

راه اندازی ال سی دی گرافیکی Hitachi LM213XB با درایور HD61830

علی سلمانی زاده

مقدمه:

LM213XB یک ال سی دی گرافیکی با 256×64 نقطه است که در دو حالت گرافیکی و کاراکتری کار می کند.

در این پیاده سازی ما از حالت گرافیکی استفاده کردیم.

کامپایلر مورد استفاده CodeVisionAVR می باشد.

برای راه اندازی نیاز به ولتاژ تا 13- ولت را می توان از طریق یک آداپتور 12 ولت تامین کرد.

ما برای مدیریت ال سی دی از میکروکنترلر ATmega16 استفاده کردیم.

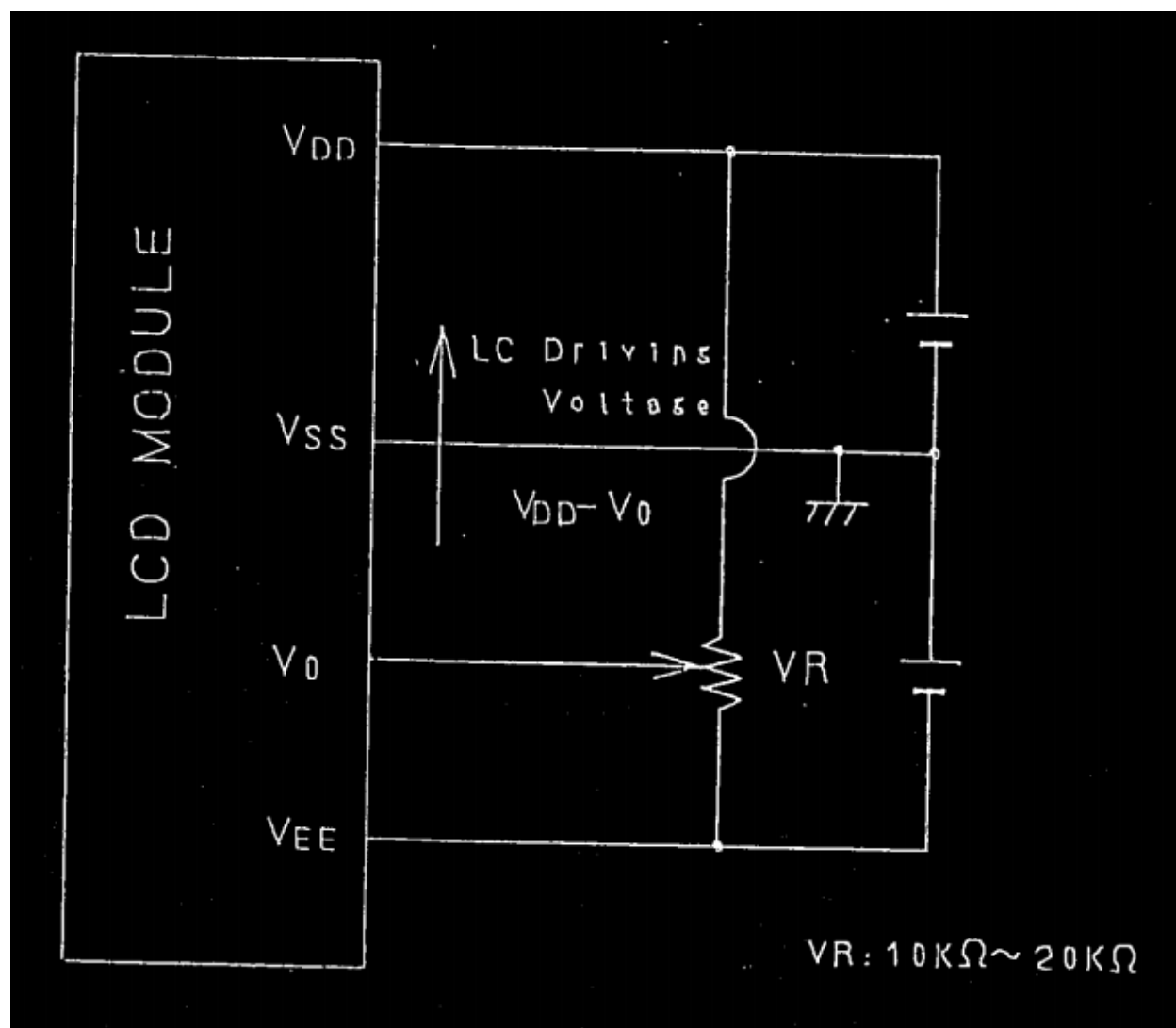
اتصالات:

نحوه ارتباط میکروکنترلر و ال سی دی مطابق با دیتاشیت در زیر آمده است:

نقطه اتصال	نماد	شماره پایه ال سی دی
0V	VSS	1
5V	VDD	2
با مقاومت به VEE	V0	3
PD3 میکرو	RS	4
PD4 میکرو	R/W	5

6	E	PD5 میکرو
7-14	DB0-DB7	A0-A7 میکرو
15	\sim CS	0V
16	\sim RES	بامقاومت بالا کش به 5V
17	VEE	-12V
18-20	N.C	Not connected

برای اتصال پایه V0 از مدار آورده شده در دیتاشیت استفاده کنید که ما نیز در ادامه آن را آورده ایم:



نحوه ی کار:

نحوه ی کار این ال سی دی به این گونه است که ما از طریق باس یا به ال سی دی دستور می فرستیم یا داده، که پایه ی RS اگر یک باشد یعنی آنچه روی باس است دستور است و اگر صفر باشد یعنی داده است.

داده ها در یک حافظه ی رم قرار می گیرند و با توجه به عددی که در رجیستر نشانه گر قرار دارد هربار که داده ای میفرستیم به یک خانه ی رم میرود و عدد نشانه گر یکی زیاد می شود. هر خانه ی رم به یک بایت در صفحه مپ می شود. هر بیت اگر یک باشد نقطه ی متناظر روشن است و برعکس.

با دستورات نیز می توان کار هایی از قبیل تعیین مد کاری ال سی دی ، جابه جا کردن نشانه گر و تعیین طول و عرض ال سی دی را انجام داد.

برای اینکه هنگام تغییر مقادیر، ناخواسته مقداری توسط ال سی دی خوانده نشود باید پایه ی E را صفر کنید و پس از معتبر شدن مقادیر، به مدت زمان لازم برای خواندن دستور، پایه ی E را یک نگه دارید.

توضیح کد :

(برای شلوغ نشدن گزارش کد ها اینجا آورده نشده است اما در پروژه با کامنت به خوبی مشخص شده است).

ابتدا باید تنظیمات نحوه ی کار ال سی دی را مشخص کنیم سپس به آن داده بفرستیم. تابع init به ترتیب ابتدا مد ال سی دی را در حالت گرافیکی قرار می دهد، سپس حالت ۸ بیت در هر بایت داده را انتخاب می کند، سپس محدوده ی صفحه نمایش را مشخص می کند و سپس مکان نمایش گر را تعیین می کند.

در تابع moreSettings تنظیمات اضافی و غیر لازم در مود گرافیکی آورده شده است.

تابع screenReset صفحه را پاک می کند.

توابع read_data و write_data برای نوشتن و خواندن بایتی در حافظه به کار می روند.

به وسیله ی توابع set_bit و clear_bit میتوانید یک نقطه را روشن یا خاموش کنید.

تابع write_space یک خط خالی ایجاد می کند.

تابع `write_string8Line` یک خط کاراکتر را روی آل سی دی می نویسد (هر کاراکتر ۸ نقطه ارتفاع دارد).
این تابع به نوعی مبدل کاراکتر به نقطه، در آل سی دی گرافیکی می باشد.

برای ارتباط با کامپوتر از تبدیل TTL به USB توسط ماژول PL3203 استفاده کردیم، در وقفه ی دریافت اطلاعات، داده ی دریافتی از کامپیوتر توسط تابع `write_data` روی آل سی دی نوشته می شود.