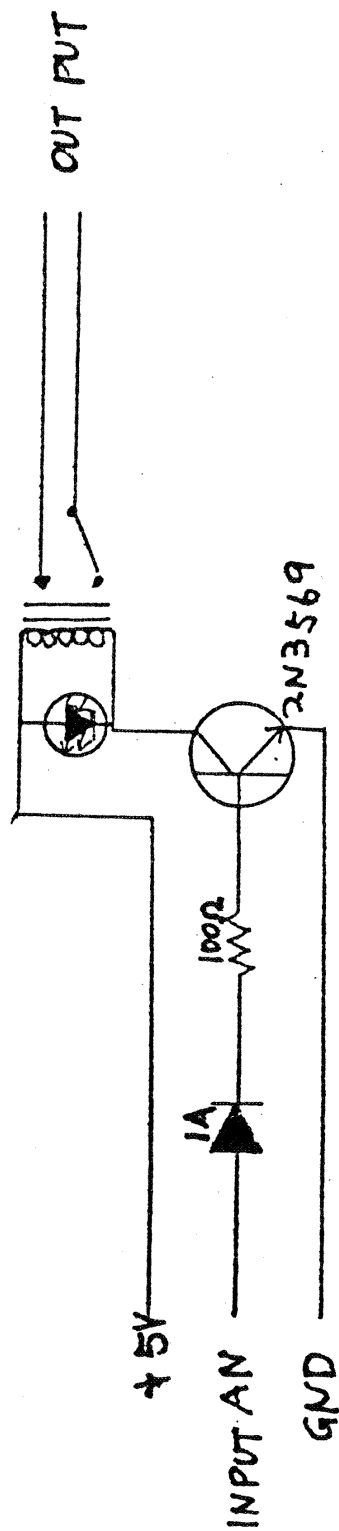


(2)程式

```
10  REMS.N. CHU 1983/3
20  HOME
30  POKE - 16296, 0 : POKE - 16294 , 0 : POKE - 16290 , 0
40  A = PDL (0) : B=PDL (1)
50  C=PDL (2) : D=PDL (3)
60  IF  A=0 THEN 100
70  IF  B < 1 THEN 140
80  IF  C > 30 THEN 180
90  IF  D=0 THEN 220
95  GOTO 30
100 POKE - 16291 , 0
110 VTAB12 : PRINT "POOR !!!! <Y>OFF "
120 GET A$: IF A$="Y" THEN 130 : GOTO 120
130 POKE - 16292 , 0
135 GOTO 20
140 POKE - 16289 , 0
150 VTAB12 : PRINT "FIRE DISASTER !!! <Y> OFF "
160 GET B$: IF B$="Y" THEN 170 : GOTO 160
170 POKE - 16290 , 0
175 GOTO 20
180 POKE - 16291 , 0
190 VTAB 12 : PRINT "A VERANDAH !!! <Y> OFF "
200 GET C$: IF C$="Y" THEN 210 : GOTO 200
210 POKE - 16292 , 0
215 GOTO 20
220 POKE - 16291 , 0
230 VTAB12 : PRINT "WINDOW !!!<Y>OFF "
240 GET D$: IF D$="Y" THEN 250 : GOTO 240
250 POKE - 16292 , 0
260 GOTO 20
```

2. 撥電話 (自製) :

(1) 電路圖 :



(3)程式：

```
0   REM BY S.N.CHU 1982/8
10  ONERR GOTO 5000
15  SPEED=255
20  C=-16289 : O=-16290 : S=-16336
25  POKE 0,0
30  TEXT:HOME:PRINT " .....
..... "; : INUERSE PRINT " TELEPHONE DIALER "
; : NORMAL:PRINT " ..... "
35  POKE 34,6
40  PRINT " TELEPHONE SHOULD RE OFF HOOK "
45  L$= "
"

50  PRINT:INPUT " PHONE NUMBER OR NAME: "; PN$: IF
LEN [PN$]=0 THEN 50
60  PH$=LEFT$ [PN$,1]: IF [ASC CPH$] <48 OR ASC
[PH$] >5 >3 AND ASC [PH$] < > 46 THEN 2000
90  PRINT
100 W=PEEK [37]:UTAB 2: INUERSE:PRINT L$:UTAB 2
:PRINT " DIALING:" LEFT$ [PN$, LEN [PN$] *
C LEN [PN$] < 29]+[ LEN [PN$] > 28 ] * 28 ]
:UTAB W+1:NORMAL
110 FOR LL=1 TO LEN [PN$]
120 N=ASC C MID$ [PN$,LL,1]-48:IF N=0 THEN
N=10
122 IF N=-3 THEN 200
123 IF N=-16 THEN PRINT:FOR W=1 TO 2000:NEXT:
GOTO 200
125 IF N=-2 THEN POKE C,0:FOR W=1 TO 250:NEXT
:POKE 0, 0:FOR W=1 TO 1750:NEXT:GOTO 200
```



```

126   IF N < 1 OR N > 10 THEN 310
127   REM -3='-' -16=' ' -2='.'
130   PRINT N * [ N < > 10 ]; " ";
140   FOR L=1 TO N
145   PRINT "*";:W= PEEK [S] + PEEK [S]
150   POKE C,0
155   FOR W= 1 TO 25 : NEXT
160   POKE 0,0
165   FOR W= 1 TO 35 :NEXT
180   NEXT L
185   HTAB 13 : PRINT ":"
190   FOR W= 1 TO 150 :NEXT
195   IF N=1 AND LL= 1 THEN FOR W= 1 TO 3000 :NEXT
200   NEXT LL
250   TEXT : END
300   REM ERRORS IN PH #
310   PRINT "ERROR-" ;: INVERSE : PRINT MID$ [PN$,
      LL, 1] ;: NORMAL : HTAB 13 : PRINT ":" ;
320   FOR W=1 TO 10 : W=[ PEEK [-16336]+ PEEK
      [-16336]+PEEK [-16336]+PEEK [-163360]*
      0+W : NEXT : REM ALERT
330   PRINT "CANCEL? [Y/N]" ;
340   GET W$: IF W$="Y" THEN PRINT : PRINT : HTAB 15 :
      PRINT "CA NCELING CALL" : POKE C,0 : FOR W=1
      TO 750 : NEXT : POKE 0, 0 : FOR W=1 TO 1750 : NEXT
      : RUN
350   IF W$="N" THEN HTAB 16 : CALL - 868 : PRINT
      " IGNORED " : GOTO 200
360   GOTO 340
2000  RESTORE : FL = 0

```

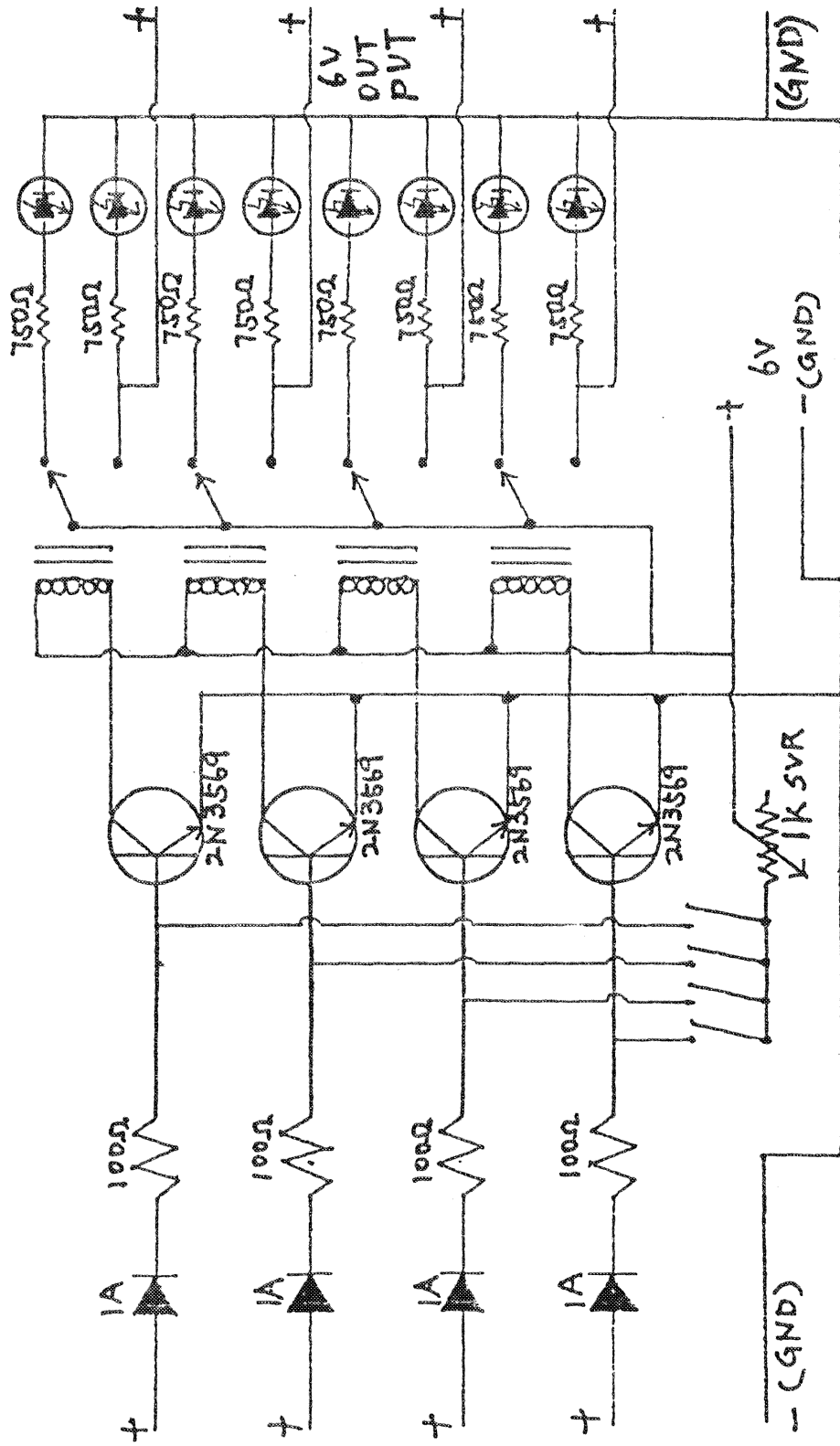
```

2010 READ NA$,NB$: IF NA$="END" AND NB$="END"
      THEN 2100
2020 IF LEFT$(NA$, LEN(PN$))=PN$ THEN 2200
2030 IF PH$="?" THEN 2300
2040 GOTO 2010
2100 PRINT:HTAB 5: IF FL=0 THEN PRINT PN$;" IS
      NOT IN THE FILE":PRINT:GOTO 50
2120 PRINT "NO MORE "PN$",S IN FILE"PRINT:GOTO
      50
2200 PRINT:PRINT NA$ SPC(5)NB$:PRINT "DO YOU
      WANT THIS ? (Y/N)";:GET W$
2210 IF W$="Y" THEN PN$=NB$:PRINT:PRINT:GOTO
      100
2220 IF WS="N" THEN FL=1:PRINT:PRINT:GOTO
      2010
2240 GET W$: GOTO 2210
2299 REM ? -FULL SEARCH
2300 IF LEN(PN$) > 1 THEN PI$=RIGHT$(PN$,
      LEN(PN$)-1):GOTO 2320
2310 PI$=""
2320 FOR W= 1 TO LEN(NA$)-LEN(PI$)+1
2340 IF MID$(NA$,W, LEN(PI$))=PI$ THEN W=
      LEN(NA$)-LEN(PI$)+1:NEXT:GOTO 2200
2350 NEXT:GOTO 2010
5000 REM ONERR GOTO .....
5020 TEXT:NORMAL:POKE 0,0
5050 END
6000 DATA FIRE,119A,POLICE,110B
6010 DATA TIME,117C
6020 DATA WEATHER,166D
6030 DATA END,END

```

3. 定時操作 (自製) :

(1) 電路圖



(2)程式

```
0   REM AUTO 1983/3 S.N. CHU
5   TEXT : HOME : ONERRGOTO5
10  POKE - 16296 , 0 : POKE - 16294 , 0 : POKE - 16292 , 0 :
    POKE - 16290 , 0
20  PRINT " [ 1 ] = A " : PRINT " [ 2 ] = B ' " PRINT : [ 3 ] =
    C " : PRINT " [ 4 ] = D " : PRINT
30  PRINT " 1 = 10 / 10 = 1 " : PRINT
40  INPUT "< 1 > " ; E$ : INPUT " " ; F
41  IF E$ = CHR$ [ 65 ] THEN LET E = 16295
42  IF E$ = CHR$ [ 66 ] THEN LET E = 16293
43  IF E$ = CHR$ [ 67 ] THEN LET E = 16291
44  IF E$ = CHR$ [ 68 ] THEN LET E = 16289
45  IF E$ > CHR$ [ 68 ] OR E$ < CHR$ [ 65 ] THEN 40
50  INPUT "< 2 > " ; G$ : INPUT " " ; H
61  IF G$ = CHR$ [ 65 ] THEN LET G = 16295
62  IF G$ = CHR$ [ 66 ] THEN LET G = 16293
63  IF G$ = CHR$ [ 67 ] THEN LET G = 16291
64  IF G$ = CHR$ [ 68 ] THEN LET G = 16289
65  IF G$ > CHR$ [ 68 ] OR G$ < CHR$ [ 65 ] THEN 60
    :
    :
    :
    :
220 INPUT "< 0 > " ; W$ ; INPUT " " ; X
221 IF W$ = CHR$ [ 65 ] THEN LET W = 16295
222 IF W$ = CHR$ [ 66 ] THEN LET W = 16293
223 IF W$ = CHR$ [ 67 ] THEN LET W = 16291
224 IF W$ = CHR$ [ 68 ] THEN LET W = 16289
225 IF W$ > CHR$ [ 68 ] OR W$ < CHR$ [ 65 ] THEN 220
```

```

230 HOME
231 VTAB 12
232 PRIVT "RVN"
233 PRINT ; PRINT : PRINT
234 FLASH : HTAB 15 : PRINT "BYS,H,CHU" ; NORMAL
235 POKE-16304,0 : POKE-16297,0 : POKE-46302,0 :
    POKE-16299,0
240 REM BY S,N,CHU
245 PRINT (BE'L'L')
250 POKE-E,0
260 FORX=0 TO 50 * F
270 NEXT X
280 POKE-16296,0 : POKE-16294,0 : POKE-162
290 POKE-GO
300 FORX=0 TO 50 * H
310 NEXT X
320 POKE-16296,0 : POKE-16294,0 : POKE-16292,0 : POKE-
    16290,0
    :
    :
    :
610 POKE-W,0
620 FORX=0 TO 50 * X
630 NEXT X
640 POKE-16296,0 : POKE-16294,0 : POKE-16292,0 : POKE-
    16290,0
660 GOTO 235
700 REMS,N,CHU[C][P]
710 REM EGG COMPUTER CO,LTD.
720 REM

```

4.統計圖表：

```
0  REM BY S.N.CHU 1983/2
5  DIM A(12),B(12),C(12),
10 TEXT:HOME
11 FOR Q=1 TO 12
12 A(Q)=0:B(Q)=0
13 NEXT
20 FOR Q=1 TO 12
25 PRINT "MONTH";Q
26 C(Q)=Q
27 INPUT "A=";A(Q)
28 IFA(Q)>105 THEN26; IFA(Q)=0 THEN31
29 B(Q)=A(Q)
30 NEXT
31 FOR L=1 TO 12
32 A(L)=24+INT(((90-A(L))/10*16))
35 NEXT:HOME:HGR2
40 HCOLOR=3
45 HPLOT 16,8 TO 16,168 TO 190,168
50 FOR Z=168 TO 8 STEP-16
55 HPLOT 190,Z TO 18,Z
60 NEXT
65 FOR W=16 TO 192 STEP 16
70 HPLOT W,8 TO W,168
75 NEXT
120 HPLOT 16,A(1) TO32,A(2) TO48,A(3)
123 HPLOT 48,A(3) TO64,A(4) TO80,A(5) TO96A(6) TO112,A(7)
    TO128,A(8) TO144,A(9) TO160,A(10) TO176,A(11) TO192,
    A(12)
130 GET A$
135 IF A$="Y" THEN150
```

```

137 TEXT : HOME : VTAB12 : PRINT " ENDOFDAT A "
140 END
150 TEXT : HOME : HGR2
155 HCOLOR=3
160 H PLOT 16 , 8 TO 16 , 168 TO 201 , 168
161 H PLOT 201 , 8 TO 201 , 168
165 I = 168 TO 8 STEP - 16
170 H PLOT 201 , I TO 18 , I
175 NEXT
180 FOR I = 16 TO 192 STEP 16
185 H PLOT I , 164 TO I , 168
190 NEXT
225 FOR L = 1 TO 12
230 B(L) = 24 + INT ( ( ( 90 - B(L) ) / 10 ) * 16 )
233 GOSUB 240
235 NEXT
236 GETA$
237 IFA$ = " Y " THEN 9
238 TEXT : HOME : VTAB12 : PRINT : END OF DATA"
239 END
240 FOR D = B(L) TO 168
245 H PLOT 16 + 16 * ( C(L) - 1 ) , D TO 16 + ( 16 * ( C(L) - 1 ) + 8 ) , D
250 NEXT
260 RETURN
770 REM BYS , N , CHU 1983/3
800 REM SGG COMPUTER CO , LTD

```

結果：我發現除了原有的7個輸入點，亦可利用微電腦整理資料的特性，將原來一點一組，增加到二點一組、三點一組……七點一組，便可發現可由原本的七個輸入點，增加到九十七個點，啊！那「她」的耳朵不是聽到更遠，眼睛不是看的更廣，接觸到的更多了嗎？同樣的，雖然原來只有四個輸出點，如果在外部再加一只解碼器，不是便同樣的可將原來的四只輸出點增加十三個輸出點嗎？那樣便能讓「她」的命令傳播的更遠了。

六、討 論

由結果中我們可以知道，光由微電腦中如此小小的16Pin的輸出輸入處，就可做出這麼多的事情，而且微電腦「她」不像人一樣有疲勞，反抗，不服從……等情形，因此「她」一個「人」可以勝過多少「人」？。相對的，微電腦中其它無數多的接頭，其工作量又能達到多高呢？因此微電腦在社會上的地位是絕對不可忽視的。

七、結 論

由上我們已知微電腦的功能是如此的龐大，因此，我們應當絕對的信任「她」，而不應當對「她」產生懷疑，更不能因為「她」可能勝過自己，或者取代自己而逃避「她」。有了更好的幫手，我們為什麼不利用？

時代是一直的在進步，我們必須要急起直追，千萬不可鬆懈，要讓社會進步，是須要大衆的配合，大家也同樣的應當支持政府。所以，就從現在開始，讓我們大家來親近「她」吧！讓我們的社會趕上「電腦化」。

八、參考資料

APPLE II 使用手冊之附錄。

評語：頗富創造性解決問題及分析之能力頗高出一般國中一年級之程度，為甚佳之作品。