

در رابطه با LCD گرافیکی توضیح دهید.

LCD ها دو نوع هستند:

1. کاراکتری

در این آزمایش از LCD کاراکتری 16×2 استفاده کردیم. پروتکل های مختلفی برای انتقال داده وجود دارد که ما در اینجا از BUS 4 - 8 بیت استفاده کردیم. برای کنترل نور ورودی صفحه، با استفاده از پتانسیومتر $10k\Omega$ ، ولتاژ ورودی را تنظیم کردیم (در این LCD نمی شود از پیکسل ها به صورت مستقیم استفاده کرد و محدودیت در تعداد کاراکتر دارد).

2. گرافیکی

این نوع LCD ها به صورت پیکسلی، مقداردی می شوند و می توان با آن شکل رسم کرد.

تعریف مختصر توابع مورد نیاز از کتابخانه LiquidCrystal مانند:

- LiquidCrystal ()

ساخت یک object از نوع LC (Constructor) این کلاس است که پین های ورودی را می گیرد تا شیء آن را بسازد).

- Begin ()

LCD را راه اندازی می کند و ابعاد آن را در ورودی می گیرد.

- Clear ()

صفحه LCD را پاک کرده و بعد Cursor را در نقطه (0 - 0) می گذارد.

- SetCursor ()

تعیین موقعیت Cursor با گرفتن ردیف و ستون مورد نظر.

- Write ()

برای نوشتن یک کاراکتر در LCD.

- Print ()

برای نوشتن در LCD.

- NoDisplay ()

صفحه را بدون از دست دادن موقعیت، خاموش می کند (LCD را خاموش می کند ولی صفحه را پاک نمی کند).

- ScrollDisplayLeft ()

محتویات صفحه و Cursor را به سمت چپ منتقل می کند.

• AutoScroll ()

با توجه به نوع نوشته، به صورت اتوماتیک روشن می شود و به سمت چپ شیفت می دهد.

هر یک از پایه های زیر برای چه هدفی استفاده می شوند؟

1. $VSS = GND$ زمین

برای وصل شدن به پایه VO به کار می رود.

2. $VCC =$ تغذیه 5 ولت

برای وصل شدن به پایه VO به کار می رود.

3. VO (Display Contrast Pin) = تنظیم شدت نور

برای تنظیم شدت نور LCD به کار می رود به صورتی که یک مقاومت متغیر که به VCC و GND متصل است، ولتاژ VO و LCD را تغییر می دهد (دلیل استفاده از پتانسیومتر).

4. RS (Register Select) = انتخاب رجیستر

از بین رجیسترهای داخل بورد LCD انتخاب می کند (در حالت high رجیستر داده را انتخاب می کند و هنگامی که low می باشد، رجیستر command را انتخاب می کند).

5. RW (Read/Write) = پایه Read و Write

خواندن و نوشتن رجیسترهای داخل بورد LCD (هنگامی که low است از روی رجیستر می نویسد و هنگامی که high است از روی رجیستر می خواند).

6. $E =$ پایه Enable

برای فعال کردن بخش های بورد LCD است (هنگامی که high است داده می فرستد و هنگامی که low است نمی توان داده فرستاد).

7. $D0 - D7 =$ پایه های دیتا (داده 8 بیتی)

BUS چهار بیتی انتقال داده.

8. $A =$ پایه Anode

ولتاژ پایین backlight.

9. $K =$ پایه Cathode

ولتاژ بالا backlight.