موژان ميرجليلي - 9831140

**در رابطه با LCD گرافيکي توضيح دهيد.**

LCDها دو نوع هستند:

1. کاراکتري

در اين آزمايش از LCD کاراکتري 2 🗶 16 استفاده کرديم. پروتکل‌هاي مختلفي براي انتقال داده وجود دارد که ما در اين‌جا از BUS 4 – 8 بيت استفاده کرديم. براي کنترل نور ورودي صفحه، با استفاده از پتانسيومتر 10kΩ، ولتاژ ورودي را تنظيم کرديم (در اين LCD نمي‌شود از پيکسل‌ها به صورت مستقيم استفاده کرد و محدوديت در تعداد کاراکتر دارد).

1. گرافيکي

اين نوع LCDها به صورت پيکسلي، مقداردهي مي‌شوند و مي‌توان با آن شکل رسم کرد.

**تعريف مختصر توابع مورد نياز از کتابخانة LiquidCrystal مانند:**

* LiquidCrystal ()

ساخت يک object از نوع LC (Constructor اين کلاس است که پين‌هاي ورودي را مي‌گيرد تا شيء آن را بسازد).

* Begin ()

LCD را راه‌اندازي مي‌کند و ابعاد آن را در ورودي مي‌گيرد.

* Clear ()

صفحة LCD را پاک کرده و بعد Cursor را در نقطة (0 – 0) مي‌گذارد.

* SetCursor ()

تعيين موقعيت Cursor با گرفتن رديف و ستون مورد نظر.

* Write ()

براي نوشتن يک کاراکتر در LCD.

* Print ()

براي نوشتن در LCD.

* NoDisplay ()

صفحه را بدون از دست دادن موقعيت، خاموش مي‌کند (LCD را خاموش مي‌کند ولي صفحه را پاک نمي‌کند).

* ScrollDisplayLeft ()

محتويات صفحه و Cursor را به سمتِ چپ منتقل مي‌کند.

* AutoScroll ()

با توجه به نوع نوشته، به صورت اتوماتيک روشن مي‌شود و به سمت چپ شيفت مي‌دهد.

**هر يک از پايه‌هاي زير براي چه هدفي استفاده مي‌شوند؟**

1. = VSS زمين GND

براي وصل شدن به پاية VO به کار مي‌رود.

1. = VCC تغذية 5 ولت

براي وصل شدن به پاية VO به کار مي‌رود.

1. = VO (Display Contrast Pin) تنظيم شدت نور

براي تنظيم شدت نور LCD به‌کار مي‌رود به صورتي که يک مقاومت متغير که به VCC و GND متصل است، ولتاژ VO و LCD را تغيير مي‌دهد (دليل استفاده از پتانسيومتر).

1. = RS (Register Select) انتخاب رجيستر

از بين رجيسترهاي داخل بورد LCD انتخاب مي‌کند (در حالت high رجيستر داده را انتخاب مي‌کند و هنگامي که low مي‌باشد، رجيستر command را انتخاب مي‌کند).

1. = RW (Read/Write) پاية Read و Write

خواندن و نوشتن رجيسترهاي داخل بورد LCD (هنگامي که low است از روي رجيستر مي‌نويسد و هنگامي که high است از روي رجيستر مي‌خواند).

1. = E پاية Enable

براي فعال کردن بخش‌هاي بورد LCD است (هنگامي که high است داده مي‌فرستد و هنگامي که low است نمي‌توان داده فرستاد).

1. = D0 – D7 پايه‌هاي ديتا (دادة 8 بيتي)

BUS چهار بيتي انتقال داده.

1. = A پاية Anode

ولتاژ پايين backlight.

1. = K پاية Cathode

ولتاژ بالا backlight.