

Chapitre V: Les afficheurs 7-segmet et LCD

I Introduction

Ce chapitre vous propose de découvrir comment écrire des instructions pour exploiter un écran LCD du style de celui représenté dans la Figure 1.

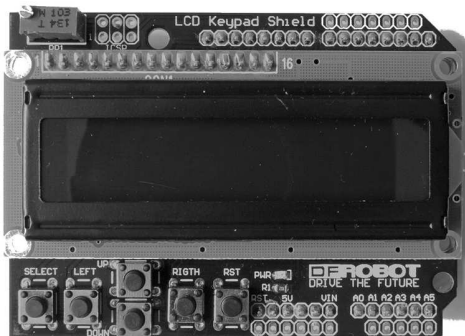


Fig. 1 Un écran LCD alphanumérique.

Plusieurs cartes (shields) d'affichage sont disponibles pour Arduino, mais presque toutes se basent sur le circuit contrôleur LCD HD44780.

II. Un afficheur de messages USB

Nous allons illustrer l'utilisation de l'afficheur par un exemple simple qui va afficher le texte saisi dans la fenêtre du Moniteur série et transmis via la liaison USB entre l'ordinateur et la carte Arduino.

Le logiciel Arduino est livré en standard avec une librairie (LiquidCrystal) pour écrans LCD, ce qui simplifie leur exploitation. Voici les principales fonctions qui sont préprogrammées dans cette librairie :

- effacement du texte par clear() ;
- positionnement du curseur par setCursor() pour choisir où faire apparaître le prochain caractère ;
- affichage d'une chaîne à la position courante par print().

Un exemple d'appel à ces fonctions est fourni dans le programme suivant :

```
/******  
  
#include <LiquidCrystal.h>  
// lcd(RS, E, D4, D5, D6, D7)  
LiquidCrystal lcd(8, 9, 4, 5, 6, 7);
```

```

int nbrLignes = 2;
int nbrColonnes = 16;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(nbrLignes, nbrColonnes);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Arduino");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("vous parle !");
}
void loop() {
  if (Serial.available() > 0)
  {
    char ch = Serial.read();
    if (ch == '#')
    {
      lcd.clear();
    }
    else if (ch == '/')
    {
      // Saut de ligne
      lcd.setCursor(0, 1);
    }
    else
    {
      lcd.write(ch);
    }
  }
}

```

/******

Dans cet exemple, nous utilisons les six broches numériques D4, D5, D6, D7, D8 et D9. Le Tableau suivant précise le mode d'utilisation de chacune d'elles.

<i>Paramètre de LCD()</i>	<i>Broche Arduino</i>	<i>Description</i>
RS	8	Register Select. Prend la valeur 1 ou 0 selon que la carte Arduino envoie des données à afficher ou une instruction (par exemple, un ordre de faire clignoter le curseur).
E	9	Enable. Change d'état pour prévenir le contrôleur d'écran LCD que les données sur les quatre broches de données sont prêtes à être lues.
Data 4, 5, 6, 7	4	Ces quatre broches servent à transmettre les données. Le circuit contrôleur LCD du bouclier sait utiliser des donnée sur huit ou sur quatre bits. Ce circuit utilise quatre bits, les quatre de poids fort de 4 à 7 (et non les huit de 0 à 7).

Tableau 1 : Affectation des broches pour l'écran LCD

La fonction de configuration `setup()` ne contient rien de compliqué. Nous démarrons la communication série de sorte que le Moniteur série puisse émettre des commandes et initialiser les fonctions de la librairie LCD selon les capacités physiques de l'afficheur.

Nous affichons ensuite le message de bienvenue. Nous réussissons à le répartir sur deux lignes en utilisant la fonction de positionnement du curseur au début de la seconde ligne après avoir affiché "Arduino".

Dans la fonction `loop()`, nous testons sans relâche l'arrivée d'un caractère provenant du Moniteur série. Ce programme gère les données caractère par caractère.

Nous affichons tous les caractères saisis à l'exception de deux signes qui ont un effet particulier. Le signe dièse # provoque l'effacement de l'écran (à ajouter au début de tout nouvel essai). Le signe / force le passage à la seconde ligne.

Pour les autres caractères, le programme affiche le caractère reçu à la position actuelle du curseur avec la fonction `write()`, qui ressemble à `print()` sauf qu'elle fonctionne un caractère à la fois et non par chaînes entières.

III. Autres fonctions de la librairie LCD

Nous avons utilisé quelques fonctions de la librairie de l'afficheur, mais il en existe d'autres :

- **home()** équivaut à `setCursor(0,0)`, en renvoyant le curseur au début de la première ligne ;
- **cursor()** rend le curseur visible ;

IV. Conclusion

Vous avez pu constater que la programmation d'une carte shield n'est pas difficile, surtout si elle est accompagnée d'une librairie de fonctions prédéfinies qui font l'essentiel du travail.