

به نام خدا

همان طور که در جلسه پیش گفته شد ، کف زمین مسابقه ، یک طیف رنگی از سفید تا سیاه بین دو دروازه کشیده شده است . به کمک این طیف می توان جایگاه تقریبی ربات را در زمین مسابقه پیدا کرد . اما چگونه ؟

سیستم مکان یابی تقریبی

یک گیرنده مادون قرمز معمولی به همراه یک فرستنده مادون قرمز در زیر ربات به گونه ای تعبیه می شود که نوری که از فرستنده ساطع می شود ، پس از برخورد با زمین به گیرنده مادون قرمز برسد . سپس با اندازه گیری ولتاژ خروجی مدار گیرنده توسط ADC میکروکنترلر (سیم خروجی مدار گیرنده به یکی از ADCها وصل می شود) ، می توان میزان نوری که از سطح زمین مسابقه بازتاب می شود را اندازه گیری کرده و با توجه به طیف رنگی موجود ، مکان تقریبی ربات در زمین مسابقه را تعیین نمود . یافتن موقعیت مکانی ربات در زمین مسابقه ، به ربات کمک می کند تا در موقعیت های مختلف ، تاکتیک های مناسب تری را پیاده کند . مثلاً وقتی که ربات به نزدیک دروازه تیم مقابل رسیده است ، بهترین راهکار برای گل زدن این است که به طرف دروازه با تمام قدرت شوت کند ، اما وقتی ربات هنوز به نیمه زمین حریف نرسیده است ، شوت کردن توپ ممکن است راهکار مناسبی برای گل زدن نباشد و بالعکس لازم باشد که ربات سعی کند دروازه خود را از خطر حمله تیم مقابل محافظت کند .

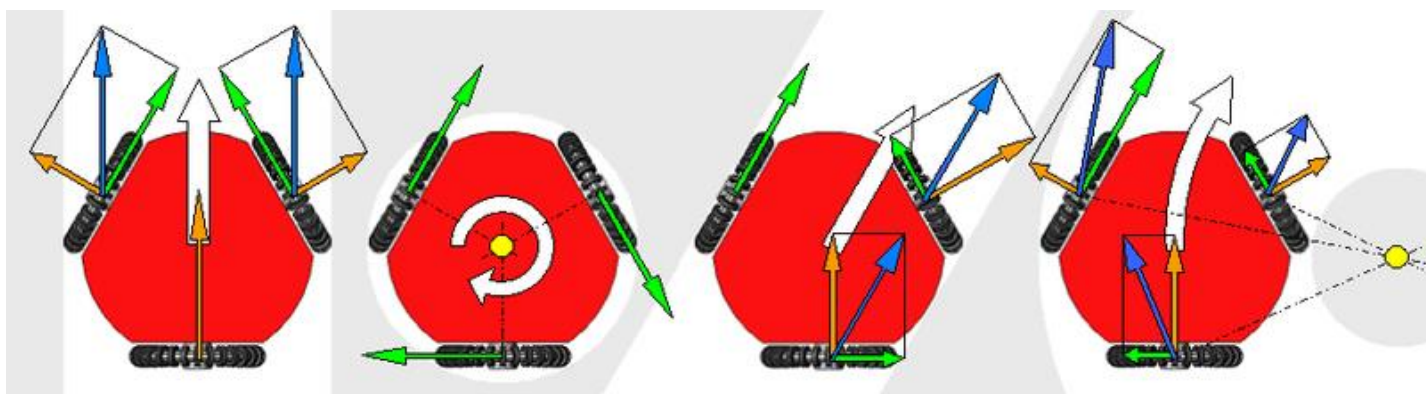
[سنسور تشخیص فاصله \(شدت نور\) مادون قرمز RoboChip](#)



روش های پیدا کردن توپ

با توجه به این که توپ این بازی يك منبع نور مادون قرمز است ، ساده ترین راه برای تشخیص توپ ، استفاده از گیرنده مادون قرمز است . سیستم حرکتی ربات به صورت دیفرانسیلی یا همان تانکی است . ربات در حالت عادی وقتی هنوز توپ را تشخیص نداده است ، با متوقف نمودن يك موتور ، به دور خود می چرخد . يك گیرنده مادون قرمز معمولی در قسمت جلوی ربات و به سمت روبرو ، بر روی آن نصب می شود . با يك دور چرخش ربات به دور خود ، این گیرنده قادر خواهد بود کل زمین مسابقه را پوشش دهد . با توجه به اینکه تنها منبع نور متمرکز مادون قرمز در زمین مسابقه همان توپ است ، پس هر جا که سنسور جلوی ربات ، نوری را دریافت کند ، به این معنی خواهد بود که توپ در راستای مقابل ربات قرار دارد ، و در نتیجه ربات باید چرخش خود را متوقف کرده و با روشن نمودن هر دو موتور مستقیم در همان راستا به طرف توپ حرکت کند .

تصاحب توپ ، اولین گام برای حمله به سمت دروازه تیم مقابل است ، و تیمها به این موضوع توجه ویژه ای نشان می دهند ، از همین رو روشهای متفاوتی برای این موضوع تا کنون ابداع و مورد استفاده قرار گرفته است . روشی که در بالا شرح داده شد الگوریتم بسیار ساده ای است که طبیعتاً کارایی بالایی هم ندارد و در حال حاضر کمتر تیمی با این الگوریتم در مسابقات حاضر می شود . بزرگترین مشکل این روش ، سرعت پایین آن برای تشخیص توپ و سپس به تصاحب درآوردن آن است بعلاوه اینکه نویزهای نور مادون قرمز در محیط می تواند خیلی راحت ربات را سردرگم کند . در ادامه با ساختاری آشنا خواهیم شد که کارایی بسیار بالاتری نسبت به این سیستم دارد و در حال حاضر یکی از متداولترین سیستمهایی است که در مسابقات مورد استفاده تیمهای مختلف قرار می گیرد .



در این ساختار ، سیستم حرکت ربات به صورت چهار جهته (Omni Directional) است و ربات هیچگونه حرکت چرخشی ای ندارد ، و همواره در هر شرایطی ، جلوی ربات به سمت زمین تیم مقابل است . همانطور که می دانیم ، وقتی سیستم حرکت ربات چهار جهته باشد ، ربات بدون اینکه نیاز به چرخش داشته باشد ، می تواند به هر سمتی که نیاز است حرکت کند .

نمونه ای از چرخ Omni یا چند جهته را در شکل مقابل می بینید .

در ادامه به دو سوال زیر در مورد این سیستم پاسخ می‌دهیم :

1- روبات چگونه توپ را تشخیص می‌دهد ؟

2- روبات چگونه توپ را به تصاحب خود در می‌آورد ؟

در این سیستم ، دور تا دور ربات ، گیرنده مادون قرمز طوری تعبیه می‌شوند که ربات بتواند بدون چرخش ، تمام نقاط زمین را زیر پوشش قرار دهد . در این سیستم ممکن است ده‌ها گیرنده دور تا دور ربات نصب شود تا بتوان مطمئن شد که تمام زمین زیر پوشش این چشم‌های ربات قرار می‌گیرد . این گیرنده‌ها همگی به میکروکنترلر که پردازنده مرکزی ربات است متصل شده‌اند . به محض اینکه هر کدام از این سنسورها ، نوری دریافت کنند ، میکروکنترلر با توجه به محل نصب سنسور بر روی بدنه ربات ، جایگاه توپ را در زمین مسابقه مشخص می‌کند . مثلاً اگر سنسوری (گیرنده) که در سمت چپ ربات نصب شده است نوری را از توپ دریافت کند ، پردازنده تشخیص می‌دهد که توپ در سمت چپ ربات واقع شده است .

در شکل زیر نحوه نصب گیرنده بر روی بدنه ربات نشان داده شده است .



همان طور که می‌بینید ، گیرنده های IR در يك محفظه تیره رنگ قرار گرفته‌اند که نور فقط از روبرو می‌تواند وارد این محفظه شود و به سنسور برسد .

اما پیدا کردن توپ در زمین مسابقه ، مرحله اول کار است ، در مرحله بعدی ربات باید سعی کند به سمت توپ حرکت کند و آن را به تصاحب خود در بیاورد .

همان طور که گفته شد ، همواره جلوي ربات بايد به سمت زمين تيم مقابل باشد و ربات هيچگونه حرکت چرخشي ندارد . در نتيجه ربات براي تصاحب توپ در هر شرايطي ، بايد سعي کند خود را به پشت توپ برساند ، و سپس با حرکت رو به جلو بايد توپ را همراه با خود تا زمين تيم مقابل حمل کند تا بتواند در فاصله مناسبی از دروازه حریف ، توپ را به سمت آن شوت کند .

بسته آموزشی تازه کار ، یک مجموعه از قطعات مکانیک و الکترونیک که علاقمندان و تازه کاران دنیای رباتیک می تونن با مونتاژ قطعاتش به شکل های مختلف مکانیزم ها و بدنه های مختلفی رو برای ربات هاشون درست کنن . این بسته رو به کسانی که دوست دارند برای اولین بار رباتیک رو تجربه کنن پیشنهاد می کنم .

ROBOCHIP.IR

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 25 سال

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



فروشگاه عرضه قطعات الکترونیک ، مکانیک و رباتیک

RoboChip.ir