



Experiência No. 4 – Interface com Teclado Matricial 4x4

1- Monte o circuito da Figura 1 no simulador.

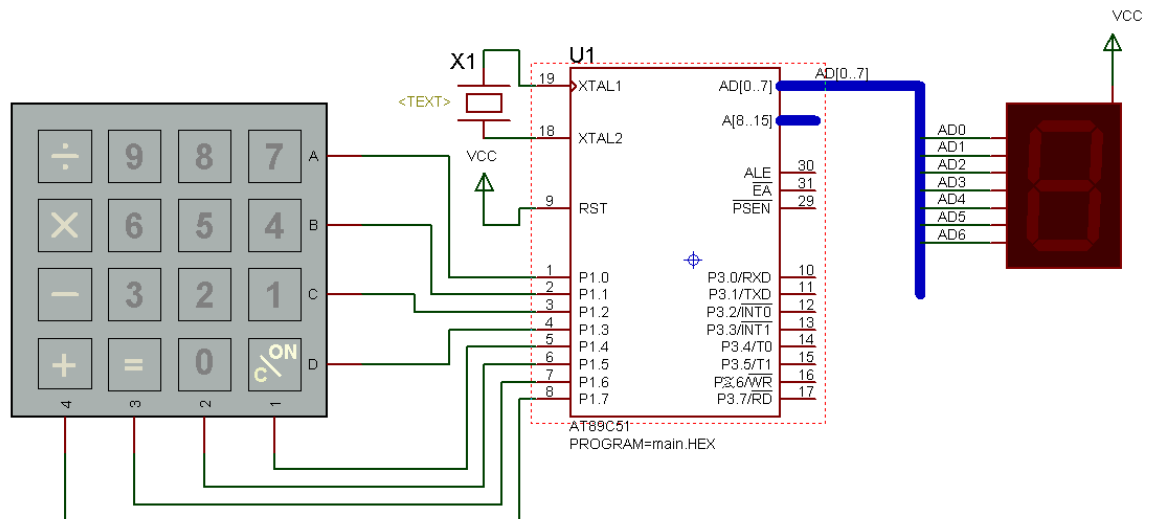


Figura 1

2- Digite o código fonte abaixo, compile e rode no simulador.

```
1 SearchOK      reg      20h.0
2 Counter       equ      0Eh
3
4               .chip 8051
5
6 inicio: call   READ_KEY
7         jnb    SearchOK,inicio
8         mov    a,b
9         call   convert
10        mov    p0,a
11        sjmp   inicio
12
13 convert: anl   a,#0Fh
14         mov    dptr,#table
15         movc   a,@a+dptr
16         cpl    a
17         ret
18
19 table:  ;      gfedcba
20         db 00111111b ;0
21         db 00000110b ;1
22         db 01011011b ;2
23         db 01001111b ;3
24         db 01100110b ;4
25         db 01101101b ;5
26         db 01111100b ;6
27         db 00000111b ;7
28         db 01111111b ;8
29         db 01100111b ;9
30
31         INCLUDE  TECLADO.ASM
32
33         end
```



- 3- Crie o arquivo TECLADO.ASM e digite o código da rotina de varredura do Teclado, conforme abaixo:

```
1 READ_KEY:
2     clr     SearchOK
3     mov     P1,#0FEh      ; alimenta a primeira linha do teclado
4     mov     A,P1          ; Le teclado
5     cjne    A,#0FEh,leu    ; Compara o valor lido com FEh
6     mov     P1,#0FDh      ; Alimenta a segunda linha do teclado
7     mov     A,P1          ; Le teclado
8     cjne    A,#0FDh,leu    ; Compara o valor lido com FDh
9     mov     P1,#0FBh      ; Alimenta a terceira linha do teclado
10    mov     A,P1          ; Le teclado
11    cjne    A,#0FBh,leu    ; Compara o valor lido com FBh
12    mov     P1,#0F7h      ; Alimenta a quarta linha do teclado
13    mov     A,P1          ; Le teclado
14    cjne    A,#0F7h,leu    ; compara o valor lido com F7h
15    RET
16 ;-----
17 leu:
18     mov     B,A           ; CODIGO_LIDO guardara o codigo do teclado lido
19     mov     Counter,#0    ; inicializa o OFFSET
20     mov     dptr,#codigos_tec ; dptr aponta para a tabela codigos_tec
21 procura_codigo_lido:
22     clr     A             ; Zera o acumulador
23     movc    A,@A+dptr     ; Move o dptr para o acumulador
24     jz      sai           ; Caso dptr aponte para NULL, retorna
25     cjne    A,B,inc_ponteiros ; Compara o codigo de codigos_tec com o valor lido do teclado
26 procura_funcao_tecla:
27     mov     dptr,#funcoes_tec ; Dptr aponta para a tabela funcoes_tec
28     mov     A,Counter
29     movc    A,@A+dptr     ; Chama rotina que le um valor na tab. funcoes_tec
30     setb    SearchOK      ; Seta o sinalizador de leitura de tecla válida
31     MOV     b,a
32     call    solta_tecla   ;Chama rotina que espera soltar a tecla
33 sai:
34     ret
35 ;-----
36 inc_ponteiros:
37     inc     DPTR          ; Dptr aponta para o proximo codigo em codigos_tec
38     inc     Counter       ; Incrementa OFFSET
39     sjmp    procura_codigo_lido ; Compara próximo byte na ROM
40 ;-----
41 solta_tecla:
42     mov     P1,#F0h      ; Varre todas as linha de uma vez com zero
43 st: mov     A,P1          ; Ler a porta 1
44     cjne    A,#F0h,st     ; Verifica se existe qualquer tecla pressionada
45     RET
46 ;-----
47 codigos_tec:
48     db      EEh,DEh,BEh,7Eh
49     db      EDh,DDh,BDh,7Dh
50     db      EBh,DBh,BBh,7Bh
51     db      E7h,D7h,B7h,77h,0
52 funcoes_tec:
53     db      '7','8','9','.'
54     db      '4','5','6',';'
55     db      '1','2','3','<'
56     db      '0','0','>','='
57
58     END
```



4- Exercício

4.1 – Modifique o programa anterior para que sejam mostrados no display os caracteres:

A b C d E F ao pressionarmos as teclas \div X - + = on respectivamente.

4.2- Modifique o circuito conforme a figura 2 bem como o programa para que seja mostrado no display o valor ASCII da tecla pressionada.

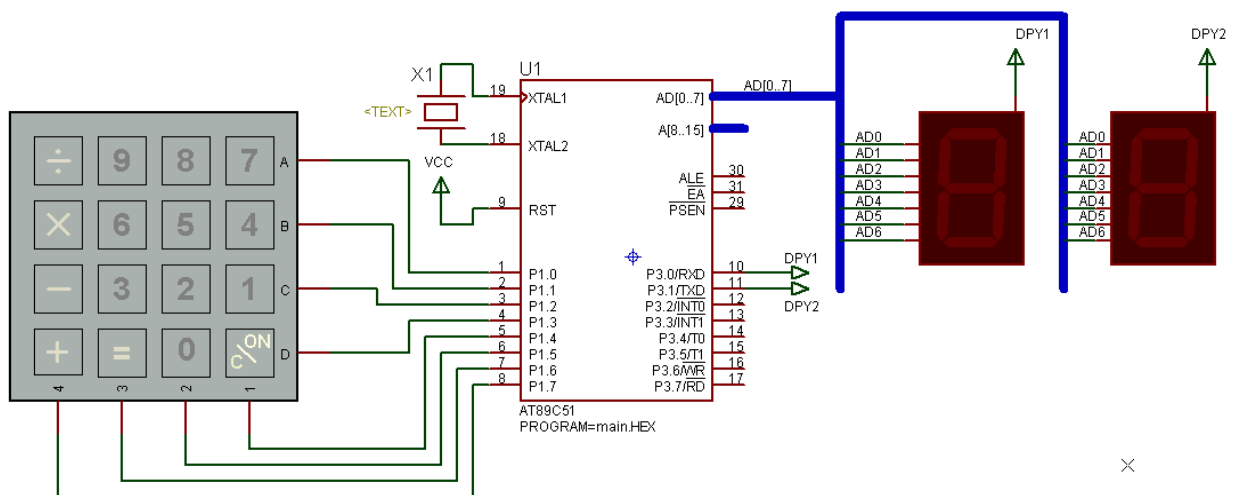


Figura 2