

لیگ شبیه سازی فوتبال دو بعدی

Razi

پژوهشسرای رازی ناحیه ۲ شیراز

مرتضی نوح پیشه Persia.software@gmail.com

نیلوفر نوح پیشه / مریم شکرریز / میلاد کشاورز / علی کریمی نیا / سپهر برزگر
دانیال برزو / ستاره اسفندیاری / مصطفی رستم پور / ارشیا تحیری / صدیقه چابک

مقدمه:

هدف پیاده سازی عامل های هوشمندی میباشد که توانایی تصمیم گیری برای استفاده از مهارتهای فردی در فوتبال و همچنین توانایی کار با دیگر Agent های موجود در زمین فوتبال را داشته باشند. علاوه بر این برای بهتر انجام دادن هر کدام از مهارتهای فردی (شوت/ پاس/ دریبل و چینش بازیکنان در زمین) توسط Agent ها برنامه نویسی انجام شده است.

تیم دانش آموزی Razi فعالیت خود را از آبان ماه ۱۳۹۱ آغاز نمود و برای رسیدن به هدف خود که شرکت در مسابقات Iran open می باشد برنامه ریزی لازم را انجام داد. این تیم کار خود را با فراگیری سیستم عامل Linux و زبان برنامه نویسی ++C آغاز نمود. برای فعالیت خود ابتدا از Trilearn استفاده نمود و در مسابقات سال ۲۰۱۴ با این بیس در مسابقات شرکت نمود و از اردیبهشت سال ۱۳۹۳ فعالیت خود را با کار بر روی بیس Agent 2D ادامه داد و

در IranOpen2017 رتبه سوم را کسب کرد و برنامه ریزی برای شرکت در مسابقات جهانی را دارد.

قصد ما امسال تکمیل و تغییر در مهارت‌های فردی Agent ها در بیس Agent 2D و برای سال آینده بر روی هوشمند کردن تصمیم‌گیری Agent ها (تغییر Chain Action Graph) کار خواهیم کرد.

تصمیم‌گیری :

هر بازیکن با توجه به موقعیت خود در زمین ، پستی که بازی میکند و موقعیت توپ ، اولویت‌هایی برای تصمیم‌گیری به شرح زیر دارد. در صورتی که هر کدام از مهارت‌ها را با توجه به شرایط نتواند استفاده نماید ، سراغ مهارت‌های بعدی با توجه به اولویت‌های ذکر شده می‌رود. برای مثال اگر بازیکنی اولویت دریبل داشته باشد و شرایط جهت دریبل کردن محیا نباشد ، پاس میدهد.

اولویت‌های تصمیم‌گیری :

خط میانی : اگر فاصله بازیکنان خط میانی با دروازه خودی کم بود ، مانند بازیکنان خط دفاع عمل کند.

اگر فاصله بازیکنان خط میانی با دروازه حریف کم بود ، مانند بازیکنان خط حمله عمل کند.

اگر میانه زمین بود به ترتیب اولویت‌های خود یعنی : ۱-دریبل ۲-پاس ۳-شوت عمل کند.

حمله : اگر فاصله بازیکنان خط حمله با دروازه زیاد بود ، مانند بازیکنان خط میانی عمل کند.

اگر فاصله بازیکنان خط حمله با دروازه کم بود ، به ترتیب اولویت های خود یعنی : ۱-شوت ۲- پاس ۳-دریبل عمل میکند.

دفاع : اولویت در بازیکنان دفاع اول پاس ، دریبل و سپس Clear میباشد.

اولویت های حرکتی بازیکنان بدون توپ

- اگر توپ در وسط زمین قرار داشت و Agent صاحب توپ بود ، الگوریتم های مربوط به خط میانی را انجام میدهد.
- در غیر این صورت اگر توپ از نیمه زمین گذشته بود ؛ برای قرار گیری در موقعیت مناسب برای پاس ، فاصله خود با حریف را حفظ میکند بطوریکه جایی قرار گیرد که بین Agent و بازیکن دارای توپ ، بازیکن حریف نباشد و در عین حال جلوتر از بازیکنی که دارای توپ است ایستاده باشد.
- در غیر این صورت اگر نزدیک ترین بازیکن به توپ هست ، به سمت توپ حرکت کند.
- اگر Agent نزدیک ترین بازیکن به دروازه بود ، دروازه را mark میکند و در غیر این صورت نزدیک ترین بازیکن حریف را mark میکند.

Formation

تاکتیک تیم ما بیشتر دفاعی میباشد با سیستم ۴-۳-۳ و د زمان دفاع این سیستم به ۵-۳-۲ تغییر میکند

شکل شماره ۱: پیدا کردن target point جهت دریبل

Pass

ابتدا بازیکن صاحب توپ اطراف خود یک دایره فرضی با شعاع مشخصی رسم می نماید ، سپس درون دایره بازیکنان teammate را مشخص کرده به هر کدام طبق شکل زیر یک cone رسم میکند.

پارامتر های زیر را برای هر کدام از بازیکنان درون دایره بررسی نموده و به هر کدام از بازیکنان یک امتیاز می دهد ، بازیکنی که بالاترین امتیاز را گرفته انتخاب کرده و به آن پاس میدهد.

پارامتر های الگوریتم پاس عبارتند از :

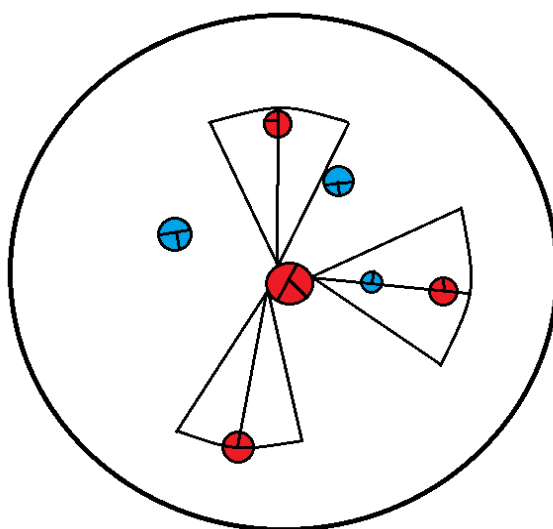
D = Teammates Distance From Agent

X = Opponent Distance From Target Teammate

OD = Nearest Opponent Distance From Pass Line

C = Opponents In Pass Cone

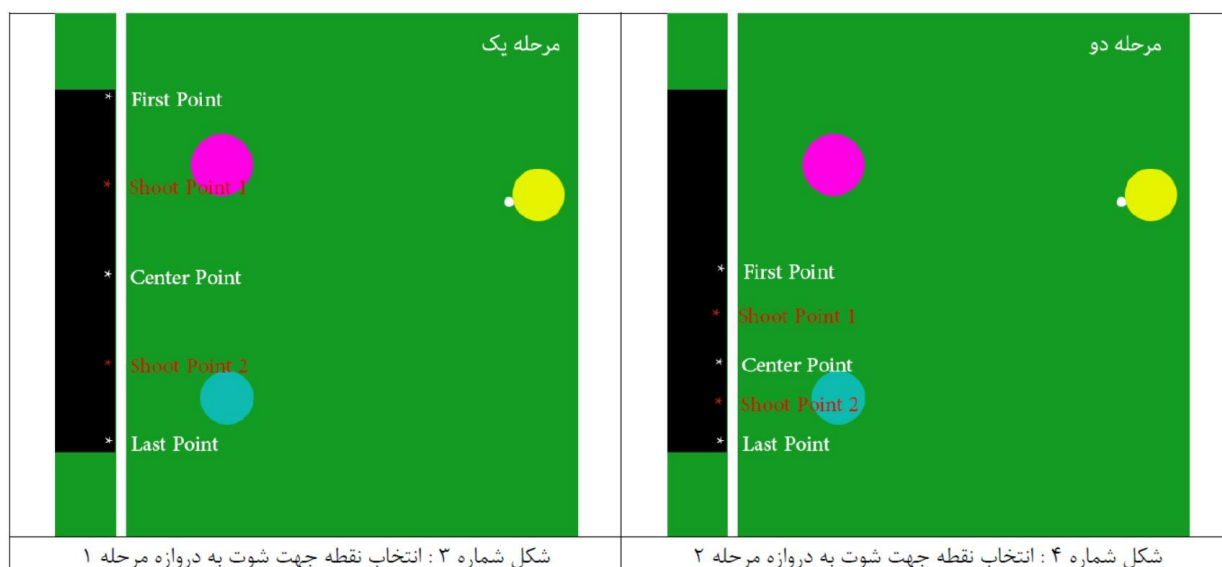
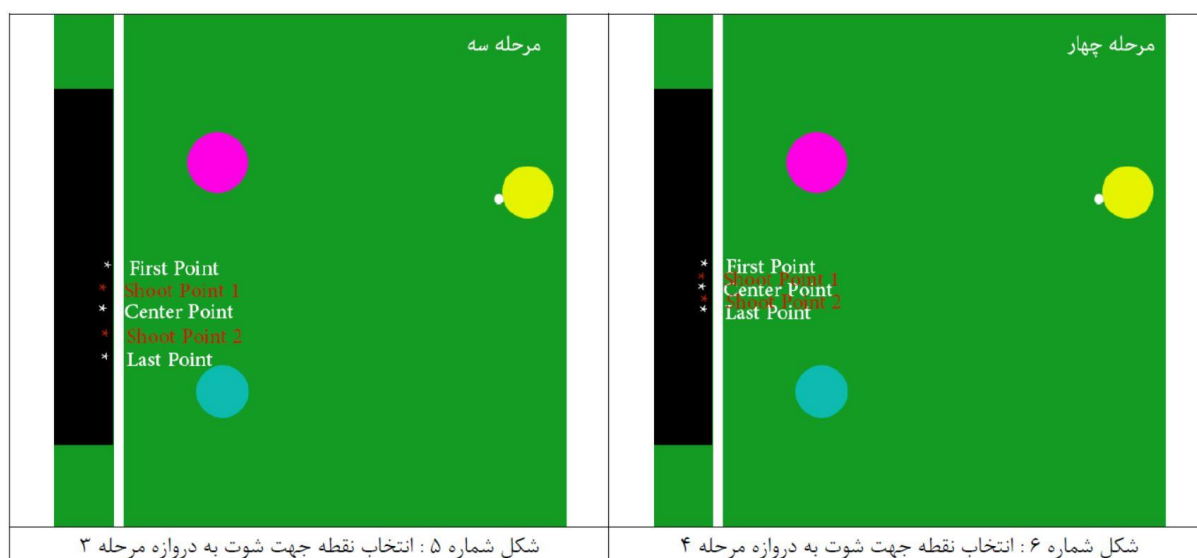
$$\text{Teammates Pass Score} = (20-d*2.5)+od*7+x*5.625+(3-c)*3.25$$

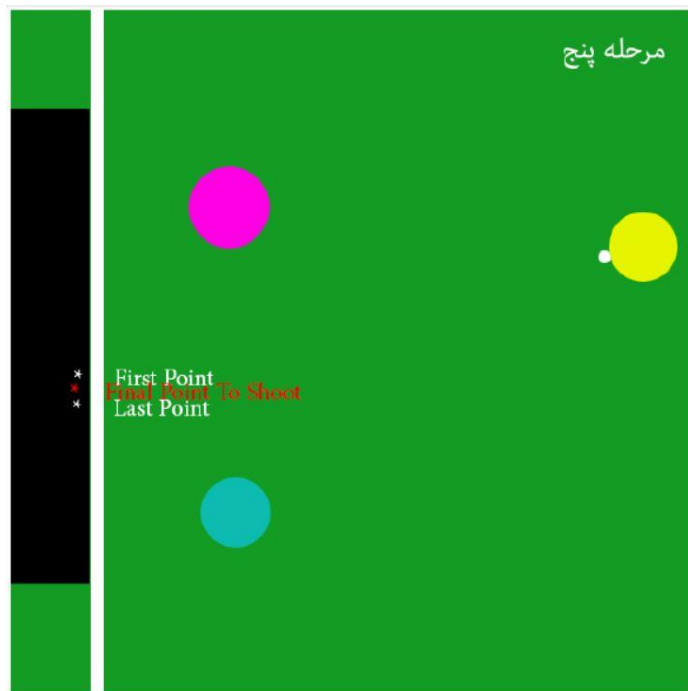


شکل شماره ۲: پیدا کردن بهترین Teammate برای پاس

Shoot

برای شوت به سمت دروازه از روش تقسیم و حل استفاده شده ، در این روش ابتدا سه نقطه بر روی دروازه حریف در نظر گرفته و نقاط بین این سه نقطه جهت شوت انتخاب میشود. امتیاز هر نقطه جهت شوت را محاسبه ، با توجه به مقدار امتیاز یک ناحیه حذف و نقاط ابتدا ، انتها و وسط تغییر میکند. مراحل فوق ، پنج بار تکرار میشود ، بدین ترتیب هم پیدا کردن بهترین نقطه جهت شوت سریعتر میشود و هم بجای ۲۵ نقطه ، بازیکن شانس انتخاب ۳۲ نقطه را دارد. در ادامه با شکل نحوه اجرای الگوریتم را مشاهده خواهید کرد.





شکل شماره ۷ : انتخاب نقطه نهایی جهت شوت به دروازه

Mark

برای مارک کردن بازیکنان حریف ، ابتدا یک دایره فرضی به شعاع مشخصی به مرکزیت توپ رسم میکند و تمام بازیکنان حریف نیم دایره جلو را در نظر میگیریم و نزدیک ترین بازیکن خودی به هر بازیکن حریف ، به سمت آن برای مارک میرود.

اگر یکی از ۳ موارد زیر در مورد بازیکن خودی صدق میکرد ، مارک را انجام نمیدهد:

- ۱- بازیکن دفاع مرکی نباشد
- ۲- Stamina از یک حدی کمتر نباشد
- ۳- درون دایره ضربه قرار نداشته باشد

و برای مارک در زمان ضربه آزاد ، دو تا از نزدیک ترین بازیکنان به بازیکنان حریف درون دایره انتخاب میشوند و امتیاز دهی میشوند و باتوجه به امتیاز مشخص میشود کدام یک باید مارک کنند. مثلا دو پارامتر زیر را برایش مشخص میکنیم :

فاصله تا نقطه مارک (بازیکن حریف) $D =$

فاصله تا دروازه (نمره منفی) = GD

از محل ضربه تا بازیکن های خارج از دایره که در حمله میتوانند موثر باشند، یک خط فرضی رسم میکنیم و اگر بازیکن روی این خط وجود داشت ، با توجه به فاصله بازیکن حریف تا دروازه نمره منفی اعمال میشود.

