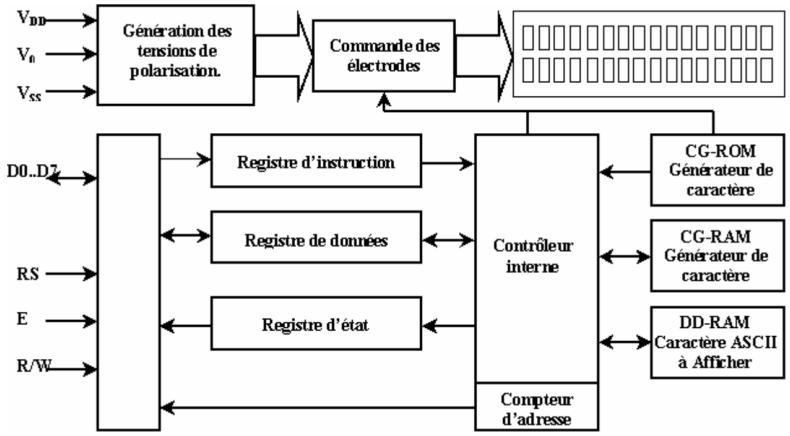
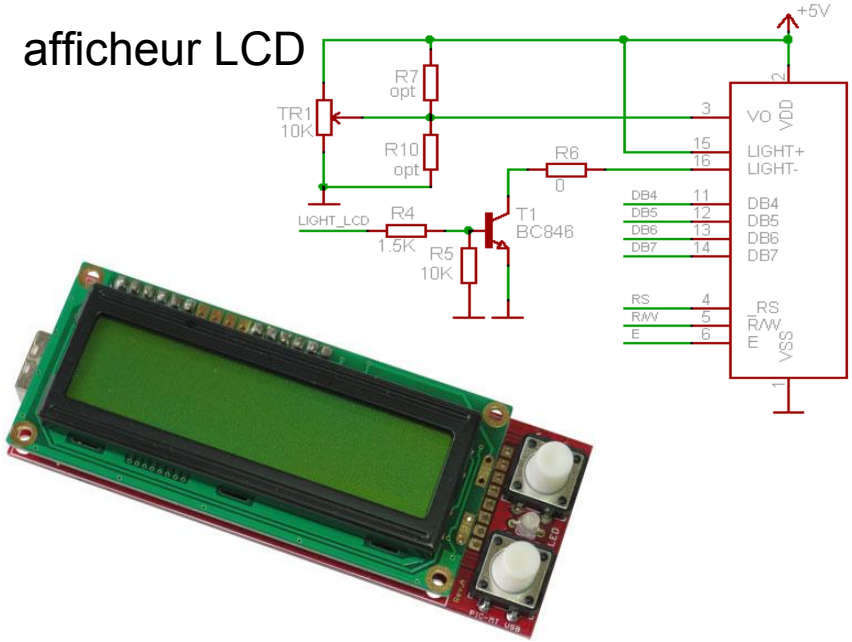
L'afficheur LCD

cours n°7
LI326

afficheur LCD



afficheur LCD



afficheur LCD

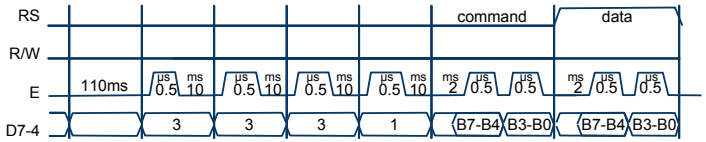
broche N°	Symbole	Fonction
1	VSS	0V
2	VDD	5V
3	V0	Réglage contraste[1]
4	RS	0 : Code instruction 1 : Donnee
5	R/W	1 : Lecture 0 : Ecriture
6	E	Horloge
7	D0	
8	D1	
9	D2	
10	D3	Bus de donnée Bidirectionnel[2]
11	D4	
12	D5	
13	D6	
14	D7	

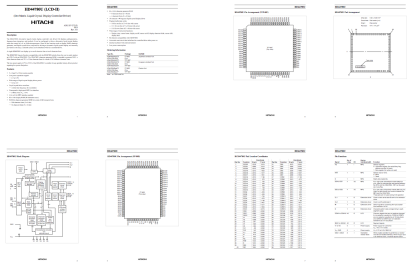
1 : le réglage de contraste s'effectue en appliquant une tension variable sur cette broche.

2 : Lors de l'utilisation en mode 4 bits seul les bits D4 à D7 sont utilisés. Les lignes correspondant de D0 à D4 sont laissées en l'air. On communique le quarté de poids fort puis de poids faible.

Chronogramme LCD

Cette information est extraite de la documentation





lcd_main.asm

```
; -------------------------------------------------------------------------
; programme : affichage LCD
; -------------------------------------------------------------------------

        list      p=16f877      ; definit le processeur cible
        errorlevel -302         ; pas de message concernant les numéro de bank
        list      n=0           ; pour un fichier lst soit sur une seule page
        include   "p16f877.inc" ; declaration des noms de registres

        ; Definition du registre de configuration du PIC
        ; _CP_OFF   : le code n'est pas protege et peut etre relu
        ; _WDT_OFF  : pas de timer watch dog
        ; _PWRTE_ON : attente d'un délai apres le power on
        ; _HS_OSC   : oscillateur à quartz
        ; _LVP_OFF  : pas de mode programmation basse tension
        __CONFIG _CP_OFF & _WDT_OFF & _PWRTE_ON & _HS_OSC & _LVP_OFF

; réservation des registres
; -------------------------------------------------------------------------
        CBLOCK  0x70            ; banc commun
           A0, A1, A2, A3, M0   ; registres de travail pour les programmes
        ENDC

        include "lcd.inc"

; reset + gestionnaire d'interruption
; -------------------------------------------------------------------------
        org     0
         pagesel initialisation  ; pour etre compatible avec le bootloadder
        call    initialisation
        goto    main

        org     4               ; adresse du vecteur d'interruption
        return                  ; ne rien faire : effacer le bit GIE et sortir

; initialisation generale
; -------------------------------------------------------------------------
initialisation
        lcd_init
        clrf    STATUS          ; pour être sûr d'être dans le banc 0
        return

; programme principal
; -------------------------------------------------------------------------
main
        lcd_send_ldata  'L'
        lcd_send_ldata  'O'
        lcd_send_ldata  'L'
        goto $

        include "lcd.asm"
```

lcd.inc

```
#define LCD_DIR             TRISD
#define LCD_PORT            PORTD
#define LCD_BL              LCD_PORT,3
#define LCD_E               LCD_PORT,2
#define LCD_RW              LCD_PORT,1
#define LCD_RS              LCD_PORT,0
#define LCD_CLR_DISP        0x01
#define LCD_DISP_ON         0x0C
#define LCD_DISP_OFF        0x08
#define LCD_CUR_HOME        0x02
#define LCD_CUR_OFF         0x0C
#define LCD_CUR_ON_UNDER    0x0E
#define LCD_CUR_ON_BLINK    0x0F
#define LCD_CUR_LEFT        0x10
#define LCD_CUR_RIGHT       0x14
#define LCD_CUR_UP          0x80
#define LCD_CUR_DOWN        0xC0
#define LCD_ENTER           0xC0
#define LCD_DD_RAM_ADDR     0x80
#define LCD_DD_RAM_ADDR2    0xC0
```

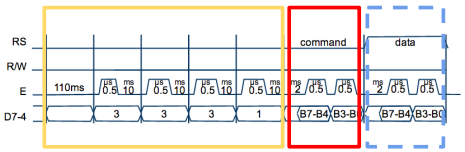
```
lcd_init macro
        call    _lcd_init
    endm
```

```
lcd_send_lcmd macro  cmd
        movlw  cmd
        bcf    LCD_RS
        call   _lcd_send
    endm
```

```
lcd_send_wdata macro
        bsf    LCD_RS
        call   _lcd_send
    endm

lcd_send_ldata macro  char
        movlw  char
        bsf    LCD_RS
        call   _lcd_send
    endm

lcd_send_fdata macro  reg
        movf   reg, w
        bsf    LCD_RS
        call   _lcd_send
    endm
```



lcd.asm


```
; _lcd_wait permet d'attendre un multiple de 2ms
;-----------------------------------------------------------------------------------------------
_lcd_wait macro  delai
            movlw       delai/2
            call        _lcd_wait_ms
        endm

_lcd_wait_2ms
            clrf        _lcd_tmp
            call        $+5
            call        $+4
            call        $+3
            decfsz      _lcd_tmp
            goto        $-4
            call        $+2
            call        $+1
            return

_lcd_wait_ms
            call        _lcd_wait_2ms
            addlw       -1
            btfss       STATUS,Z
            goto        $-3
            return
```

lcd.asm 2/3

```
_lcd_e_pulse
        bsf             LCD_E
        goto            $+1
        goto            $+1
        bcf             LCD_E
        return

_lcd_init       ; sequence d'initialisation du lcd
        BANKSEL         LCD_PORT        ; initialiser le LCD_PORT
        clrf            LCD_PORT
        BANKSEL         LCD_DIR         ; place tous les signaux du LCD_PORT en sortie
        clrf            LCD_DIR
        clrf            STATUS          ; pour être sûr d'être dans le banc 0
        bcf             LCD_RS          ; RS=0
        bcf             LCD_RW          ; RW=0
        _lcd_wait       110             ; 110ms
        movlw           B'00110000'     ; LCD_PORT=0b00110000;
        movwf           LCD_PORT
        call            _lcd_e_pulse    ; E_Pulse();
        _lcd_wait       10              ; 10ms
        call            _lcd_e_pulse    ; E_Pulse();
        _lcd_wait       10              ; 10ms
        call            _lcd_e_pulse    ; E_Pulse();
        _lcd_wait       10              ; 10ms
        movlw           B'00100000'     ; LCD_PORT=0b00100000;
        movwf           LCD_PORT
        call    _       lcd_e_pulse     ; E_Pulse();
        lcd_send_lcmd   LCD_DISP_ON
        lcd_send_lcmd   LCD_CLR_DISP
        return
```

lcd.asm 3/3

```
#define _lcd_data A0
#define _lcd_tmp  A1

_lcd_send       ; envoi w
        movwf       _lcd_data
        bcf         LCD_RW          ; write
        _lcd_wait   2               ; 2ms
        movf        _lcd_data,w     ; LCD_PORT = (LCD_PORT & 0b00001111)|(lcd_data & 0b11110000)
        call        _lcd_send_half
        swapf       _lcd_data,w     ; LCD_PORT = (LCD_PORT & 0b00001111)|((lcd_data<<4) & 0b11110000)
        call        _lcd_send_half
        return

_lcd_send_half      ; envoi lcd_data
        andlw       B'11110000'
        movwf       _lcd_tmp
        movf        LCD_PORT,w
        andlw       B'00001111'
        iorwf       _lcd_tmp,w
        movwf       LCD_PORT
        goto        _lcd_e_pulse    ; E_Pulse();
```