

قوانین مسابقات

# ربات‌های ترانسپورتر

نوع ب

ششمین جشنواره بین‌المللی رباتیک و هوش مصنوعی امیرکبیر

AUTCUP2016

## ۱- مقدمه

در لیگ ترانسپورتر ( رباتهای جا به جا کننده) سعی شده است رباتی ساخته شود که بتواند به دنیای صنعت نزدیک تر باشد. و با اندکی تغییرات قابلیت استفاده در محیط های صنعتی را نیز داشته باشد. امیدواریم دانش آموزان عزیزمان با ساخت این ربات به گوشه ای از توانایی هایشان در زمینه ورود به دنیای صنعت پی ببرند.

زمین این مسابقات محیط شبیه سازی شده ای از یک انبار بسیار بزرگ است که این انبار دارای چندین اتاق می باشد. در این انبار به رباتی احتیاج داریم که بتوانند اجناس ورودی به انبار را به اتاقهای مخصوص خود ببرد. این ربات در کنار درب ورودی انبار منتظر می ماند و هرگاه کالایی به انبار وارد شود، اپراتور به ربات دستور می دهد که این کالا را به کدام اتاق باید ببرد. و ربات این کار را انجام میدهد. همچنین در مواقع نیاز این ربات باید بتواند اجناسی که باید از انبار خارج شوند را از اتاقها خارج کرده و آنها را تا جلوی درب انبار حمل کند.

در این مسابقه بخشی از کارهای ربات فوق مورد نظر است. در اینجا رباتها فقط باید کالاها را از اتاقها به درب خروجی انبار منتقل کنند. و به منظور تمام هوشمند بودن ربات، شرایطی تداعی شده که نیازی به وجود اپراتور نباشد.

## ۲- شرایط مسابقه

### ۲-۱- شرکت کنندگان

۲-۱-۱- این لیگ در رده دانش آموزی می باشد و سن شرکت کنندگان این لیگ باید کمتر از ۱۸ سال باشد. بنابراین تنها شرکت کنندگانی که تاریخ تولد آنها از بعد از آبان ۱۳۷۷ باشد مجاز به شرکت در این لیگ می باشند.

۲-۱-۲- به منظور جلوگیری از تضییع حق شرکت کنندگان، هرگونه دخالت افراد بالای ۱۸ سال در روند ساخت، تعمیر و یا برنامه نویسی ربات ممنوع بوده و در صورت رویت باعث حذف امتیاز یک راند و یا خارج شدن از دور مسابقات می شود.

### ۲-۲- ربات

۲-۲-۱- طول و عرض و ارتفاع ربات نباید بیشتر از ۲۵ سانتی متر باشد.

۲-۲-۲- ابعاد ربات در هنگام برداشتن اجسام می تواند بیشتر از ۲۵ سانتی متر شود ولی در حین حرکت کردن ربات نباید ابعاد آن بیشتر از حد مجاز گردد.

۲-۲-۳- حداکثر وزن قابل قبول ربات ۲ کیلوگرم است.

۲-۲-۴- ربات باید به صورت کاملا هوشمند عمل کند و هر گونه کنترل آن از خارج از زمین ممنوع می باشد.

۲-۲-۵- استفاده از پردازنده های خارج از ربات (لپ تاب یا هر پردازنده دیگر) مجاز نیست.

۲-۲-۶- استفاده از منبع تغذیه خارجی برای ربات ممنوع است.

## ۲-۳- زمین مسابقه

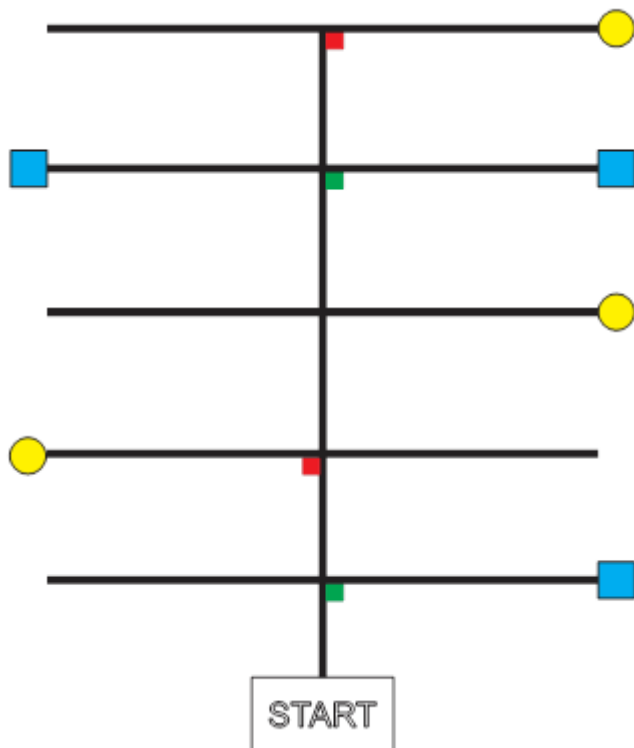
- ۲-۳-۱- زمین مسابقه از جنس ام دی اف یا نئوپان با روکش سفید می باشد.
- ۲-۳-۲- خط هایی که مسیر مسابقه را مشخص می کنند از جنس لنت مشکی و یا شبرنگ مشکی با پهنای یک و نیم الی ۲ سانتی متر هستند.
- ۲-۳-۳- در قسمتهایی از زمین ممکن است دست اندازهایی با حداکثر ارتفاع ۱ سانتی متر وجود داشته باشد.

## ۲-۴- قوانین عمومی

- ۲-۴-۱- کمیته برگزاری مسئولیتی در ازای تهیه ابزار و تجهیزات مورد نیاز رباتها از قبیل هویه، سیم و غیره ندارد.
- ۲-۴-۲- هر تیم تنها مجاز به استفاده از یک ربات می باشد.
- ۲-۴-۳- در هنگام رکورد گیری تنها دو نفر مجاز به حضور در کنار پیست هستند.
- ۲-۴-۴- هرگونه اعتراض به برگزاری باید به صورت کتبی و با مدرک مستدل (از قبیل فیلم یا عکس) گزارش شود. و به اعتراضهایی که به صورت شفاهی انجام شود ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- ۲-۴-۵- زمان پذیرش هر تیم دو دقیقه است و چنانچه پس از این زمان تیم در کنار پیست حاضر نشود حذف خواهد شد.
- ۲-۴-۶- در هر مرحله از مسابقه تصمیم گیری نهایی با داور است.

## ۳- قوانین مسابقه

- ۳-۱- مسابقه از محلی که با علامت start مشخص شده است شروع می شود. این قسمت در واقع درب ورودی انبار است. ربات باید مسیرهایی که با خط مشخص شده است را دنبال کند تا به اتاقهای مختلف برسد. این اتاقها به صورت تقاطعی با خط اصلی قرار گرفته اند. در هر کدام از این اتاقها ممکن است کالایی وجود داشته باشد. ربات باید این کالاها را برداشته و به محل شروع بیاورد.
- ۳-۲- کالاها دو نوع هستند. یک نوع از کالاها توپ با قطر ۵ سانتی متر و نوع دیگر مکعب مربع با اضلاع ۵ سانتی متر می باشند.
- ۳-۳- ربات ده دقیقه فرصت دارد تا کالاها را به منطقه شروع بیاورد و هرچقدر کالای بیشتری بیاورد امتیاز بیشتری کسب خواهد کرد.
- ۳-۴- کالاها از لحاظ امتیاز متفاوت هستند. امتیاز آوردن مکعب دو برابر امتیاز توپ است. بنابراین ربات می تواند برای کسب امتیاز بیشتر مکعب ها را در اولویت قرار دهد.



شکل ۱- زمینی با ۱۰ اتاق و نحوه قرار گرفتن کالاها در اتاقها

۳-۵- در برخی از تقاطع‌هایی که ربات را به سمت اتاق هدایت می‌کند یک علامت سبز و یا قرمز وجود دارد. این علامت از جنس شبرنگ یا لنت می‌باشد که ابعاد آن ۹ سانتی متر مربع است. توسط این علامتها نوع کالایی که در آن اتاق وجود دارد مشخص می‌شود. رنگ سبز به معنی وجود مکعب در آن اتاق و رنگ قرمز به معنی وجود توپ است. ربات با تشخیص این علامتها می‌تواند از وجود کالا در این اتاقها مطمئن شود. همچنین به این طریق می‌تواند مکعب‌هایی که امتیاز بیشتری دارند را شناسایی کند و آنها را در اولویت قرار دهد.

۳-۶- اتاقهایی که هیچ علامتی ندارند می‌توانند حاوی توپ یا مکعب و یا خالی باشند.

۳-۷- در محل شروع محفظه ای با ابعاد ۳۰ سانتی متر در ۱۰ سانتی متر و ارتفاع ۵ سانتی متر وجود دارد که ربات باید کالاها را داخل آن بیاندازد. امتیاز وقتی تعلق میگیرد که کالا قبل از اتمام زمان ۱۰ دقیقه به طور کامل داخل محفظه قرار گرفته باشد.

۳-۷-۱- اگر کالا روی لبه محفظه قرار گرفته باشد و داخل آن نیوفتاده باشد امتیاز تعلق نمیگیرد.

۳-۷-۲- هرکالایی که به طور کامل داخل محفظه انداخته می شود توسط داور برداشته می شود تا محفظه برای کالاهای بعدی خالی باشد.

۳-۸- اگر ربات در حین مسابقه کالایی را جابه جا کند این کالاها تا آخر راند به همین صورت باقی خواهند ماند. حتی اگر این کالا در مسیر اصلی حرکت ربات قرار بگیرد و مانع حرکت ربات شود.

۳-۹- تشخیص وجود کالا در هریک از اتاقها تنها باید از طریق تعقیب خط و یا تشخیص رنگها باشد. و استفاده از سنسورهای فاصله یاب مانند آلتراسونیک و یا سنسورهای شارپ در اطراف ربات برای تشخیص کالاها از راه دور مجاز نیست.

۳-۱۰- خارج شدن ربات از مسیر خطا بوده و ربات با کسر امتیاز، در ابتدای مسیر گذاشته می شود. هرگاه تمام قسمت ربات از خط خارج شود به معنی خارج شدن از مسیر است.

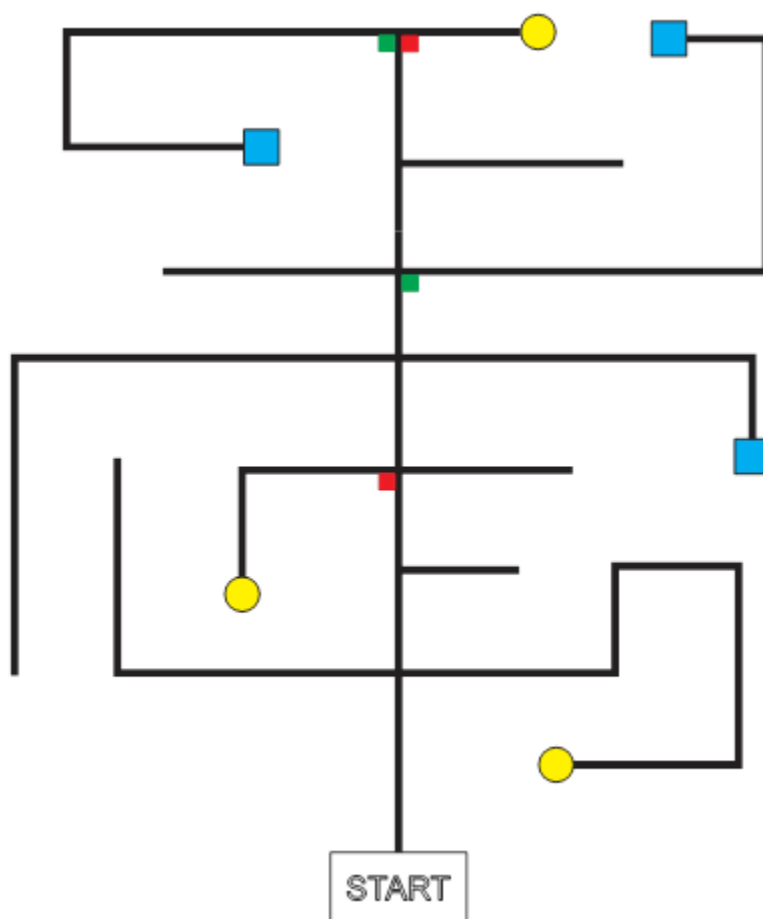
۳-۱۱- اگر ربات برای مدت ۱۰ ثانیه بدون حرکت باشد و یا یک کار تکراری را انجام دهد. مثلا دایم عقب و جلو شود، به تشخیص داور، ربات با کسر امتیاز در ابتدای مسیر گذاشته می شود.

۳-۱۲- بعد از هر شروع مجدد ربات باید بدون هیچ تغییری در ابتدای مسیر گذاشته شود و تیم ها حق هیچ گونه تغییری در برنامه و الگوریتم ربات ندارند.

۳-۱۳- اگر بعد از شروع مجدد تیم ها به هر طریقی اطلاعاتی از زمین مسیر مسابقه به ربات وارد کنند (مثلا با فشار دادن میکرو سویچ یا پوش باتن)، آن راند از مسابقه را از دست خواهند داد.

۳-۱۴- اگر ربات در حین حمل کالا دچار شروع مجدد شود، کالا در همان نقطه رها خواهد شد.

۳-۱۵- مسیرهایی که به اتاق‌ها منتهی می‌شود و همچنین مسیر اصلی می‌تواند دارای پیچ و خم باشد.

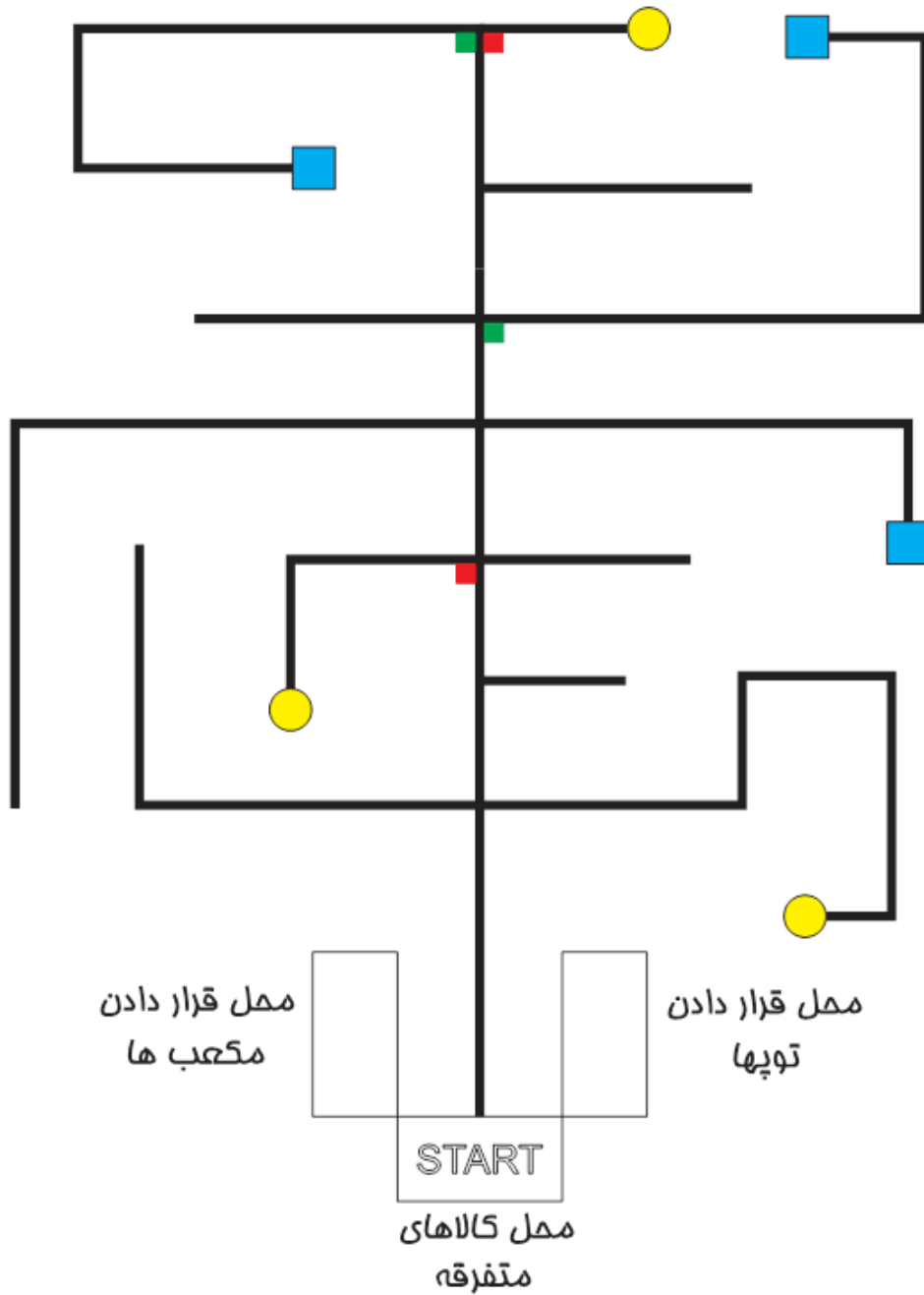


شکل ۲- مسیر مسابقه می‌تواند دارای پیچ و خم باشد.

۳-۱۶- در مرحله نیمه نهایی و فینال، منطقه شروع به سه قسمت تقسیم می‌شود. محفظه سمت راست نقطه شروع، محل جمع آوری توپ‌ها و محفظه سمت چپ آن محل جمع آوری مکعب‌هاست. اگر ربات کالا را در محل مخصوص خود قرار دهد امتیاز آن دو برابر محاسبه می‌شود.



۳-۱۷- امتیاز کالاهایی که در قسمت کالاهای متفرقه قرار می گیرند به صورت عادی محاسبه خواهد شد. ولی اگر توپ در محل مخصوص مکعب قرار بگیرد و یا مکعب در محل توپ قرار بگیرد هیچ امتیازی محاسبه نمی شود.



شکل ۳- نحوه قرار گیری محل قرار دادن توپها و مکعب ها

## ۴- امتیاز دهی

امتیاز	شرح عملکرد ربات	ردیف
۰	ورود به اتاق های بدون علامت	۱
۵	ورود به اتاقهای قرمز رنگ *	۲
۱۰	ورود به اتاقهای سبز رنگ	۳
۱۰	برداشتن کالا **	۴
۴۰	گذاشتن توپ در محل کالاهای متفرقه	۵
۸۰	گذاشتن مکعب در محل کالاهای متفرقه	۶
۸۰	گذاشتن توپ در محل مخصوص توپ	۷
۱۶۰	گذاشتن مکعب در محل مخصوص مکعب	۸
۱۰	عبور از روی سرعت گیر	۹
منفی ۲۰	شروع مجدد	۱۰

۴-۱- امتیاز مربوط به هر قسمت فقط یکبار محسوب خواهد شد. مثلا اگر ربات چند بار از روی یک سرعت

گیر عبور کند تنها امتیاز یک بار آن را دریافت می کند.

۴-۲- امتیاز ورود به اتاق وقتی تعلق می گیرد که ربات کاملا از مسیر اصلی خارج شده باشد و در مسیر اتاق

مشغول تعقیب خط شود. اگر بلافاصله بعد از ورود به اتاق از مسیر خارج شود امتیاز تعلق نمی گیرد.

۴-۳- امتیاز برداشتن کالا وقتی تعلق می گیرد که کالا کاملا از زمین جدا شده و ربات در مسیر برگشت

مشغول تعقیب خط شود.

توجه: این قوانین ممکن است تا قبل از مسابقات تغییرات جزعی داشته باشد که در اینصورت از طریق سایت یا کانال تلگرام اعلام خواهد شد. بنابراین مسئولیت اطلاع از آخرین تغییرات در قوانین به عهده تیم ها می باشد.