

"به نام یزدان پاک"

گزارش کار آزمایش 1

اعضای گروه:

کیانا آقا کثیری 9831006

سارا تاجرنیا 9831016

آرتا اسدی حقی 9731006

تاریخ آزمایش : 1400/08/07

تاریخ تحویل گزارش : 1400/08/08

پیشگزارش آزمایش 3

مشخصات فنی ماژول نمایشگر:

ماژول نمایشگر دارای دو سطر است که هر سطر 16 خانه دارد و یک پین جهت فعالسازی و یک پین جهت ریست شدن دارد و 4 پین برای گرفتن دیتا و یک پین برای تغذیه و یک پین دیگر نیز که به زمین متصل میباشد و یک پین برای انتخاب رجیستر و یک پین برای read and write و یک پایهی آند و یک پایهی کاتد دارد. رنگ پس زمینهی آن نیز سبز میباشد.

دلیل استفاده از پتانسیومتر:

به دلیل کم و زیاد کردن کنتراست نمایشگر است که با کمک یک مقاومت متغیر که یک سر آن به VCC و سر دیگر آن به زمین متصل است ولتاژ ورودی صفحه نمایشگر را میتوان کنترل کرد.

تعریف توابع:

`LiquidCrystal()`: یک شیء از کلاس `liquidCrystal` می سازد که در ورودی اش پین ها را می گیرد و ال سی دی را می سازد. که نمایشگر میتواند توسط 4 یا 8 خط دیتا کنترل شود.

`Begin()`: رابط کاربری را روی صفحه LCD آغاز می کند و ابعاد (طول و عرض) نمایشگر را مشخص می کند (بعنوان ورودی میگیرد).

`Clear()`: صفحه LCD را پاک کرده و `cursor` را در گوشه بالا سمت چپ نمایشگر قرار میدهد.

`SetCursor()`: مکان نمای LCD را در محلی که بعنوان ورودی میگیرد قرار میدهد. یعنی محلی که متن بعدی در LCD نمایش داده میشود.

`Write()`: یک کاراکتر را در LCD مینویسد.

`Print()`: متن را در نمایشگر چاپ میکند.

`NoDisplay()`: صفحه LCD را خاموش می کند ، بدون اینکه متنی که در حال حاضر بر روی آن نشان داده شده است ، از بین برود.

`ScrollDisplayLeft()`: محتویات نمایشگر (هم متن و هم مکان نما) را به سمت چپ شیفت میدهد.

`AutoScroll()`: پیمایش خودکار نمایشگر را روشن می کند. یعنی در ادامهی جهت قبلاش پیمایش میرود مثلا اگر جهت متن فعلی از چپ به راست باشد (پیش فرض) ، صفحه به سمت چپ پیمایش می کند. اگر جهت فعلی از راست به چپ باشد ، صفحه به سمت راست پیمایش می کند.

گزارش آزمایش 3

LCD گرافیکی



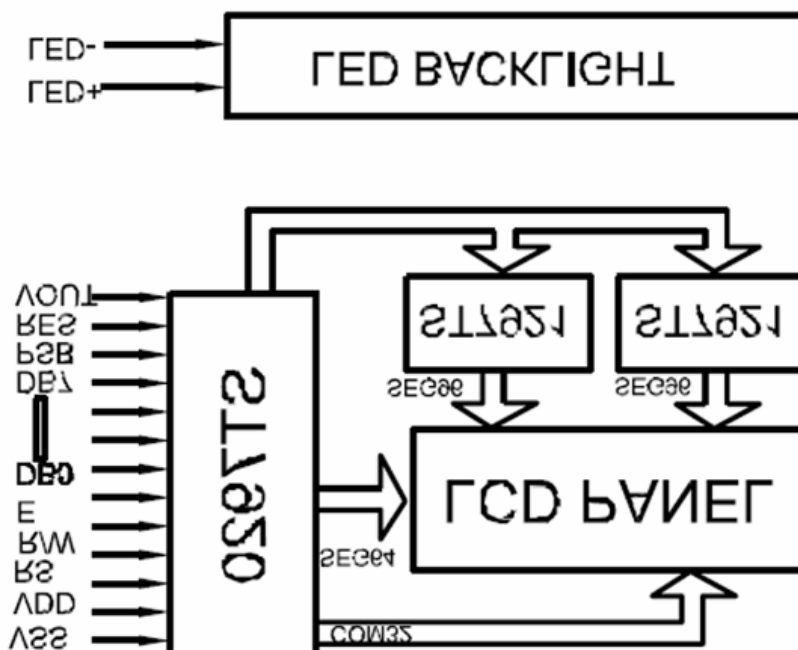
ال سی دی گرافیکی را می توان به عنوان یکی از شناخته شده ترین نوع ال سی دی ها به شمار آورد. در ادامه به توضیحات مفصلی در رابطه با این قطعه الکترونیکی خواهیم پرداخت.

صفحه نمایش کریستال مایع ال سی دی گرافیکی، نمایشگری است که امکان نمایش تصاویر و متن ها را به بهترین شکل بر روی خود امکان پذیر کرده است. ساختار این نوع ال سی دی مشابه ال سی دی alphanumeric است با این تفاوت که در lcd گرافیکی، تمام پیکسل ها به گونه ای تقسیم شده اند که همانند یک ماتریس بزرگ می باشند.



بلوک دیاگرام ساختار یک ال سی دی گرافیکی

تصویر زیر ساختار داخلی یک ال سی دی گرافیکی را نشان می دهد. ما از کنترل کننده ST7290 برای این مدار استفاده کرده ایم.



متداول ترین ابعاد LCD های گرافیکی کدام اند ؟

ال سی دی های گرافیکی دارای ابعاد به نسبت بزرگی هستند. رایج ترین ابعادی که از این نوع ال سی دی در بازار ایران می توانید پیدا کنید، عبارتند از :

• ال سی دی گرافیکی ۱۲۸*۶۴

• ال سی دی گرافیکی ۳۲۰*۲۴۰

• ال سی دی گرافیکی ۱۲۸*۲۴۰

• ال سی دی گرافیکی ۲۴۰*۶۴

البته پر استفاده ترین نوع آن ها هم ال سی دی گرافیکی ۱۲۸*۶۴ می باشد که در دورنگ سبز و آبی موجود است.

کاربرد LCD های گرافیکی :

این نوع LCD ها را می توان در انواع مختلف تجهیزات الکترونیکی که نیاز به نمایش متن یا تصویر دارند، استفاده کرد. از جمله در تجهیزات پزشکی ، انواع لوازم امنیتی و دستگاه های صنعتی .

پایه های LCD کاراکتری به شرح زیر است:

پایه	نام	عملکرد
1	VSS	زمین
2	VCC	+5V
3	VEE	کنترل درخشندگی (میتوانید با یک مقاومت یک کیلو آن را به زمین وصل کنید.)
4	RS	اگر این پایه 0 باشد اطلاعات روی DB0-DB7 به عنوان فرمان و اگر 1 باشد به عنوان کاراکتر پذیرفته میشود.
5	R/W	اگر این پایه 0 باشد LCD برای نوشتن آماده میشود و اگر 1 باشد برای خواندن آماده میشود.
6	E	فعال سازی LCD که با یک لبه پایین رونده می باشد.
7	DB0	خطوط دیتا
8	DB1	خطوط دیتا
9	DB2	خطوط دیتا
10	DB3	خطوط دیتا
11	DB4	خطوط دیتا
12	DB5	خطوط دیتا
13	DB6	خطوط دیتا
14	DB7	خطوط دیتا
15	A	+5V از پایه 15 و 16 برای روشن کردن LED پس زمینه استفاده میشود.
16	K	زمین

توضیحاتی درباره برخی از پایه ها

پایه 3: ولتاژ VEE ولتاژ کنتراست است که میزان روشنایی کاراکتر ها را روی LCD تنظیم میکند. به منظور رسیدن به حداکثر روشنایی این پایه را میتوان به زمین متصل کرد.

پایه 4: در داخل LCD دونمونه اطلاعات وجود دارد که توسط پایه RS انتخاب میشوند. در صورتیکه RS=1 باشد کاربر میتواند اطلاعاتی را روی LCD بنویسد یا بخواند. اگر RS=0 باشد اطلاعات ورودی به عنوان فرمان مشخص میشود LCD. این اطلاعات را دریافت میکند و فرمان تعریف شده را اجرا میکند.

لیستی از این دستورات در جدول زیر موجود است.

کدهنگزادسیمال فرمان	عملکرد فرمان
1 •	صفحه نمایش پاک میشود
2 •	مکان نما به محل اولیه برمیگردد
4 •	مکان نما پس از نوشتن هر حرف یا عدد به چپ شیفت پیدا میکند
6 •	مکان نما پس از نوشتن هر حرف یا عدد به راست چيفت پیدا میکند
5 •	کاراکترها به راست شیفت پیدا میکنند
7 •	کاراکترها به چپ شیفت پیدا میکنند
8 •	کاراکترها و مکان نما خاموش میشوند
0A •	کاراکترها خاموش و مکان نما زیرخط ثابت روشن میشود
0C •	کاراکترها روشن و مکان نما خاموش میشود
0D •	مکان نما چشمک زن فعال میشود
10 •	مکان نما به چپ شیفت پیدا میکند
14 •	مکان نما به راست شیفت پیدا میکند
18 •	کل به چپ شیفت پیدا میکند
1C •	کل به راست شیفت پیدا میکند
80 •	آدرس اولین کاراکتر سطر اول
C0 •	آدرس اولین کاراکتر سطر دوم
38 •	LCD به صورت <u>دو سطر</u> ی میشود.

عملکرد برخی از پایه های مهم 16*2 LCD

- پایه 5: پایه خواندن یا نوشتن است. برای نوشتن روی LCD باید $R/W=0$ باشد و برای خواندن اطلاعات از LCD باید $R/W=1$ باشد.
- پایه 6: فعال کردن (E) است.
- پایه های 7 تا 14: هشت بیت اطلاعات ارسالی به LCD ویا دریافتی از آن میباشد.
- البته پایه های 11 تا 14 را استفاده کرده وبقیه بدون استفاده میمانند.
- پایه های 15 و 16 برای لامپ پشت LCD می باشند.

گزارش آزمایش :

<-1

ابتدا یک صفحه کلید و یک نمایشگر (LCD) به برد متصل کردیم تا از آنها در هر سه بخش آزمایش استفاده کنیم.

در قسمت اول ابتدا نمایشگر را با LiquidCrystal تعریف میکنیم. در هر مرحله loop یک بار صفحه نمایش را پاک می کنیم، سپس curser را در محل مورد نظر (row و column که در جابه جا می شوند) قرار می دهیم و نام را print میکنیم. سپس بررسی می شود که اگر نوشته به انتهای نمایشگر نرسیده بود آن را یکی به سمت راست می بریم (با جمع کردن column با 1) و اگر به انتها رسیده بود column را صفر کرده و row را جا به جا می کنیم. در پایان loop یک delay گذاشته شده تا بین هر شیفت 0.3 ثانیه فاصله زمانی باشد.

<- 2

در کد دوم علاوه بر تعریف نمایشگر، صفحه کلید را نیز تعریف می کنیم. سپس تا هنگامی که یکی از کاراکتر های '#' یا '*' وارد شوند کاراکتر های وارد شده به رمز ورودی (متغیر inputPass) اضافه می شوند. اگر کاراکتر '#' اضافه شود رمز ورودی و صفحه نمایش پاک می شوند و اگر کاراکتر '*' وارد شود رمز ورودی با رمز مورد نظر مقایسه می شود و نتیجه چاپ می شود.

<- 3

ابتدا صفحه نمایش و صفحه کلید تعریف می شوند. جدا کردن operand1 و operand2 توسط متغیری به نام flag صورت می گیرد. به این شکل که در ابتدا flag برابر با 0 است و در این هنگام کاراکتر های عددی ورود به operand1 اضافه می شوند. هنگامی که یک action وارد شود کاراکتر آن به متغیر action اضافه می شود و flag برابر 1 می شود و پس از آن کاراکتر های عددی ورودی به operand2 اضافه می شوند. هنگامی که کاراکتر 0 وارد شود

operand1 و action و operand2 به یک تابع داده می شوند که در آن به کمک switch case عملیات مورد نظر انجام می شود و خروجی return می شود. سپس curser به خط بعد می رود و خروجی را چاپ می کند و operand1 و action و operand2 خالی می شوند تا آماده ورود دستور جدید باشند و همین طور flag نیز دوباره 0 می شود تا برای شروع دستور جدید آماده باشد.

4 -<

تا حد بسیار زیادی شبیه آزمایش 1 است با این تفاوت که در هر مرحله ردیف نیز عوض می شود و تاخیر 1 ثانیه ای وجود دارد.