

چکیده :

در این گزارش به اختصار به بررسی اهداف و انتخاب بیس و الگوریتم های مورد استفاده در تیم شبیه ساز دو بعدی اسپارک می پردازیم و یک دید کلی از نحوه عملکرد تیم و توانایی های بازیکنان ارائه می دهیم . ما با توجه به زمان بندی بسیار کم برای آموزش فقط الگوریتم بلاک و مکان یابی را پیاده سازی نموده و شرح می دهیم. قابل ذکر است که ما از بیس stdAgent2D ورژن ۱ استفاده می نماییم.

مقدمه :

تیم اسپارک متشکل از دانش آموزان رشته ریاضی دبیرستان انرژی اتمی تهران می باشد، که با هدف افزایش بنیه علمی و پیش برد روند دستیابی به اهداف مسابقات روبوکاپ و یادگیری و استفاده از هوش مصنوعی در روبوکاپ از مهر ماه سال ۱۳۹۶ کار خود را آغاز نموده است. در این مدت زمان سعی داشتیم با پیشرفت برنامه نویسی و یادگیری شبیه سازی دوبعدی در مسابقات ایران اپن ۲۰۱۸ شرکت نماییم.

بلاک :

رفتار بلاک در شبیه سازی دوبعدی فوتبال به این معنی می باشد که بازیکن خودی به مکانی برود که جلوی دربیبل بازیکن صاحب توپ حریف را بگیرد.

الگوریتم بلاک دارای دو قسمت می باشد، هر بازیکن تصمیم بگیرد چه کسی باید رفتار بلاک را اجرا نماید، سپس مشخص نماید برای بلاک کردن به سمت چه نقطه ای باید حرکت نماید.

برای این موضوع که متوجه بشویم کدام یک از بازیکنان خودی باید رفتار بلاک را به اجرا در بیاورد، با استفاده از intercept table موجود در بیس ایجنت، بازیکن خودی که زودتر از بقیه عامل ها می تواند توپ را بدون در نظر گرفتن بازیکنان حریف در زمین دریافت نماید به عنوان بازیکن بلاک کننده انتخاب می شود.

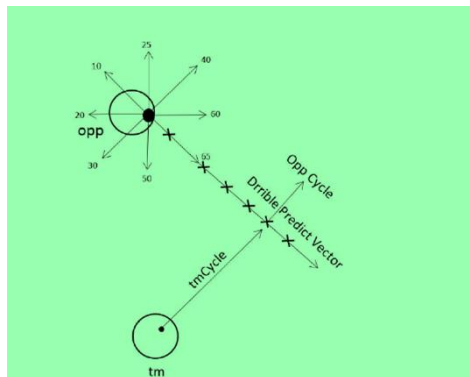
بازیکنی که تشخیص می دهد باید به عنوان بلاک کننده انتخاب شود، در دو مرحله این عملیات را به اجرا در می آورد. در ابتدا مسیر دریبل تیم حریف را پیش بینی می نماید، برای این منظور با توجه به اینکه بیشتر تیم ها از سیستم تصمیم گیری رفتار زنجیروار بیس استفاده می نمایند، و بهترین رفتار بر اساس فرمول زیر بدست می آید، با معکوس کردن این فرمول و بدست آوردن فرمول جدید می توان مسیر احتمالی حرکت حریف را بدست آورد، برای این منظور نقاطی با شعاع ۱۰ متر اطراف مکان توپ گیری حریف رسم شده است، و بر اساس فرمول جدید و امتیاز دهی به نقاط مشخص می شود کدام نقطه احتمالاً به عنوان زاویه احتمالی حریف انتخاب می شود.

فرمول شماره ۱

$$Eval = x + \max(0, 40 - \text{dist to } (52.5, 0))$$

$$\text{Eval} = -x + \max(0, 40 - \text{dist to}(-52.5, 0))$$

در مرحله بعدی همانند شکل زیر توپ را مرحله به مرحله جلو برده و مدت زمان رسیدن بازیکن به آن نقطه را نیز بدست می آوریم، اولین نقطه ای که نقطه مطمئنی برای بستر مسیر حریف ممکن بود را به عنوان مکان مورد نظر انتخاب می نماییم و به سمت آن نقطه حرکت می کنیم.



مکان یابی:

در قسمت مکان یابی با استفاده از ساده سازی مکان یابی موجود در بیس به الگوریتم زیر رسیدیم. در این الگوریتم هر بازیکن با استفاده از مکان نهایی توپ و مکان اصلی خودش مکان جدید خودش را پیدا می کند.



در الگوریتم جدید ابتدا مکان نهایی توپ را بدست می آوریم. سپس بردار مکان توپ که در تصویر بالا a می باشد را در یک عدد کوچکتر از ۱ ضرب می نماییم. هدف از این موضوع استفاده از تشابه می باشد. با توجه به فرض اولیه که اگر توپ وسط زمین باشد بازیکن باید در نقطه c حاضر باشد پس با تغییر توپ بازیکن به اندازه بردار b حرکت خواهد کرد و هدف جدید بازیکن نقطه d خواهد بود.