

Un LCD graphique 84x48 pixels pour quelques Euros !



Les afficheurs alphanumériques (x lignes de n caractères) sont très populaires. Le coût est raisonnable et ils sont assez faciles à mettre en œuvre.

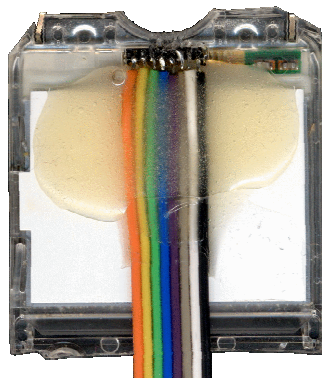
Nous vous proposons de les remplacer par un LCD qui les surpasse sur tous les points :

- il est graphique (84x48 pixels)
- il permet d'afficher jusqu'à 6 lignes de 14 caractères (8x5)
- on peut créer sa propre police de caractères
- il est facile à piloter (liaison série synchrone à 5 fils)
- son contraste est époustoufflant
- il ne consomme que 110µA sous 3,3V
- il est rétro-éclairable
- Et il ne coûte que 3 à 6 €, neuf !

Mais où trouve-t-on ce LCD au rapport qualité/prix sans égal ? En fait il s'agit d'une pièce détachée d'un produit de très grande diffusion : c'est le LCD des téléphones portables NOKIA 3310 (on peut aussi utiliser celui des 3410 de résolution 96x64 pixels). On trouve sur la toile de nombreux sites qui vendent ce produit (neuf ou d'occasion) à l'unité et au particulier.

Après de telles louanges, que peut-on lui reprocher ? La difficulté de mise en œuvre est due à la connectique. En effet, le connecteur est constitué de lamelles "ressort" dorées (sur le LCD) qui s'appuient sur des pastilles (dans le téléphone) pour établir les contacts. Deux solutions "amateur" sont possibles :

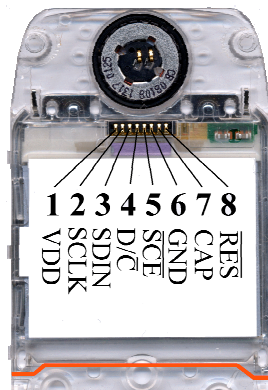
- On soude directement une nappe de 8 fils sur les lamelles :



Attention, le pas n'est que de 1,14mm.

- On reproduit le système de connexion original. Des essais ont démontré une excellente fiabilité avec des pastilles étamées au rouleau. Les lecteurs intéressés trouveront sur le site d'Elektor une empreinte pour le logiciel PROTEL.

Connecteur



N'essayez surtout pas d'extraire l'afficheur de son enveloppe en plastique.

Celle-ci comporte également une partie du clavier du téléphone. On peut s'en débarrasser par une découpe du plastique (trait rouge sur la photo). Ne découpez pas la partie supérieure si vous comptez utiliser le système de connexion original : les vis de fixation permettent de maintenir la pression des contacts.

Alimentation

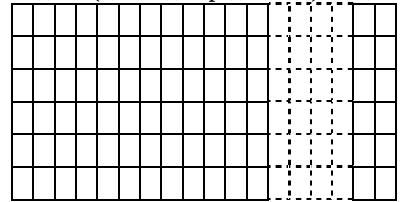
Il suffit d'appliquer une tension Vdd comprise entre 2,7V et 3,3V. L'afficheur intègre le convertisseur DC-DC qui produit la tension nécessaire au LCD découplée par C2 (voir figure 1).

Programmation

Le LCD utilise le contrôleur PCD8544 de Philips [1]. La documentation complète est disponible sur la toile.

Le circuit comporte une mémoire d'écran organisée en 6 lignes de 84 octets, soit 504 octets. Les 8 bits

d'un octet représentent les états des 8 pixels verticaux correspondants de l'écran (état "1" = pixel noir).

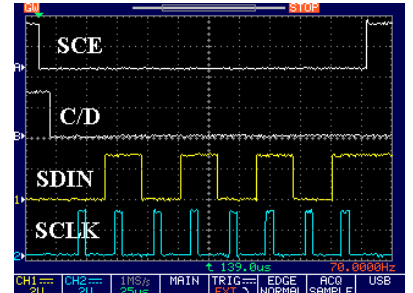


La tâche du logiciel est donc conséquente : pour afficher du texte par exemple, il doit "dessiner" chacune des lettres dans la mémoire d'écran.

L'affectation des registres de configuration du PCD8544 et de la RAM "écran" est réalisée par une liaison série synchrone :

- SCE : sélection du circuit
- SDIN : entrée données série
- SCLK : horloge synchrone
- D/C : sélection donnée/commande
- RES : reset

Chronogramme typique de l'écriture d'une commande :



Vous trouverez sur le site d'Elektor un programme de test en C comportant les fonctions les plus courantes : initialisation, écriture de texte (2 tailles de police), dessin simple (tracé de pixel et de droite). Il est écrit pour la famille MSP430 sous l'environnement gratuit IAR [2] mais est facilement adaptable à d'autres µC car il n'utilise aucune ressource matérielle spécifique (coupleur SPI entre autres).

On vous propose aussi le programme

"Test_LCD_Nokia_3310" sur PC qui permet de tester l'afficheur connecté au port parallèle suivant le schéma de la figure 1.

L'installation de ce programme est simple : copier l'exécutable dans un quelconque dossier et le fichier "TVicLPT.sys" dans

C:\Windows\System32\Drivers.

