```
/*
 * lcd.c
 *
 *  Created on: Mar 10, 2021
 *      Author: MicroEmbedded
 */
#include "main.h"

void lcd_enable(void)
{
      HAL_GPIO_WritePin(lcd_en_GPIO_Port, GPIO_PIN_1, 1);
      HAL_Delay(1);
      HAL_GPIO_WritePin(lcd_en_GPIO_Port, GPIO_PIN_1, 0);
      HAL_Delay(1);
}


 void lcd_data(unsigned char dat)
 {
       HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, GPIO_PIN_10, 1);           //RS=1 for LCD Data

       //D0
       if(dat & 0x01)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d0_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d0_Pin, 0);
       //D1
       if(dat & 0x02)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d1_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d1_Pin, 0);
      //D2
       if(dat & 0x04)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d2_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d2_Pin, 0);
       //D3
       if(dat & 0x08)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d3_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d3_Pin, 0);
       //D4
       if(dat & 0x10)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d4_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d4_Pin, 0);
      //D5
       if(dat & 0x20)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d5_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d5_Pin, 0);
      //D6
       if(dat & 0x40)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d6_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d6_Pin, 0);
      //D7
       if(dat & 0x80)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d7_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d7_Pin, 0);

lcd_enable();
```

```
 }

 void lcd_cmd(unsigned char dat)
 {
       HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, GPIO_PIN_10, 0);           //RS=0 for LCD
command

       //D0
       if(dat & 0x01)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d0_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d0_Pin, 0);
       //D1
       if(dat & 0x02)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d1_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d1_Pin, 0);
      //D2
       if(dat & 0x04)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d2_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d2_Pin, 0);
       //D3
       if(dat & 0x08)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d3_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d3_Pin, 0);
       //D4
       if(dat & 0x10)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d4_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d4_Pin, 0);
      //D5
       if(dat & 0x20)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d5_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d5_Pin, 0);
      //D6
       if(dat & 0x40)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d6_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d6_Pin, 0);
      //D7
       if(dat & 0x80)
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d7_Pin, 1);
       else
             HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d7_Pin, 0);

lcd_enable();
 }

 void lcd_init(void)
  {
    HAL_GPIO_WritePin(lcd_en_GPIO_Port, GPIO_PIN_1, 0);
      HAL_GPIO_WritePin(GPIOE, lcd_d0_Pin|lcd_d1_Pin|lcd_d2_Pin|lcd_d3_Pin|
lcd_d4_Pin, 0);
      HAL_GPIO_WritePin(GPIOD, lcd_d5_Pin|lcd_d6_Pin|lcd_d7_Pin|GPIO_PIN_10, 0);

      lcd_cmd(0x38);                                    //8bit use both lines
      lcd_cmd(0x06);                                    //Entry mode
      lcd_cmd(0x0C);                                    //display ON cursor OFF
      lcd_cmd(0x01);                                    //Clear display
      lcd_cmd(0x80);                                    //cursor at 1st line 1st
position
```

```
 }

void lcd_setcursor(unsigned char row,unsigned char pos)
{
lcd_cmd(0x0E);

if (row == 1)
     lcd_cmd((pos & 0x0F)|0x80);
else if (row == 2)
     lcd_cmd((pos & 0x0F)|0xC0);
}

void lcd_clear(void)
{
      HAL_Delay(1);
      lcd_cmd(0x01);
      HAL_Delay(1);
}

void lcd_displayString(int row, int pos, unsigned char* ch)
{
      unsigned char temp;

     if(row==1)
     {
           temp = 0x80 | (pos);                 //set cursor at 1st line pos
position
     }
     else if(row ==2)
     {
           temp = 0xC0 | (pos);               //set cursor at 2nd line pos
position
     }

     lcd_cmd(temp);

     while(*ch)                                     //while data is valid,
display the string
           lcd_data(*ch++);
}
```