

## Alpha Force تیم TDP

نام و نام خانوادگی امیرکیان شهرامی؛ علی اصغر جلالیه؛ سجاد صدیقی؛ عرفان قربان زاده؛ فرشید قرینی<sup>۵</sup>

تهران، دبیرستان علامه حلی ۷

Kian.shahrami.1385@gmail.com

### چکیده

این TDP توضیحی درباره تلاش‌های ما در زمینه شبیه‌سازی روبات در مسابقات ایران این است. این توضیحات در رابطه با RCJSIM می‌باشد که در قالب شبیه‌سازی روبات انجام می‌گیرد و در آن توضیحاتی از نرم افزار خود و توضیحاتی از استراتژی و ساخت برنامه است. در ضمن، در اینجا صحبت از الگوریتم‌هایی برای قرارگیری در پشت توپ و برخورد توپ، مهاجم و دروازه‌بان گفته شده است. ما راه‌حل‌های خود را برای کمتر کردن گل‌های خورده شده و بالا رفتن گل‌های زده شده توصیف کرده‌ایم. در این مقاله یک توضیح کامل درباره روبات‌ها و تجربیات ما نیز ذکر شده است.

واژه‌های کلیدی: مسابقات ایران این، TDP، توضیحات فنی روبات، RCJSIM

### ۱. مقدمه

تیم Alpha Force تیمی تشکیل شده از ۵ عضو است که تمامی آنها برای اولین بار حضور در مسابقات ایران این را تجربه می‌کنند. بطور کلی، ساختار روبات‌ها به این شکل است که در آن میزان تهاجمی بودن و دفاعی بودن آنها تعاملی باشد تا بخشی از مسئولیت‌های هر یک از روبات‌ها بطور بی‌مورد تکرار نشوند. دلیل انتخاب لیگ شبیه‌سازی این است که اعضای تیم، تجربه قبلی از کار کردن با پایتون داشته‌اند و برخلاف لیگ‌های دیگر که بسیاری از آنها زبان‌های سطح پایین مانند C را مورد استفاده قرار می‌دادند. از مشکلاتی که تیم ما با آن روبه‌رو بوده است می‌تواند تغییر نقش روبات با سرعت مناسب و انجام گرفتن آن به درستی اشاره کرد. ما برای رفع این مشکل کلاسی تعیین کردیم تا هنگامی که روبات دید مناسبی نسبت به توپ ندارد آن کلاس به آن روبات تعلق بگیرد و با توجه به فاصله روبات با دروازه نقش دروازه‌بان یا مهاجم به آن روبات اعمال می‌شود.

۱- پایه دهم/بخش نرم افزار ربات فوتبالیست

۲- پایه دهم/بخش نرم افزار ربات فوتبالیست

۳- پایه دهم/بخش نرم افزار ربات فوتبالیست

۴- پایه دهم/بخش نوآوری الگوریتم‌ها

۵- پایه دهم/بخش نوآوری الگوریتم‌ها

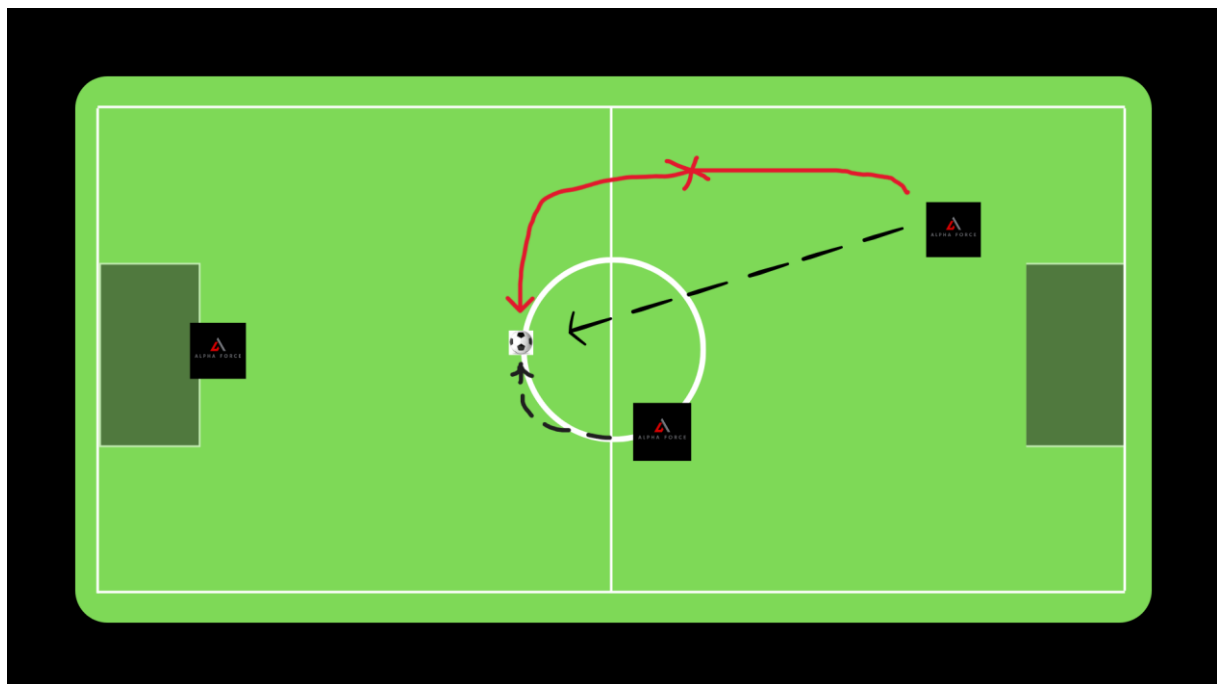
## ۲. مهاجم:

### ۲.۱. الگوریتم‌ها:

ابتدا، ما تضمین می‌کنیم که نقش مهاجم به رباتی داده می‌شود که بتواند بهترین استفاده را از وظیفه حمله در موقعیت فعلی خود داشته باشد. سپس با محاسبات کافی، ربات زاویه توپ را نسبت به خود و فاصله خود تا توپ را دریافت کرده و زاویه حرکتی را تولید می‌کند که به صورت پیوسته به موتور چپ و راست ربات اعمال می‌شود. سپس، ربات‌های ما برای گرفتن توپ حرکت می‌کنند و توپ را به سمت دروازه حریف می‌برند. با استفاده از راهبردهای مختلف که ارائه شده است، ما هدف داریم تا با پرتاب مستقیم توپ به دروازه امتیاز بگیریم. راهبردهای برنامه‌ریزی شده به شرح زیر می‌باشد.

### ۲.۲. فاصله

روبات هنگامی که نقش مهاجم را دارد با توجه به فاصله خود با توپ انتخاب می‌کند که چگونه به سمت آن حرکت کند. هنگامی که فاصله از یک میزان خاصی بالاتر باشد، روبات به طور مستقیم به سمت توپ می‌رود. وقتی که فاصله کمتر از میزان مشخصی باشد، روبات به پشت توپ می‌رود تا بتواند آن را به سمت دروازه حریف ببرد.



تصویر ۱: مسیر حرکت روبات به سوی توپ

### ۲.۳. نشانه‌گیری

بعد از پیدا کردن توپ و تعقیب آن، روبات جایگاه خود نسبت به دروازه را تعیین می‌کند. سپس روبات زاویه خود را طوری تغییر می‌دهد که بتواند توپ را مستقیم به داخل دروازه ببرد. ما تلاش خود را کردیم تا احتمال امتیاز آوردن هر حمله را تا حد ممکن زیاد کنیم.

### ۳. دروازه‌بان:

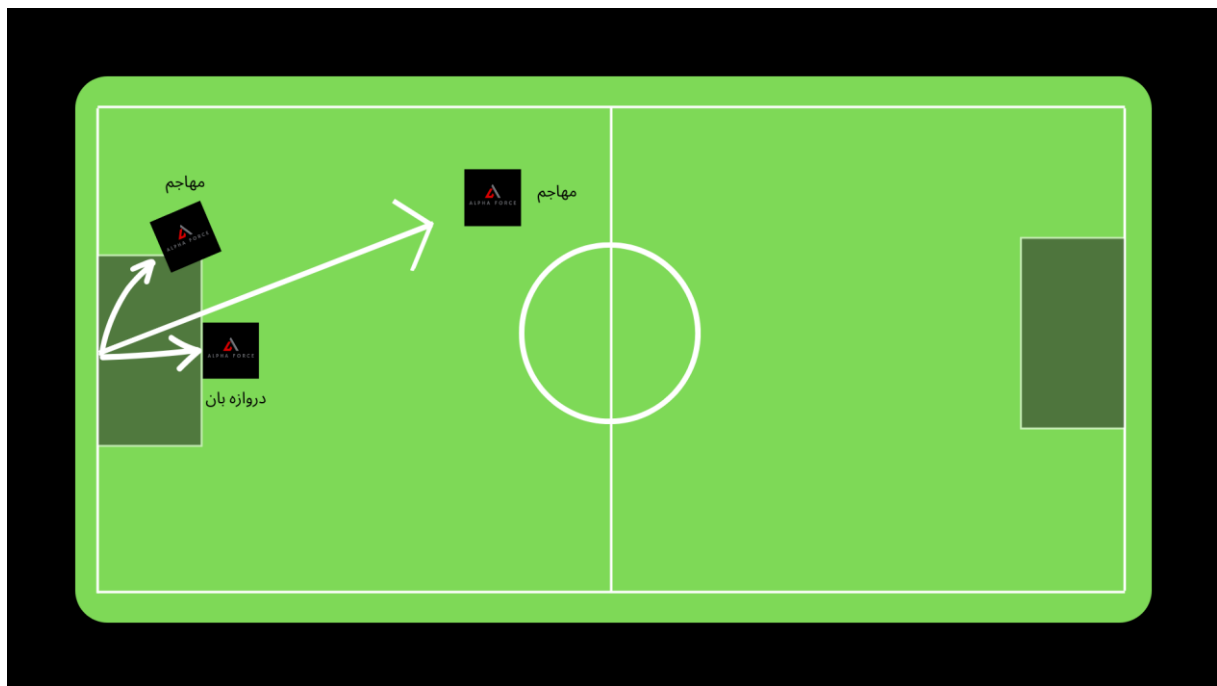
#### ۳.۱. الگوریتم‌ها:

در الگوریتم دروازه بان، روبات روی منطقه پنالتی می‌ماند تا از گل زدن تیم حریف جلوگیری کند. هنگامی که توپ نزدیک دروازه می‌شود، دروازه بان شروع به هماهنگ کردن خود با مسیر و جهت توپ می‌کند تا مطمئن شود می‌تواند جلوی ضربه های مستقیم را بگیرد.

### ۴. ارتباط بین روبات‌ها:

#### ۴.۱. الگوریتم‌ها:

هنگامی که ربات مهاجمی توپ را مشاهده می‌کند، داده های جهت و مکان آن را به ربات مهاجم دیگر نیز انتقال می‌دهد تا آن روبات به طور استراتژیکی به روبات مهاجم دیگر کمک کند. همچنین هنگامی که توپ نزدیک دروازه می‌شود هر دو روبات مهاجم به روبات دروازه بان داده ها را انتقال می‌دهند.



تصویر ۲: تعیین نقش

### ۵. نتیجه‌گیری:

این مسابقه به قدرت حل مسئله برنامه‌نویسی اعضای تیم ما کمک بسیاری کرد و نزدیک‌ترین رقابت به کد زدن در واقعیت بود که باعث تجربه‌ای آموزشی برای تقویت برنامه‌نویسی و ثبت مستندات پروژه بوده است.

### ۶. تشکر و قدردانی:

تقدیر و تشکر از اساتید عزیز آقای دائمی و آقای ذوالفقاری و کادر محترم دبیرستان علامه حلی ۷

### ۷. مراجع:

<https://docs.python.org>