**به نام خدا**

**تمرین دوم ربات های خودگردان**

سوال : نحوه اتصال ال ای دی ها و فرکانس کاری انها در مانیتور های ال ای دی سپس یک اتصال ساده از مانیتوری با 20 ال ای دی را رسم کنید ؟

**پاسخ :**

برای اتصال LED ها در یک مانیتور و درک فرکانس کاری آنها،روند را به مراحل زیر تقسیم می کنیم:

1. \*\* درک اصل کار LED \*\*:

- LED ها (Light Emitting Diodes) دستگاه های نیمه هادی(نیمه رسانا) هستند که با عبور جریان الکتریکی از آنها نور ساطع می کنند.

- دارای دو ترمینال شامل : آند (+) و کاتد (-).

2. \*\*اتصال LED\*\*:

- LED ها را می توان به صورت سری یا موازی بسته به کاربرد متصل کرد.

- برای سادگی، 20 LED را به صورت سری به هم وصل می کنیم.

- هنگامی که به صورت سری متصل می شوند، ولتاژ کل LED ها اضافه می شود.

3. \*\*تعیین فرکانس کاری\*\*:

- نمایشگرهای LED معمولاً در فرکانس های بالا کار می کنند تا از سوسو زدن جلوگیری کنند و روشنایی پایدار را ارائه دهند.

- فرکانس کار به طور معمول به نرخ تازه سازی مانیتور بستگی دارد که معمولاً در محدوده 60 هرتز تا 240 هرتز است.

4. \*\*محاسبه ولتاژ و جریان \*\*:

- هر LED دارای یک افت ولتاژ رو به جلو (معمولاً حدود 2-3 ولت) و حداکثر نرخ جریان رو به جلو (معمولاً حدود 20-30 میلی آمپر) است.

- کل افت ولتاژ 20 LED را به صورت سری محاسبه کنید و مطمئن شوید که از ولتاژ تغذیه تجاوز نمی کند.

- جریان عبوری از LED ها را محدود کنید تا آسیبی به آنها نرسد.

5. \*\* رسم اتصال \*\*:

- نمودار مداری را ترسیم کنید که اتصال 20 LED را به صورت سری با مقاومت های محدود کننده جریان مناسب و منبع تغذیه نشان می دهد.

- اتصالات آند و کاتد هر LED را مشخص کنید.

- اجزاء و اتصالات را به وضوح برچسب گذاری کنید.

در اینجا یک نمودار مدار ساده آمده است:

+Vcc (Power Supply)

|

|

R1 (Current Limiting Resistor)

|

|

LED1 ---- LED2 ---- LED3 ---- LED4 ---- LED5 ---- ... ---- LED20

| | | | | |

+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+----+

| |

R1 (Current Limiting Resistor) (20 LEDs in series)

|

|

GND

در این نمودار:

- +Vcc ترمینال مثبت منبع تغذیه است.

- GND ترمینال زمین منبع تغذیه است.

- R1 نشان دهنده مقاومت محدود کننده جریان است که به صورت سری با LED ها متصل شده است.

- LED1 تا LED20 نشان دهنده تک تک LED های متصل به صورت سری است.

- اتصالات به صورت سری انجام می شود، به این معنی که جریان از طریق یک LED به LED دیگر می گذرد.

به یاد داشته باشید که مقادیر مناسب برای مقاومت های محدود کننده جریان را بر اساس رتبه بندی ولتاژ جلو و جریان پیشرو LED ها و همچنین ولتاژ تغذیه محاسبه کنید. علاوه بر این، اطمینان حاصل کنید که منبع تغذیه می تواند جریان کافی برای راه اندازی تمام LED ها را فراهم کند.

**اتصال موازی ال ای دی ها**

اتصال ال ای دی ها به صورت موازی به این معنی است که هر LED به جای اینکه یک مسیر جریان مشترک را به اشتراک بگذارد، اتصال مستقیم خود را به منبع تغذیه دارد. در اینجا نحوه اتصال 20 LED به صورت موازی آمده است:

1. \*\*درک اتصال موازی\*\*:

- در اتصال موازی، هر LED مسیر جریان خود را از منبع تغذیه دارد.

- ولتاژ هر LED ثابت می ماند، اما هر کدام جریان خود را می کشند.

2. \*\*محاسبه کل جریان \*\*:

- مجموع جریان مورد نیاز برای همه LED ها را به صورت ترکیبی محاسبه کنید. این مجموع جریان های LED منفرد است.

3. \*\*تعیین منبع تغذیه\*\*:

- منبع تغذیه ای را انتخاب کنید که بتواند جریان کافی برای راه اندازی همه LED ها را به طور همزمان فراهم کند.

4. \*\*افزودن مقاومت های محدود کننده جریان \*\*:

- هر LED به طور موازی به مقاومت محدود کننده جریان خود نیاز دارد تا از تنظیم جریان مناسب اطمینان حاصل شود.

5. \*\* رسم اتصال \*\*:

- نمودار مداری را ترسیم کنید که اتصال 20 ال ای دی را به صورت موازی با مقاومت های محدود کننده جریان و منبع تغذیه نشان می دهد.

- اتصالات آند و کاتد هر LED را مشخص کنید.

- اجزاء و اتصالات را به وضوح برچسب گذاری کنید.

در اینجا یک نمودار مدار ساده آمده است:

+Vcc (Power Supply)

|

|

|

|

R1 (Current Limiting Resistor) -- LED1

|

|

|

|

R2 (Current Limiting Resistor) -- LED2

|

|

|

.

.

.

|

|

|

|

R20 (Current Limiting Resistor) -- LED20

|

|

|

|

GND

در این نمودار:

- +Vcc ترمینال مثبت منبع تغذیه است.

- GND ترمینال زمین منبع تغذیه است.

- R1 تا R20 نشان دهنده مقاومت های محدود کننده جریان جداگانه است که به صورت سری با هر LED متصل می شوند.

- LED1 تا LED20 نشان دهنده تک تک LED های متصل به صورت موازی است.

- هر LED اتصال مستقیم خود را به منبع تغذیه دارد.

- اتصالات به صورت موازی انجام می شود، یعنی هر LED مسیر جریان خود را دارد.

اطمینان حاصل کنید که مقادیر مناسب برای مقاومت های محدود کننده جریان را بر اساس ولتاژ پیشروی و جریان پیشروی LED ها و همچنین جریان عملیاتی مورد نظر محاسبه کنید. علاوه بر این، اطمینان حاصل کنید که منبع تغذیه می تواند جریان کافی برای هدایت همه LED ها را به صورت موازی فراهم کند.

**کاربردها :**

بسته به نیاز برنامه، LED ها را می توان به صورت سری یا موازی متصل کرد. در اینجا زمانی است که هر پیکربندی معمولاً همراه با برنامه های آنها استفاده می شود:

1. \*\*سری LED\*\*:

- \*\*کاربردهای ولتاژ پایین\*\*: زمانی که ولتاژ تغذیه کمتر از افت ولتاژ پیشروی LEDها باشد، اتصال سری ترجیح داده می شود.

- \*\*روشنایی یکنواخت\*\*: اتصال سری تضمین می کند که جریان یکسانی از هر LED عبور می کند و در نتیجه روشنایی یکنواخت در تمام LED ها ایجاد می شود.

- \*\*چراغ های نشانگر\*\*: LED های سری معمولاً در چراغ های نشانگر، نمایشگرهای کوچک و برنامه های کم مصرف که در آن به چند LED نیاز است استفاده می شود.

- \*\*دستگاه های با باتری\*\*: در دستگاه های باتری دار با ولتاژ محدود، اتصال سری به استفاده موثر از ولتاژ موجود کمک می کند.

- \*\* چراغ راهنمایی \*\*: LED در چراغ های راهنمایی اغلب به صورت سری به هم متصل می شوند تا روشنایی و قابلیت اطمینان ثابت را تضمین کنند.

- \*\*نورپردازی تزئینی\*\*: LED های متصل به سری در کاربردهای نورپردازی تزئینی، مانند چراغ های تعطیلات و نورپردازی معماری، که در آن نور یکنواخت مورد نظر است، استفاده می شود.

2. \*\*ال ای دی های موازی\*\*:

- \*\*کاربردهای جریان بالا\*\*: اتصال موازی به هر LED اجازه می دهد تا جریان خود را بکشد و آن را برای برنامه هایی که جریان بالا مورد نیاز است مناسب می کند.

- \*\* افزونگی و قابلیت اطمینان\*\*: اگر یک LED در اتصال موازی خراب شود، بقیه روشن می مانند و باعث افزایش قابلیت اطمینان و افزایش اطمینان می شود.

- \*\*برنامه های با روشنایی بالا\*\*: اتصال موازی با توزیع جریان بین LED های متعدد امکان سطوح روشنایی بالاتر را فراهم می کند.

- \*\*نور پس زمینه در نمایشگرها\*\*: ال ای دی ها در نور پس زمینه نمایشگر اغلب به صورت موازی به هم متصل می شوند تا روشنایی یکنواخت را در کل ناحیه نمایش ارائه دهند.

- \*\*نورپردازی خیابان\*\*: ال ای دی ها در چراغ های خیابان ممکن است به صورت موازی به هم متصل شوند تا به سطوح روشنایی مورد نیاز دست یابند و در صورت خرابی های LED از افزونگی اطمینان حاصل کنند.

- \*\*نور عمومی\*\*: ال ای دی های متصل موازی در کاربردهای روشنایی عمومی مانند نورپردازی داخلی و خارجی استفاده می شود، جایی که روشنایی و قابلیت اطمینان بالا ضروری است.

به طور خلاصه، LED های سری برای کاربردهای ولتاژ پایین، روشنایی یکنواخت و کم مصرف ترجیح داده می شوند، در حالی که LED های موازی برای کاربردهای جریان بالا، افزونگی، روشنایی بالا و روشنایی عمومی مناسب هستند. انتخاب بین اتصال سری و موازی به عواملی مانند ولتاژ مورد نیاز، سطوح روشنایی مطلوب و ملاحظات قابلیت اطمینان برای کاربردهای خاص بستگی دارد.

**ال ای دی های امروزی :**

در مانیتورهای LED امروزی، LED ها معمولاً در یک آرایه چیده شده و به صورت موازی به هم متصل می شوند. این پیکربندی امکان کنترل دقیق روشنایی و رنگ و همچنین توانایی تنظیم شدت نور پس زمینه به صورت پویا را فراهم می کند.

مانیتورهای LED مدرن اغلب از فناوری به نام "نور پس زمینه LED با نور لبه" یا "نور پس زمینه LED با نور مستقیم" استفاده می کنند. در نور پس‌زمینه LED با روشنایی لبه، LED‌ها در اطراف لبه‌های صفحه نمایش قرار می‌گیرند و نور به سمت داخل هدایت می‌شود و صفحه را به طور یکنواخت روشن می‌کند. در نور پس‌زمینه LED با نور مستقیم، LED‌ها مستقیماً در پشت صفحه نمایش قرار می‌گیرند و روشنایی یکنواخت‌تر را در کل صفحه نمایش می‌دهند.

هر دو روش نور پس‌زمینه LED با روشنایی لبه و نور پس‌زمینه به LED‌های جداگانه یا گروه‌هایی از LEDها اجازه می‌دهند تا به طور مستقل کنترل شوند و ویژگی‌هایی مانند کاهش نور موضعی برای بهبود کنتراست و بهره‌وری انرژی را ممکن می‌سازد.

به طور کلی، اتصال موازی LED ها امکان کنترل دقیق نور پس زمینه در مانیتورهای LED را فراهم می کند و از روشنایی مطلوب، دقت رنگ و بهره وری انرژی اطمینان حاصل می کند.