

ELE 3312 – MICROCONTROLEUR

LABORATOIRE 1 :

**LAB ATMEL : INTERFACE CLAVIER ET
AFFICHAGE**

Présenté a : SYLVAIN BEAUDIN

Par : MOHAMAD MORTADA

THIERRY LUMBU NYEMBO

Groupe : D1

ECOLE POLYTECHNIQUE DE MONTREAL

Le 01 février 2007

```

=====
;
;                               ELE3312 - MICROCONTOLEUR
;                               LABORATOIRE 1: INTERFACE CLAVIER / AFFICHAGE
;                               REALISE PAR MOHAMAD MORTADA & THIERRY LUMBU
;                               GROUPE : D1
;                               DATE: 01 FEVRIER 2007
;
=====

```

; **INCLURE DES FICHIERS ET DEFINITION DES REGISTRES:**

```

.include "m8515def.inc"
.def    compteur = r16
.def    temp1 = r17
.def    registre1 = r18
.def    delay1 = r19
.def    delay2 = r20
.def    compteur2 = r22
.def    regTouche = r23
.def    regCode = r24
.def    temp2 = r25
    rjmp MAIN ; SAUTER LA LECTURE DU FICHIER TABLEAU

```

```

.include "table.asm" ; FICHIER CONTENANT LE TABLEAU

```

; **DEBUT DU PROGRAMME**

MAIN:

; **CONFIGURER PORTA EN SORTIE**

```

    ldi temp1, $FF
    out DDRA, temp1

```

; **CONFIGURER PORTC EN SORTIE**

```

    ldi temp1, $FF
    out DDRC, temp1
    clr temp1 ; ENVOIE ZERO SUR LE CLAVIER AFIN DE REINTILISER SA MEMOIRE
    out PORTC, temp1

```

; **CONFIGURER PORTB EN ENTREE/SORTIE**

```

    ldi temp1, $0F
    out DDRB, temp1

```

```

    rjmp INITIALISATION ; ALLER INITIALISER L'ECRAN LCD

```

CODE:

; **METTRE DANS COMPTEUR \$04**

BOUCLE1:

ldi compteur, \$04

clr compteur2

; **METTRE DANS REGISTRE1 \$F7, (F pour pull-up)**

ldi registre1, \$F7

; **ENVOIE DU CONTENU DE REGISTRE1 SUR PORTB**

BOUCLE2:

out PORTB, registre1

; **LIRE PORTB**

BOUCLE3:

nop

nop

nop

in temp1, PINB

cpse temp1, registre1 ; *VERIFIE SI UNE TOUCHE A ETE APPUYER*

rjmp APPUYE

; **DECALAGE DE ZERO SUR LES COLONNES DU CLAVIER**

BOUCLE5:

dec compteur

breq BOUCLE4

lsr registre1

ori registre1,\$F0 ; *GARDER LES BITS LES PLUS SIGNIFICATIFS A HAUT NIVEAU*

rjmp BOUCLE2

; **METTRE UN DELAI POUR VERIFIER SI LA TOUCHE EST VRAIMENT
APPUYEE (ANTI-REBANDISSEMENT)**

APPUYE:

ldi delay1,0

ldi delay2,157

rcall DLY

in temp2, PINB

cp temp1, temp2;*temp1 CONTIENT LA VALEUR DE LA 1^{ERE} LECTURE, temp2 DE
2^{EME} LECTURE*

brne BOUCLE3

inc compteur2

rjmp BOUCLE5

; **POUR VERIFIER SI PLUS QU'UNE TOUCHE EST APPUYEE**

BOUCLE4:

 cpi compteur2, \$01
 brne BOUCLE1

:PARCOURIR LE TABLEAU (SE TROUVE DANS FICHIER TABLE.ASM)

 ldi ZL, low(TABLE*2) ; *ON CHERCHE LA VALEUR LUE SUR LE CLAVIER DANS LE TABLEAU*

 ldi ZH, high(TABLE*2) ; *ON CHERCHE LA VALEUR LUE SUR LE CLAVIER DANS LE TABLEAU*

BOUCLE6:

 lpm regTouche, Z+ ; *ON CHARGE LA VALEUR DE LA TOUCHE*

 lpm regCode, Z+ ; *ON CHARGE LA VALEUR DU CODE DE LA TOUCHE CORRESPONDANT*

:AFFICHE RINE EN CAS OU PLUS QUE DEUX TOUCHES SONT APPUYEES

 cpi ZL,(low(table*2) + 34)

 brsh CODE

:COMPARAISON DE LA DONNEE DU PORT AVEC CELLE DU TABLEAU

 cp temp2, regTouche

 brne BOUCLE6

:AFFICHAGE SUR LCD

 out PORTA, regCode ; *ON AFFICHE LA VALEUR DE LA TOUCHE SUR L'ECRAN LCD VIA LE PORTA*

:ENABLE FRONT DESCENDANT

 ldi temp1, \$A0 ;*----E =1*

 out PORTC, temp1

 nop

 ldi temp1, \$80 ;*----E =0*

 out PORTC, temp1

:VERIFICATION DE BUSY FLAG

 ldi temp1, \$40 ;*-----RS= 0 , R/W*= 1, E= 0*

 out PORTC, temp1

 nop

 ldi temp1, \$00 ;*----PORTA EN ENTREE*

 out DDRA, temp1

BUSY:

 sbi PORTC, 5 ;*----E = 1*

 nop

 in temp1, PINA ; *---- LIRE BUSY FLAG*

 cbi PORTC, 5 ; *----E= 0*

```

        sbrc temp1, 7
        rjmp BUSY
; PORTA EN SORTIE
        ldi temp1, $FF
        out DDRA, temp1

; POUR EVITER UN AFFICHAGE REPETE LORSQU'ON APPUIE SUR UNE
SEULE TOUCHE
BOUCLE7:

        ldi temp1, $F0
        out PORTB, temp1; ENVOI DES ZEROS SUR LES COLONNES
        nop
        nop
        in temp1, PINB
        cpi    temp1, 0xF0; VERIFIE SI UNE TOUCHE EST APPUYEE
        ldi delay1, 0
        ldi delay2, 157
        rcall DLY; DELAI POUR ASSURER QUE LA TOUCHE EST BIEN APPUYEE
        in temp1, PINB
        cpi    temp1, 0xF0; VERIFIE SI UNE TOUCHE EST APPUYEE
        brne   BOUCLE7
        rjmp CODE ; SI CE N'EST PAS LA MEME TOUCHE, ON ANALYSE DE NOUVEAU LA
DONNEE ENTRE PAR LE CLAVIER
        rjmp BOUCLE7

```

```

;*** LCD INITIALISATION ***

```

INITIALISATION:

```

; POINTEUR POUR PILE
        ldi r21, high(Ramend)
        out sph, r21
        ldi r21, low(Ramend)
        out spl, r21

```

```

; DELAY DE 70ms
        ldi delay1, 0
        ldi delay2, 200
        rcall DLY

```

```

; FUNCTION SET
        ldi temp1, $3C
        out PORTA, temp1

```

```

rcall ENABLE

;DELAY DE 50 us
    ldi delay1,0
    rcall DELAY_50us

;DISPLAY ON/OFF CONTROL
    ldi temp1, $0F
    out PORTA, temp1
    rcall ENABLE

;DELAY DE 50 us
    ldi delay1, 0
    rcall DELAY_50us

;DISPLAY CLEAR
    ldi temp1, $01
    out PORTA, temp1
    rcall ENABLE

;DELAY DE 1.53ms
    ldi delay1, 0
    ldi delay2, 24 ; 23 en 24
    rcall DELAY_1_53ms

;ENTRY MODE SET
    ldi temp1, $06
    out PORTA, temp1
    rcall ENABLE

;CURSOR OR DISPLAY SHIFT
    ldi temp1, $1C
    out PORTA, temp1
    rcall ENABLE

;***INITIALISATION END***

```

rjmp CODE

DLY:

```
dec delay1
brne DLY
dec delay2
brne DLY
ret
```

; **DELAY DE 50 us**

DELAY_50us:

```
dec delay1
brne DELAY_50us
ret
```

; **DELAY DE 1.53ms**

DELAY_1_53ms:

```
dec delay1
brne DELAY_1_53ms
dec delay2
brne DELAY_1_53ms
ret
```

ENABLE:

; **METTRE LE ENABLE A 1**

```
ldi temp1,$20
out PORTC,temp1
nop
nop
```

; **METTRE LE ENABLE A 0**

```
ldi temp1,$00
out PORTC,temp1
ret
```