



دومین دوره مسابقات کشوری رباتیک خیام

2nd Khayyam Robotics Competition 2014



قوانین عمومی :

هدف از این مسابقه ساخت ربات‌هایی است که بتوانند به صورت خودکار و بدون دخالت انسان اقدام به جستجو و کشف مین‌های موجود در منطقه نمایند. همچنین ربات می‌بایست توانایی حرکت در منطقه مین‌گذاری شده را بدون برخورد با موانع و ورود به مناطق ممنوعه داشته باشند.

این مسابقه در سه مرحله مقدماتی، نیمه نهایی و نهایی در روی زمین یکسان انجام خواهد شد.

- فعال و غیرفعال نمودن ربات‌ها فقط در پیست مسابقه و محل تست ربات‌ها امکان پذیر خواهد بود.
- اعتراض تیم‌ها فقط از طریق سرپرست و به صورت کتبی امکان پذیر می‌باشد.
- اعتراض به داوری در حین مسابقه باعث حذف تیم می‌شود.
- بر هم زدن نظم مسابقه و عدم رعایت معیارهای اخلاقی توسط اعضای هر تیم باعث حذف تیم می‌شود.
- پس از انجام مراسم قرعه‌کشی، زمانبندی و نحوه انجام مسابقات به اطلاع تیم‌ها می‌رسد.
- زمان و ترتیب حضور تیم‌ها برای انجام رقابت براساس قرعه‌کشی تعیین می‌گردد و امکان جابجایی تیم‌ها وجود نخواهد داشت.
- بدیهی است عدم حضور یک تیم در زمان مقرر به معنای انصراف از مسابقه بوده و بازنده آن مسابقه خواهد بود.
- در موارد پیش بینی نشده نظر کمیته داوری تعیین کننده خواهد بود.

- در این دوره از مسابقات نصب دوربین در کناره زمین توسط اعضای تیم ممنوع می‌باشد. تنها مکان مجاز برای نصب دوربین به شرط بی سیم بودن دوربین و منبع تغذیه باتری در محدوده بیرونی محل شروع مسابقه خواهد بود مشروط به آنکه دوربین مذکور وارد محوطه مین‌گذاری شده نشود. با این حال ربات می‌تواند پس از شروع مسابقه در هر نقطه دلخواه از زمین دوربین یا سنسور مستقر سازد.

هیچ فردی از جمله اعضای تیم حق نکه داشتن تجهیزات کنار زمین و دخالت در عملکرد ربات را ندارند و وجود هرگونه گیرنده بر روی ربات ممنوع می‌باشد.

- تماس افراد با ربات و وسایل جانبی آن در حین مسابقه ممنوع می‌باشد. درصورتی که این تماس به تشخیص داور زمین موجب کمک به ربات یا تغییر مسیر آن شود موجب حذف تیم از مسابقات خواهد شد.
- چنانچه در حین برگزاری مسابقه رباتی به زمین مسابقه خسارت وارد نماید، به تشخیص کمیته فنی از دور مسابقات حذف شده یا ۵۰٪ از امتیاز تیم کم خواهد شد.
- داوری زمین به دو صورت انسانی و الکترونیکی صورت گرفته و ملاک عمل برای تصمیم‌گیری در خصوص اختلافات نظر کمیته فنی بر اساس فیلم مسابقه خواهد بود.

زمین مسابقه:

- زمین مسابقه به ابعاد تقریبی ۶*۶ متر خواهد بود که محوطه مین گذاری شده آن دارای ابعاد ۵*۵ متر می باشد.
- جنس زمین مسابقه MDF سفید می‌باشد که حتی الامکان سعی می‌شود سطح زمین صاف و بدون برجستگی باشد ولی ممکن است دارای ناهمواری‌های اندکی باشد.
- کناره‌های محوطه مین گذاری شده با استفاده از نوار سیاه رنگی با پهنای ۲۰ سانتیمتر مشخص می‌گردد در وسط این نوار سیاه رنگ نوار سفید رنگی با عرض تقریبی ۱۸ میلی متر به صورت طولی کشیده شده است. همچنین نوارهای سفید دیگری با فاصله ۵۰ سانتیمتر از یکدیگر در عرض نوار سیاه کشیده خواهد شد.
- کناره زمین مسابقه با دیوارهای سفید رنگ به ارتفاع ۵۰ سانتیمتری محصور شده می‌باشد.
- نوار ۳۰ سانتیمتری حاشیه زمین می‌تواند توسط تیم‌ها برای نصب تجهیزات مورد استفاده قرار گیرد. در این صورت لازم است تا پیش از نصب هر گونه تجهیزاتی با کمیته داوران هماهنگی لازم به عمل آید. استفاده از تجهیزات جانبی در بالای منطقه مین- گذاری شده به هیچ عنوان مقدور نخواهد بود.
- زمین ممکن است دارای موانعی به ابعاد **حداقل ۲۵*۲۵*۲۵ سانتیمتر و حداکثر ۵۰*۵۰*۵۰ سانتیمتر** به رنگ سیاه باشد. امکان رد شدن ربات از موانع وجود نداشته و هرگونه برخورد با موانع امتیاز منفی در برخواهد داشت.
- توجه: برخوردهای متوالی در فاصله زمانی کمتر از دو ثانیه و یا در صورت کشیده شدن ربات به مانع تنها یک برخورد محسوب می‌شود.**
- بخشی از زمین **امکان دارد** به صورت یک مربع ۵۰ در ۵۰ سانتیمتر مشکی رنگ به عنوان منطقه ممنوعه مشخص شده و ورود ربات به این منطقه موجب امتیاز منفی خواهد شد.

- سطح زمین مسابقه تا کف زمین محل استقرار حداقل ۷۰ سانتیمتر اختلاف ارتفاع داشته و در این فاصله هیچ جسم فلزی به جز مین‌ها وجود نخواهد داشت.
- نور محل مسابقه بسته به شرایط محیط قابل تغییر است تیم‌ها باید سنسور‌ها را به گونه‌ای تنظیم کنند که در هر شرایطی عمل نماید.

مین‌های مسابقه:

- در این مسابقه دو نوع مین وجود دارد:
- مین‌های فلزی: این نوع مین‌ها تو خالی و از جنس قوطی‌های کنسرو به ابعاد تقریبی قطر ۸ و ارتفاع ۴ سانتی‌متر می‌باشد.
- مین پلاستیکی: این نوع مین از جنس آهن نرمی نظیر یک سکه ۲۵ تومانی قدیمی (دو تکه) و یا 50 تومانی دو تکه، یا قطعات میخ یا پیچ با میزان آهن برابر با سکه‌ها می‌باشد.
- زمین مسابقه به صورت فرضی به مربع‌های ۵۰ در ۵۰ سانتیمتری تقسیم شده و هرکدام از مین‌ها در عمق ۵ تا ۱۰ سانتیمتری از سطح زمین مسابقه بوده و تقریباً در وسط مربع‌های فرضی مذکور نصب خواهند شد.

مشخصات ربات:

- حداکثر اندازه ربات طول ۵۰، عرض ۵۰ و ارتفاع ۵۰ سانتیمتر است. حداکثر وزن ربات ۲۵ کیلوگرم است. ربات نباید با هیچ روشی اعم از سیمی و بدون سیم با بیرون از محیط مسابقه در ارتباط باشد.
- تیم‌ها موظف به رعایت ابعاد و وزن ربات هستند و عدم رعایت آنها منجر به حذف تیم از مسابقات خواهد شد. محدودیت ابعاد ربات تنها در هنگام شروع مسابقه رعایت می‌شود و بعد از آن، محدودیتی برای ابعاد ربات وجود ندارد.
- در صورت استفاده از دو ربات، اندازه مجموع ربات‌ها نباید بیش از اندازه مجاز ۵۰ در ۵۰ در ۵۰ سانتیمتر باشد. ولی وزن مجموع ربات‌ها می‌تواند تا ۳۵ کیلوگرم باشد.
- ربات می‌تواند انواع مختلفی از سنسورها را داشته باشد، از جمله سنسورهایی برای موقعیت‌یابی ربات سنسورهای اولتراسونیک برای مکان‌یابی و جلوگیری از برخورد با موانع، دوربین برای مشاهده نشانه‌ها، سنسور کشف مین و ...

- از آنجایی که محیط مسابقه مسقف می‌باشد، به شرکت کنندگان محترم توصیه می‌شود در مورد استفاده از GPS ملاحظات لازم را مبذول دارند.

- هر تیم در هر مسابقه مجاز به استفاده از حداکثر دو ربات است.

- استفاده از ربات‌های آماده ممنوع است و ربات‌ها باید توسط اعضای تیم ساخته شده باشد. (تشخیص این موضوع توسط کمیته داوران می‌باشد).

- ربات می‌بایست تمامی عملیات خود را به صورت خودکار و هوشمند انجام داده و هرگونه ارتباط ربات با محیط بیرون اعم از باسیم یا بی‌سیم ممنوع می‌باشد. در صورت استفاده از دو ربات، ربات‌ها می‌توانند با یکدیگر به مبادله اطلاعات پردازند.

- چنانچه تیمی از دو ربات استفاده کند برخورد دو ربات با یکدیگر در حین مسابقه امتیاز منفی در بر خواهد داشت.

- تمامی قوانینی که ارائه می‌شود برای تیم‌هایی که از دو ربات استفاده می‌نمایند نیز صادق است.

زمانبندی مسابقه:

- زمان اول مربوط به آماده سازی ربات است. در طول این زمان اعضای تیم می‌توانند ربات را در زمین مستقر و آماده فعالیت نمایند. در این زمان حداکثر یک نفر می‌توانند بر روی زمین مسابقه حضور داشته باشند. و حضور سایر اعضا در کناره زمین بلامانع می‌باشد.

- زمان دوم زمان مسابقه و رکوردگیری است که در طول آن تنها دو نفر از اعضای تیم می‌توانند در کنار زمین مسابقه حضور داشته و سایر اعضای تیم می‌بایست دور از زمین مسابقه باشند. دو نفر کنار زمین تنها در صورت درخواست زمان ریست می‌توانند جایگزین گردند. در هر صورت پس از آغاز مسابقه امکان حضور همزمان بیش از دو نفر در کنار زمین وجود نخواهد داشت. تیم‌ها می‌توانند حداکثر از نیمی از زمان مسابقه خود برای آماده سازی ربات استفاده نمایند. در این صورت در طول زمان آماده سازی ربات محدودیت تعداد نفرات حاضر در کنار زمین وجود نخواهد داشت.

- زمان سوم مربوط به جمع آوری تجهیزات و برداشتن ربات است. در صورتی که تیم در زمان اختصاص یافته نتواند تجهیزات خود را جمع آوری نماید از امتیازات تیم کسر خواهد گردید.

- زمان چهارم زمان ریست است. تیم‌ها می‌توانند در طول زمان مسابقه به دفعات در خواست ریست نموده و دو نفر از افراد کنار زمین می‌توانند به بررسی ربات پردازند. در طول این زمان امکان جایگزینی افراد کنار زمین وجود دارد. در خواست ریست موجب کاهش امتیاز تیم خواهد شد. دقایق صرف شده برای ریست نیز جزئی از زمان مسابقه محسوب خواهند شد. در خواست ریست فقط از نماینده تیم که قبل از شروع مسابقه مشخص می‌شود پذیرفته می‌شود.

- لازم به ذکر است برای تیم‌هایی که از دو ربات استفاده می‌نمایند امتیاز منفی ریست برای هر دو ربات محسوب خواهد شد و نیز پس از پذیرش ریست از طرف داور، سرپرست تیم باید هر دو ربات را متوقف نموده و به نقطه شروع باز گرداند.

- دقایق تعیین شده برای هر کدام از سه زمان فوق متناسب با تعداد تیم‌های شرکت کننده و زمان مسابقات توسط کمیته فنی تعیین خواهد شد. با این حال زمان مسابقه از ۳۰ دقیقه بیشتر نخواهد شد.

معیارهای امتیازدهی :

امتیاز این مسابقه از مجموع امتیازهای زیر تشکیل می‌شود. در شرایط مساوی زمان کمتر در پایان مسابقه ملاک خواهد بود:

امتیاز	فعالیت انجام شده توسط ربات	ردیف
+۱۰	کشف مین های فلزی	۱
+۲۰	کشف مین های سکه ای	۲
-۵	برخورد با موانع.	۳
-۵	عبور از منطقه ممنوعه	۴
-۲	هر بار ریست	۵
-۵	برخورد با دیواره کنار زمین	۶
-۲۰	عدم رعایت زمان هشدار تشخیص مین	۷
+۲۰	رعایت الگوی مدار هشدار دهنده ی نوری تشخیص مین	۸

- اگر سنسور کشف مین ربات روی باله و یا بازو نصب شده باشد ورود باله و بازوی کشف مین به داخل منطقه ممنوعه مشکلی نداشته و امتیاز منفی ندارد.

- اگر ربات چند بار از روی یک مین عبور نماید و علامت بدهد فقط یک بار امتیاز مثبت برای آن ثبت خواهد شد.

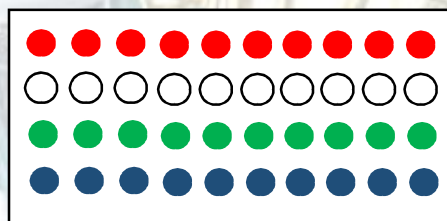
- پس از هر بار در خواست ریست بازی بیشترین امتیاز کسب شده در شروع‌های مجدد لحاظ خواهد شد.

- ربات ها باید به سنسور کشف مین مجهز باشند که بتواند مین های دفن شده در منطقه را پیدا نماید. ربات پس از شناسایی مین باید توقف نماید و با استفاده از یک سیستم علامت دهنده نوری کشف مین را به صورت مشخص و به مدت زمان حداقل 5 ثانیه اعلام نماید.

توجه: میزان رعایت زمان حداقل پنج ثانیه جهت سیستم علامت دهنده الزامی ایست و توسط کمیته داوران قبل از شروع مسابقه این مورد بررسی می شود.

- این علامت دهنده نوری می بایست از LED 10 قرمز LED 10 سفید و LED 10 سبز پرنور (به صورت پرچم ایران) و LED مادون قرمز پرنور (جهت تشخیص داور الکترونیکی) تشکیل شده باشد. اعلام مین و مدت زمان 5 ثانیه انتظار به ازای هر مین یک بار صورت می پذیرد. اعلام مین می بایست برای داور کنار زمین و داور الکترونیکی قابل تشخیص باشد. در صورتی که ربات بیش از یک سنسور کشف مین داشته باشد لازم است تا به ازای هر سنسور یک علامت دهنده مجزا در ربات مستقر گردد تا جهت کشف مین و سنسور فعال برای داور قابل تشخیص باشد.

چیدمان LED ها به صورت زیر می باشد:



رنگ آبی نمایانگر LED مادون قرمز می باشد.

توجه: رعایت الگوی بالا الزامی نیست اما چنانچه رباتی الگوی بالا را کاملاً رعایت نموده باشد امتیاز مثبت دریافت خواهد نمود و در صورتی که روشنایی علائم هشدار دهنده تشخیص مین بدلیل تعداد کم LED یا نور کم آن توسط داوران قابل تشخیص نباشد پس از کسب امتیاز منفی می بایست عیب را برطرف نمایند.

- برای تیم هایی که از دو ربات استفاده می نمایند لازم به ذکر است که هر دو ربات می بایست همزمان به اجرای مسابقه بپردازند محل شروع ربات دوم نیز از مکان شروع ربات اول می باشد به این صورت که پس از شروع حرکت ربات اول ربات دوم باید روی زمین مسابقه قرار گرفته و به اجرای مسابقه بپردازد. و در صورت ریست هر دو ربات به ابتدای مسیر بازگردانده شده و امتیاز مسابقه به صورت مجموع امتیازها محاسبه شده و امتیاز نهایی هر مسابقه امتیاز در شروع ای مجدد می باشد.

- ناحیه ای در یک گوشه زمین به ابعاد ۵۰ در ۵۰ سانتیمتر بعنوان محل شروع مسابقه تعیین می‌شود که ربات‌ها مسابقه را از آن محل آغاز می‌کنند. قبل از شروع مسابقه اعضای تیم ربات را در محل شروع قرار می‌دهند. مسابقه با اتمام زمان مسابقه یا درخواست نماینده تیم به پایان می‌رسد.

- در صورت خرابی ربات اعضای کنار زمین می‌توانند درخواست ریست نموده و ربات را تعمیر نمایند. تعمیر ربات تنها بر روی زمین مسابقات امکان پذیر خواهد بود؛ پس از تعمیر ربات، ربات می‌بایست به نقطه شروع مسابقه بازگردانده شود. زمان صرف شده برای تعمیر ربات جزو زمان مسابقه می‌باشد. پس از هر بار درخواست ریست بالاترین امتیاز کسب شده در شروع‌های مجدد برای کل مسابقه لحاظ خواهد شد.

- در صورتی که ربات برای مدت ۴۰ ثانیه در یک نقطه توقف نموده و حرکت نداشته باشد به مثابه اعلام ریست بوده و اعضای کنار زمین آن تیم می‌بایست ربات را به نقطه شروع بازگردانند.

نکته: تمامی تیم‌های شرکت کننده باید این قوانین تکمیلی را مبنای عملکرد خود قرار دهند

با آرزوی موفقیت

سرپرست کمیته داوران

محمد اسماعیل عارفخانی