

زمینه سیاه

ما از سیاهی مطلق تا سفیدی مطلق طیف گسترده ای داریم شامل توسی ، خاکستری و ... و در همه این رنگها بازتاب کمتر یا بیشتر می شود. به همین دلیل ما با کمیتی پیوسته روبه رو هستیم . سنسور خط، سنسوری آنالوگ است و برخلاف سنسور تماسی که دیجیتال بود، نیست . بلکه این سنسور اطلاعات و وضعیت را به صورت عددی ما بین ۰ تا ۱۰۲۳ می دهد. یعنی زمانی که سطح روشن تر است و بازتاب بیشتر است عدد بزرگتر و در حالت عکس نیز عددی کوچکتر می دهد.

معمولاً یک مرز وجود دارد که حسگر روی سطوح تیره عددی کوچکتر از آن عدد و روی سطوح روشن عددی بزرگتر از آن عدد به ما می دهد. قاعده خاصی برای به دست آوردن این عدد وجود ندارد. و تنها از طریق تست به دست می آید. این عدد بستگی به گیرندگی گیرنده ها دارد و برای همه حسگرها یکی نیست . برای دریافت نتیجه بهتر ، توصیه می شود با حوصله این عدد را به دست آورید.

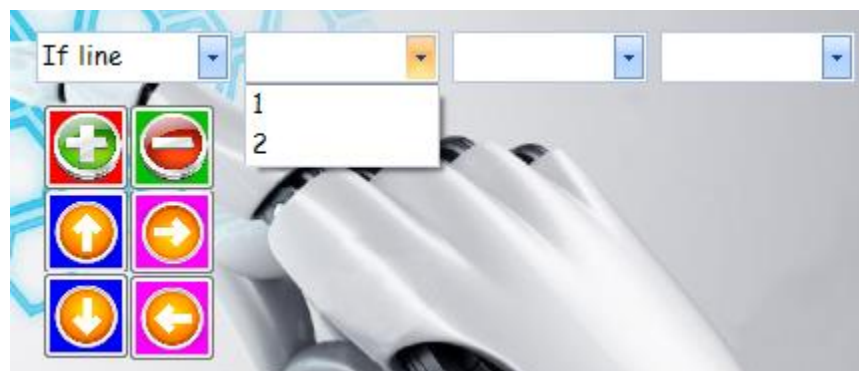
برای تست سالم بودن فرستنده ، زمانی که ربات روشن است و ماژول به برد اصلی متصل است ، با دوربین به فرستنده نگاه کنید در این حالت باید سفید باشد ولی بدون دوربین هیچ نوری ندارد.

ماژولهای متعددی با مادون قرمز برای شما طراحی شده است. ماژول دو خط دو نور، ماژول چهار خط و ماژول هفت خط. شیوه کار کردن با هر سه همانند یکدیگر می باشد. در اینجا برای نمونه شیوه برنامه نویسی با سنسور دو خط را آموزش می بینید. خودتان به همین ترتیب می توانید برای سایر ماژول ها از همین شیوه استفاده کنید.

نکته

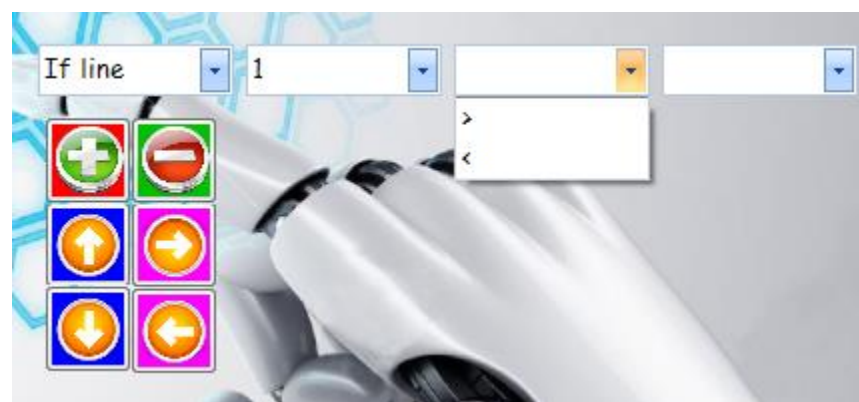
برای کار با ماژول دوخط دو نور لازم است در صفحه اول نرم افزار این ماژول را روی سوکت ۱ یا ۲ انتخاب نمایید در غیر اینصورت دستورات لازم برای این سنسور در لیست دستورات قرار نمی گیرد.

با انتخاب دستور **If line** که در انتهای لیست اضافه شده است . شما سه پارامتر دارید . پارامتر اول شماره سنسور است . شما ۲ سنسور دارید که به ترتیب از چپ به راست شماره گذاری می کنید . در اینجا شماره سنسوری که می خواهید بررسی نمایید را انتخاب می کنید.



دستور **if line** و پارامتر اول تعیین شماره سنسور

پارامتر دوم ، علامت مقایسه است . زیرا شما باید مقدار این سنسور را با عددی که آن را رمز می نامیم مقایسه کنید و پارامتر سوم نیز عدد رمز است که هم می توانید از رجیسترها استفاده کنید و هم خودتان عدد بدهید.



دستور **if line** و پارامتر دوم تعیین علامت بزرگتری، کوچکتری

برای درک بهتر، فرض کنید که مدیر مدرسه شرط می گذارد نمره بالای ۱۸ را به اردو ببرد. برای این کار نمرات شما با عدد ۱۸ مقایسه می شود و اگر بیشتر از ۱۸ بود، شما به اردو می روید در غیر اینصورت، خیر. پارامتر دوم، علامت مقایسه است. زیرا شما باید مقدار این سنسور را با عددی که آن را رمز می نامیم مقایسه کنید و پارامتر سوم نیز عدد رمز است که هم می توانید از رجیسترها استفاده کنید و هم خودتان عدد بدهید.

برنامه زیر هم به درک بهتر کمک می کند و هم برنامه ای برای به دست آوردن عدد رمز است.

```
test :
ifline.1 < 500 then
led Red Right on
endif
led Red Right off
goto test
```

یک نمونه برنامه برای تعیین عدد مرز

در برنامه فوق ما تنها سنسور ۱ را بررسی نموده ایم و لازم است برای سنسور شماره ۲ نیز، برنامه ای مشابه بنویسید.

در برنامه بالا ما عدد ۵۰۰ را به عنوان مرز فرض نموده ایم . این انتخاب به دلیل اینست که ۵۰۰ وسط اعداد است و برای شروع گزینه مناسبی می باشد. در این حالت با بردن سنسور به روی سطح سیاه باید ال ای دی قرمز راست روشن شود و روی سطح سفید نیز خاموش شود. اگر خلاف این رخ دهد باید عدد را عوض نمایید . برای مثال اگر در همه حالات روشن بود ، یعنی سنسور ما به سطح سفید هم عدد کوچکتري اختصاص می دهد و ما باید عدد کوچکتري را تست کنیم.

دقت داشته باشید که ماژول را به همان سوکتی متصل کرده باشید که در صفحه اول متصل نموده اید.

عدد مرز بر روی سطوح مختلف متفاوت است و جنس سطح و میزان نور محیط می تواند بر آن تاثیر گذارد.

۵-۲- برنامه ربات تعقیب خط با دو ماژول دوخط دو نور

ما می خواهیم رباتی طراحی کنیم که بتواند خط را تعقیب کند. در اینجا ما دو سنسور داریم ابتدا باید حالاتی که سنسورها می توانند روی خط قرار بگیرند را بررسی نماییم.

۱. سنسور شماره یک روی خط و سنسور شماره دو روی سطح سفید باشد : در این حالت ربات باید به سمت چپ بپیچد.

Test:

```
ifline.1 < 500 then
```

```
ifline.2 > 500 then
```