

رتبه سوم روباتیک



عنوان طرح: فوتبالیست یک به یک

طراحان: محمد آزاده - محمد علی گلستانه - سهیل شیرینی - محمد جامی مقدم

استان: شهر تهران

واحد آموزشی: مرکز استعدادهای درخشان علامه حلی (۳) تهران

سطح: دانش آموزی

چکیده طرح :

از ویژگی های این روبات، حرکت نرم، دقیق و سریع به سمت توپ است. بدین صورت که با توجه به زاویه و فاصله دقیق روبات نسبت به توپ، جهت و سرعت حرکت به صورت پویا تنظیم می شود. برای پیدا کردن زاویه دقیق توپ نسبت به روبات، از یک الگوریتم بسیار ساده و خلاقانه استفاده شده است. در این روبات، برای حرکت به سمت توپ به جای بسند کردن به جهت توپ که با استفاده از ۱۶ سنسور IR پیدا می شود، زاویه ی توپ نسبت به روبات با استفاده از اطلاعات سه سنسور و یک تقسیم ساده به دست می آید. علاوه بر این، پس از محاسبه زاویه دقیق توپ نسبت به روبات، این روبات قادر است به صورت دقیق و کاملا پویا در هر زاویه تعیین شده حرکت کند. این روبات از سه محور با زاویه ی ۱۲۰ درجه تشکیل شده است و برای حرکت در هر زاویه کافی است سایه ی بردار جهت را بر روی هر یک از این محورها به دست آوریم. با استفاده از روابط مثلثاتی، اندکی محاسبه و ابتکار تابعی به دست می آید که با استفاده از جهت مورد نظر و زاویه انحراف روبات (خروجی قطب نما)، سه عدد برای PWM موتورهای تنظیم می شود. برای اینکه فاصله توپ از روبات در نحوه حرکت آن تأثیرگذار باشد و اگر روبات دور از توپ است با شیب کمتر و هرچه به توپ نزدیک تر می شود شیب حرکت بیشتر شود، کافی است فاصله نسبی توپ را بیابیم. که با یک فرمول ابتکاری و ساده قابل محاسبه است و برای این که روبات پشت توپ قرار گیرد، نیز کافی است نتیجه نسبت حاصله از فرمول ابتکاری فوق بر زاویه حرکت روبات تأثیر بگذارد تا عمل شیفته دادن، با نزدیک شدن روبات به توپ شدت یابد. ضربی از این تناسب ابتکاری در اکثر محاسبات، مخصوصا زاویه حرکتی و مقدار spin (برای صاف ماندن روبات) تأثیر می گذارد و حرکت روبات را نرم تر می کند. این نکته باعث حرکت منحنی شکل به سمت توپ خواهد شد که زمان رسیدن روبات به مقصد را بهینه می کند و موجب حرکت نرم، دقیق و سریع به سمت توپ می شود.

