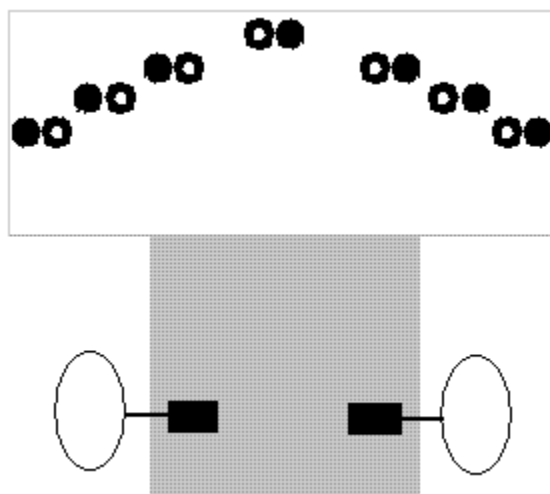


به نام خدا

در این جلسه در مورد کاربرد PWM در ساخت يك ربات مسيرياب توضيح مي‌دهيم .

در ربات‌هاي مسيرياب ساده که در جلسه 19 نیز در مورد آن توضيح داديم ، هنوز میکروکنترلر وارد ربات ما نشده و تصميمهاتي که ربات ما براي يافتن خط مي‌گيرد بسيار مقدماتي هستند و ربات نمي‌تواند مسيره‌هاي پيچيده را با سرعت مناسبی دنبال کند .

يکي از مهمترين فوايد استفاده از میکروکنترلر در ساخت ربات‌هاي مسيرياب ، استفاده از قابليت PWM براي هدايت موتورهاي ربات است . اما به چه صورت از PWM استفاده مي‌کنيم؟



به شکل بالا نگاه کنید، در جلسه نوزدهم گفتيم 3 سنسور هر طرف را با همديگر AND منطقي مي‌کنيم به گونه ای که هر يك از اين 3 سنسور خط را تشخيص داد، موتور همان سمت متوقف شود تا به اين ترتيب ربات خط را تعقيب کند.

اما در ربات‌هاي مسيرياب میکروکنترلر دار (قابل برنامه ريزی) ، ما مي‌توانيم براي هر سنسور، به طور مجزا دستوري به موتور بدهيم. براي درك اين موضوع مجدد به شکل بالا نگاه کنید، اين نماي کلي يك ربات از زير است . سنسورهاي آن را به ترتيب از چپ به راست، از 1 تا 7 شماره گذاري مي‌کنيم.

همانطور که به ياد داريد در ربات‌هاي بدون میکروکنترلر، تفاوتی نداشت که سنسور 1 يا 2 يا 3 کداميك خط را بيانند، هر کدام خط را تشخيص مي داد، موتور سمت چپ خاموش مي شد. اما در ربات‌هاي میکروکنترلر دار، ما مي‌توانيم تعيين کنیم که مثلاً اگر سنسور شماره 3 خط را ديد، موتور سمت چپ به طور کامل متوقف نشود، بلکه سرعت آن به نصف کاهش پيدا کند. اين کار به نظر هم منطقي مي‌رسد، زيرا سنسور شماره 3 و 5 تا خط فاصله کمی دارند و نياز نيست وقتي خط را تشخيص مي‌دهند به طور کامل موتور متوقف شود، بلکه فقط کافيست سرعت موتور کمی کاهش پيدا کند تا ربات به تدريج به روي خط باز گردد . اين عمل باعث مي‌شود حرکت ربات نرم‌تر و دقيق‌تر بشود و در مجموع سرعت عمل تشخيص ربات بالاتر برود.

حال اگر سنسور شماره 2 خط را ببيند، يعني شرايط کمی خطرناک تر شده و ربات ممکن است از خط خارج شود، پس مي‌توانيم در اینجا به موتور دستور توقف کامل را بدهيم تا ربات با سرعت

بیشتری به مسیر بازگردد. و در نهایت اگر سنسور شماره 1 خط را ببیند، یعنی ربات در آستانه خروج از مسیر قرار گرفته است و باید با حداکثر توان ربات را به مسیر بازگرداند. برای این کار به موتور سمت چپ دستور بازگشت به عقب را می‌دهیم. این کار بیشترین سرعت ممکن برای چرخش ربات را فراهم می‌سازد و ربات با سرعت زیادی به مسیر باز می‌گردد.

در زیر بخشی از برنامه یک ربات مسیریاب پیشرفته، که فقط برای سنسور های سمت چپ و طبق توضیحات بالا نوشته شده است را می‌بینید. همانطور که می‌دانید ما نیاز به 3 پایه به عنوان ورودی برای دریافت وضعیت سنسورهای سمت چپ، و یک پایه خروجی و یک PWM برای کنترل موتور سمت چپ داریم که به ترتیب زیر هستند :

- PA.0* برای سنسور شماره 1
- PA.1* برای سنسور شماره 2
- PA.2* برای سنسور شماره 3
- PD.3* و *OCR2* برای کنترل موتور چپ
- PD.2* و *OCR1BL* برای کنترل موتور راست
- PD.4* برای کنترل موتور چپ *in1*
- PD.5* برای کنترل موتور چپ *in2*
- PD.6* برای کنترل موتور چپ *in3*
- PD.7* برای کنترل موتور چپ *in4*

حالا به برنامه دقت کنید :

```

if(PINA.0==0){
    PORTD.6=0;
    PORTD.7=1;
    OCR2=127;

    PORTD.4=0;
    PORTD.5=1;
    OCR1BL=255;
}

if(PINA.1==0){
    PORTD.6=0;
    PORTD.7=1;
    OCR2=0;

    PORTD.4=0;
    PORTD.5=1;
    OCR1BL=255;
}

if(PINA.2==0){
    PORTD.6=1;
    PORTD.7=0;
    OCR2=255;

    PORTD.4=0;
    
```

```
PORTD.5=1;  
OCR1BL=127;  
}
```

به همین منوال باید برای سنسور های سمت راست هم برنامه را ادامه دهید . دقت کنید که باید حتماً قبل از نوشتن برنامه، از داخل CodeWizard، تنظیمات اولیه را انجام دهید.

در مورد سنسور وسط هم در جلسه بیستم توضیحاتی داده شد، اگر این سنسور خط را تشخیص دهد، بیانگر این است که ربات در وضعیت مناسبی نسبت به خط قرار دارد و هر 2 موتور با تمام توان به سمت جلو حرکت می کنند. اگر پایه PA.3 را نیز به سنسور وسط اختصاص دهیم، برای این سنسور نیز داریم :

```
if(PINA.3==0){  
    PORTD.6=0;  
    PORTD.7=1;  
    OCR2=255;  
  
    PORTD.4=0;  
    PORTD.5=1;  
    OCR1BL=255;  
}
```

آموزشهای رباتیک طبقه بندی شده توسط کمیته مهندسی رباتیک / nrec.ir (طرح ساماندهی آموزش رباتیک در

اینترنت) برگرفته از سایت رشد مخصوص رده سنی 13 تا ۲۵ سال

گردآوری و ویرایش اولیه - ویرایش علمی و گرافیکی نهایی : زهره دارابیان



فروشگاه عرضه قطعات الکترونیک ، مکانیک و رباتیک

RoboChip.ir