



ربوتكس ايران

robotex IRAN

10th

Educational Robot Fest

2023 – ISFAHAN – IRAN

دهمین جشنواره بین المللی

مسابقات آزاد مهارت رباتیک و ربوتكس ايران

۱۴۰۲ – اصفهان – ايران

www.robotexiran.com

لیگ امدادگر

۱- معرفی

این ماموریت می‌تواند به عنوان یک فاجعه‌ی واقعی مانند بهمن باشد که پرسنل امداد و نجات به کمک ربات در مناطق خطرناک نیاز دارند.

ربات باید به طور کاملا مستقل و بدون هیچ کمکی انجام وظیفه کند. این بدان معنی است که باید از زمین‌های ناهموار (سرعت‌گیر) و زمین‌های پوشیده از برف (بریدگی) بدون مشاهده‌ی مسیر عبور کند. همچنین ربات باید توانایی بالا رفتن از کوه (سطح شیبدار) را داشته باشد.

در آخر هنگامی که ربات مصدوم را پیدا می‌کند باید آن را به دقت به یک مکان امن منتقل کند (نقطه تخلیه) تا انسان‌ها بتوانند از آن نقطه مصدوم را حمل کنند.

۲- شرایط سنی

این لیگ محدودیت سنی ندارد.

۳- تیم‌ها:

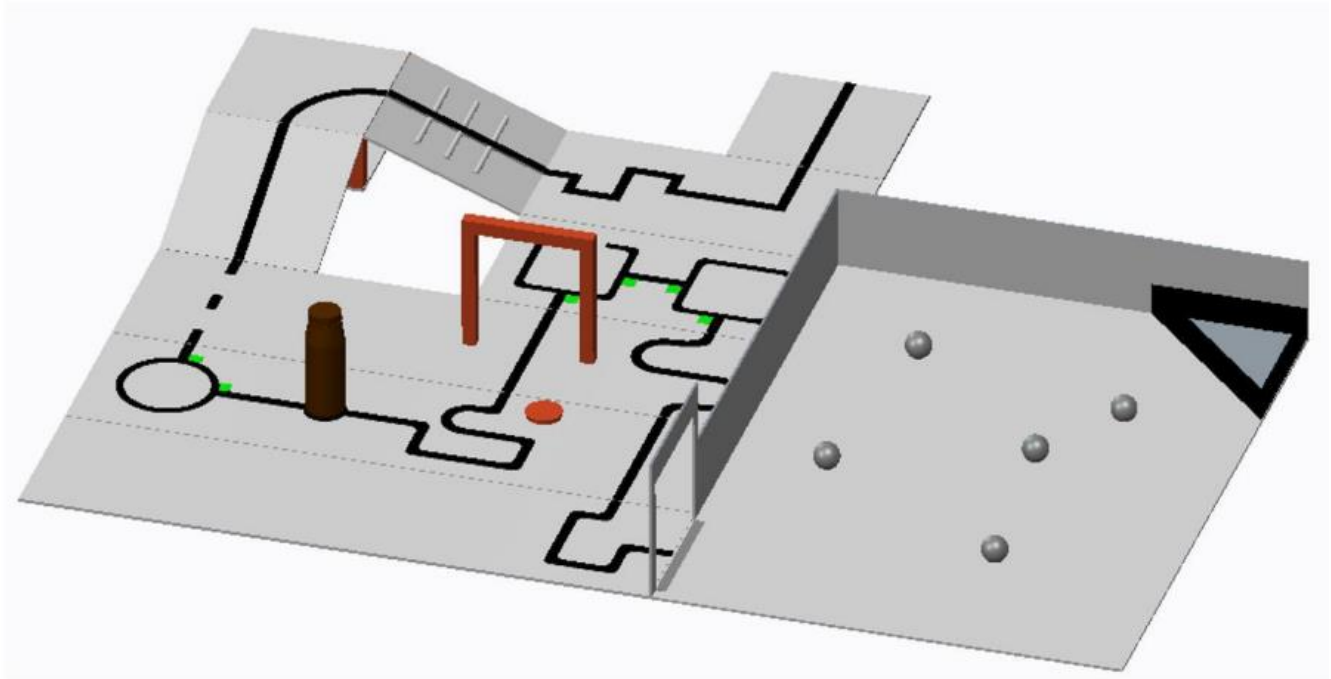
- هر تیم می‌تواند حداکثر ۳ عضو اصلی داشته باشد.
- کمیته فنی مسابقات هیچ مسئولیتی در قبال آسیب دیدن ربات‌ها به هر نحوی ندارد.

۴- ربات:

- ربات باید به صورت هوشمند با قابلیت برنامه نویسی با استفاده از میکروکنترلر هایی همچون STM, SRC, KRC, ARDUINO, PIC, AVR باشد.
- ارتباط ربات با لپ تاپ و یا هر سیستم خارجی ممنوع است و ربات‌ها باید مستقل باشند.
- وجود بیش از یک ربات ساخته شده در مسابقات ممنوع است.
- حداکثر ابعاد ربات ۲۵ X ۲۵ X ۲۵ سانتی‌متر است و همچنین ابعاد رباتی که در زمین برای مسابقه قرار می‌گیرد ملاک است. برای تست صحت ابعاد، باید ربات در جعبه‌ای به همین ابعاد قرار بگیرد.
- ربات باید توسط اعضای تیم آماده شود و استفاده از ربات‌های آماده در بازار ممنوع است.
- ربات باید به صورت دستی و توسط نماینده تیم شروع به کار کند.
- یک کلید ایست/توقف باید بر روی ربات تعبیه شده باشد تا در هنگام صدمه زدن به زمین یا تخطی از قوانین، به راحتی توسط نماینده تیم متوقف گردد.
- ربات باید پس از روشن شدن به وسیله نماینده تیم، به صورت خودکار عمل کند. هرگونه دخالت انسانی در هنگام مسابقه- بدون اجازه داور- مردود بوده و در صورت مشاهده، تیم خاطی حذف می‌شود.

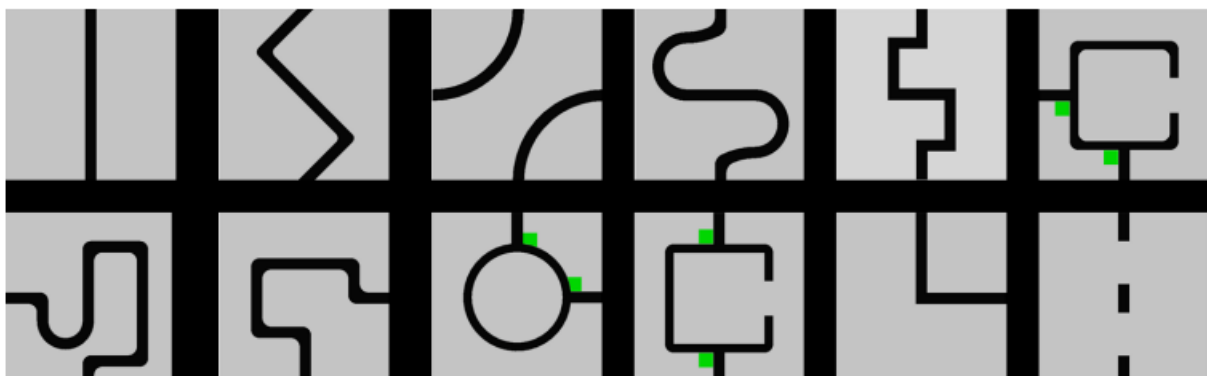
- ربات نباید به هیچ یک از قسمت‌های زمین آسیب برساند.
- حرکت ربات بر مبنای نقشه فرضی و از پیش تعیین شده ممنوع است.
- عدم رعایت هر کدام از قوانین بالا باعث رد صلاحیت شدن سریع ربات می‌شود.

۵- زمین مسابقه:



• کف

- زمین مسابقه از جنس چوب MDF یا نئوپان است.
- زمین مسابقه شامل کاشی‌هایی با ابعاد ۳۰۰ میلی‌متر در ۳۰۰ میلی‌متر است که طراحی‌های مختلفی دارند.
- آخرین طراحی برای زمین و چیدمان کاشی‌ها تا زمان مسابقه مشخص نخواهد بود. کاشی‌ها ممکن است روی لایه‌های سخت و با ضخامت‌های مختلف نصب شده باشند.
- حداقل ۸ کاشی در هر زمین مسابقه وجود خواهد داشت.
- طراحی‌های مختلفی برای کاشی‌ها وجود دارد که می‌توانید مثال‌هایی از آن‌ها را ببینید.



- کاشی‌هایی که در یک سطح نیستند به وسیله‌ی راهروی شیبدار یا سطح شیبدار به هم متصل شده‌اند. حداکثر زاویه سطح شیبدار ۳۰ درجه است.
- رنگ کف، سفید و یا نزدیک به آن است. این رنگ می‌تواند مات و یا براق و یا حتی دارای بافتی مانند موکت باشد (راجع به جنس کف، هیچ پیش فرضی وجود ندارد). در محل اتصال کاشی‌ها، ممکن است ناهمواری‌هایی در حدود ۵ میلی‌متر وجود داشته باشد.
- ربات باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند از کاشی‌هایی که دروازه بالای آن قرار دارد عبور کند و به مسیر خود ادامه دهد. حداقل ارتفاع و عرض دروازه ۲۵ سانتی‌متر است.

• خط

- امکان دارد کف زمین توسط چسب برق (لنت سیاه) خط‌کشی شده باشد، عرض این خط بین ۱ تا ۲ سانتی‌متر می‌باشد. تیم‌ها آمادگی داشته باشند که بر روی خط پرینت شده مسیر را طی کنند. خط سیاه به صورت یک مسیر بر روی زمین است (خطوط مشبک که در نقشه‌ها نشان داده شده است فقط به عنوان نمونه می‌باشد و شرکت‌کنندگان باید انتظار داشته باشند که طرح‌ها در روز مسابقه متفاوت باشد).
- بخش‌های مستقیم خطوط مشکی ممکن است دارای بریدگی‌هایی باشد که قبل از هر بریدگی حداقل ۵ سانتی‌متر مسیر مستقیم وجود دارد. طول بریدگی حداکثر ۲۰ سانتی‌متر است.
- قرارگیری کاشی‌ها در هر راند با راند دیگر می‌تواند متفاوت باشد.
- به واسطه ساختار کاشی‌ها فواصلی در حدود ۵ میلی‌متر بین آن‌ها به وجود می‌آید که کمیته فنی تلاش می‌کند این مقدار را به حداقل برساند.

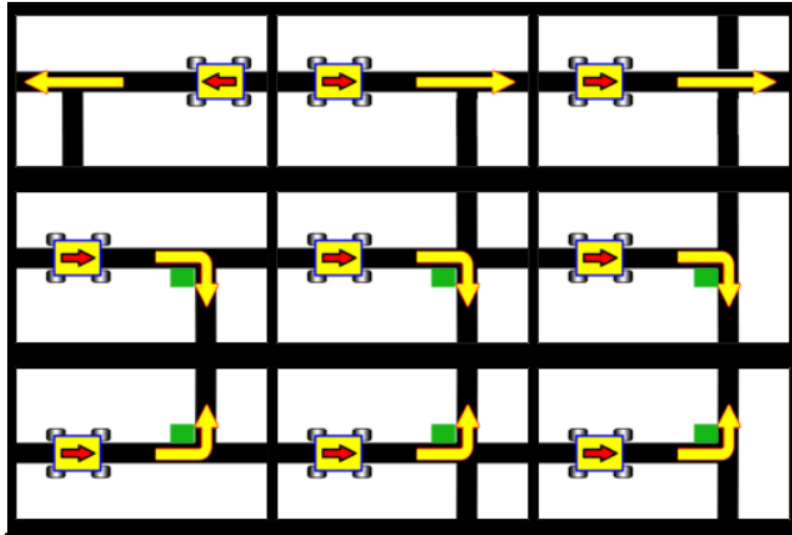
• موانع

- موانع ممکن است شامل بلوک، آجر، وزنه و یا اجسام بزرگ و سنگین باشند. از ربات انتظار می‌رود تا موانع را بدون برخورد با آن‌ها دور بزند. موانع به هر جایی که رانده شوند در همان مکان قرار می‌گیرند حتی اگر مانع از انجام فعالیت‌های ربات گردد اما در صورتی که مانع به همراه ربات از اتاق خارج شود مانع به مکان اولیه باز می‌گردد. محل قرارگیری موانع ممکن است در هر مرحله به صورت اتفاقی باشد و برای هر تیم در آن مرحله متفاوت باشد.
- موانع ممکن است در کنار یا چسبیده به دیوارها باشد.
- هر مانع بیش از یک خط را اشغال نمی‌کند.

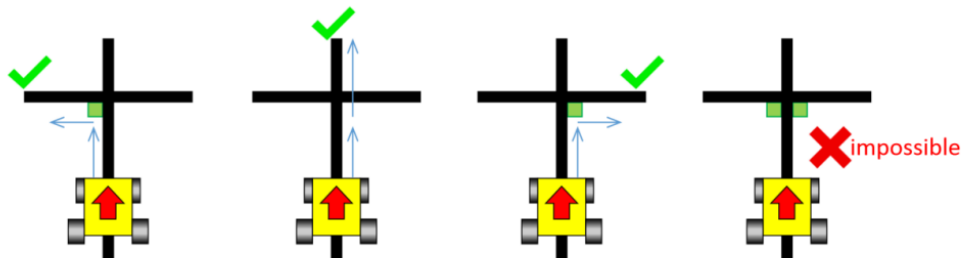
• تقاطع

- تقاطع‌ها هر جایی از زمین مسابقه به جز اتاق تخلیه ممکن است قرار بگیرد. (برای مثال، بالا یا پایین سطح شیبدار می‌تواند قرار بگیرد).

- نشانه تقاطع‌ها مربع سبز رنگ است که راه درست را برای ادامه مسیر را مشخص می‌کند و در ابعاد ۵۰ میلی‌متر در ۵۰ میلی‌متر به کار گرفته می‌شود. اگر هیچ نشانه سبز رنگ در تقاطع وجود نداشته باشد به این معنی است که راه مستقیم راه صحیح است.



- مسیرها در تقاطع‌ها همیشه عمود بر یکدیگر ولی ممکن است ۳ یا ۴ مسیر باشند.
- نشانه تقاطع‌ها همیشه قبل از تقاطع قرار داده می‌شود. به عکس‌های زیر دقت کنید.



• محوطه تخلیه

- خط سیاه ممکن است در ابتدای ورودی محوطه تخلیه تمام شود. ربات‌ها باید استراتژی مشخصی برای مکان‌یابی مصدوم‌ها داشته باشند.
- ناحیه تخلیه ابعادی نزدیک به ۱۲۰ سانتی‌متر در ۹۰ سانتی‌متر با دیواری به ارتفاع حداقل ۱۰ سانتی‌متر در هر چهار طرف زمین دارد.
- در ابتدای محوطه تخلیه یک نوار نقره‌ای با ابعاد ۲۵ در ۲۵۰ میلی‌متر وجود دارد.
- محل تخلیه در یکی از گوشه‌های اتاق تخلیه قرار گرفته و شامل یک مثلث قائم‌الزاویه با ابعاد ۳۰ در ۳۰ سانتی‌متر و به رنگ سیاه است که تا ۶ سانتی‌متر از سطح زمین بالاتر قرار می‌گیرد.
- محوطه تخلیه درب خروج ندارد.

• مصدوم

- مصدومها در محوطه تخلیه قرار گرفته‌اند. مصدومها ممکن است در هر جای اتاق تخلیه قرار بگیرد.
- مصدومها به شکل کره با قطر ۵ سانتی‌متر هستند. تیمها برای تغییرات جزئی آمادگی داشته باشند.
- مصدومها به شکل کره با قطر ۵ سانتی‌متر (توپ) هستند، که قابلیت بازتاب نور را نیز دارا می‌باشند. تیمها برای تغییرات جزئی آمادگی داشته باشند.

• شرایط محیطی

- تیمها باید برای تطبیق ربات خود با شرایط نوری محل برگزاری مسابقات آمادگی داشته باشند.
- شرایط نوری و مغناطیسی محیط ممکن است در طول مسابقات تغییر کند.
- زمین مسابقات ممکن است تحت تاثیر میدان مغناطیسی باشد (برای مثال سیم‌کشی یا اشیا فلزی زیر زمین ایجاد شده باشد)
- امکان دارد تماشاگران از مسابقه عکس‌برداری کنند و موجب تابش نورمرئی یا فرسرخ بر روی زمین و ربات گردند.
- اگرچه کمیته فنی تلاش می‌کند تا این‌گونه شرایط را در طول مسابقه از بین ببرد، اما تیمها باید ربات خود را به گونه‌ای بسازند که در مقابل چنین اتفاقاتی مثل نور فلش دوربین دچار مشکل اساسی نشود.

۶- بازرسی

- رباتها توسط کمیته داوران در طول مسابقات جهت چک کردن رعایت محدودیتها بازرسی خواهند شد.
- اگر تیمها در حین مسابقات در ربات خود تغییری دادند، باید ربات خود را جهت بازرسی مجدد تحویل داوران دهند.
- از تیمها در مورد عملکرد ربات سوال خواهد شد. تا داوران اطمینان کسب کنند که ساخت و برنامه‌ریزی ربات کار خود دانش آموزان است. این اطلاعات بین اعضای کمیته فنی محفوظ است.
- ممکن است از دانش‌آموزان خواسته شود که مصاحبه‌ای در مورد ساخت ربات خود انجام دهند.
- همه تیمها موظفند کلیه کدها و نقشه‌های ربات را در اختیار کمیته فنی قرار دهند. کمیته فنی متعهد است که اطلاعات تیمها به اشتراک گذاشته نخواهند شد و بین اعضای کمیته فنی محفوظ است.

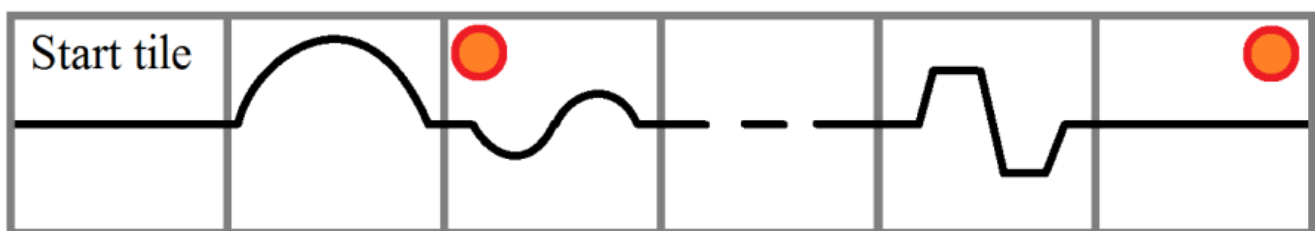
۷- نحوه برگزاری

- از زمان اعلام اسامی تیم
- برای برگزاری مسابقه تیم ۱۰ دقیقه فرصت برای شروع مسابقه دارد.
- ربات مسابقه خود را از کاشی شروع که مشخص می‌شود آغاز می‌کند.
- تمام قسمت‌هایی که خواسته یا ناخواسته از ربات جدا می‌شوند تا اتمام زمان مسابقه در محل خود قرار می‌گیرند و هیچ کس حق جابه‌جایی آنها را ندارد حتی در زمان گرفته شده برای عدم پیشروی.

- ربات باید خط را به صورت کامل تعقیب کند تا به محوطه تخلیه برسد.
- مسیر مسابقه توسط نشانه هایی (سکه نارنجی) به تعدادی قسمت ، تقسیم بندی شده است . در صورت عدم توانایی ربات در پیمودن مسیر و خروج از مسیر مسابقه ، ربات به نشانه قبلی که از آن عبور کرده، بدون نگهداشتن زمان انتقال پیدا می کند.
- هنگامی که مسابقه آغاز می گردد، ربات ها به هیچ دلیلی اجازه ی خروج از زمین را ندارند. هر دور حداکثر ۱۰ دقیقه طول می کشد.
- زمان کالیبراسیون فقط برای خواندن اعداد سنسورها می باشد، از آغاز زمان کالیبراسیون ربات حق استفاده از منبع تغذیه و لپ تاپ را دارد.
- زمانی که نماینده اعلام آغاز مسابقه کند موظف است ربات را در محلی که داور اعلام می کند قرار دهد. پس از اعلام نماینده مبنی بر شروع مسابقه هیچ کالیبراسیونی دیگر مجاز نیست.

۸- امتیاز بندی

- ربات ها برای پشت سر گذاشتن کامل و موفقیت آمیز اتاق ها، راهروها، شیب و خطرات (بریدگی، تقاطع ها و موانع) امتیاز خواهند گرفت.
 - عبور موفقیت آمیز زمانی حاصل می گردد که ربات از ابتدای مسیر شروع به حرکت کرده ، خط را کامل تعقیب کند و از تمام بریدگی ها و موانع با موفقیت عبور کند، از در خروجی خارج شود و این اعمال بدون دخالت انسان باشد.
 - عدم موفقیت در عبور از قسمت های زمین عدم پیش روی در نظر گرفته می شود.
 - زمانی که ربات به سکه نشانه بعدی برسد به ازای هر کاشی که نسبت به سکه نشانه قبلی طی کرده باشد، امتیاز کسب خواهد کرد. این امتیاز براساس تعداد دفعاتی که ربات برای رسیدن به سکه نشانه تلاش کرده است محاسبه خواهد شد.
- تلاش اول = ۳ امتیاز به ازای هر کاشی
 تلاش دوم = ۲ امتیاز به ازای هر کاشی
 تلاش سوم = ۱ امتیاز به ازای هر کاشی
- هیچ امتیازی برای تلاش های سوم به بعد داده نمی شود. در صورت عدم عبور از منطقه بین دو سکه با اعلام نماینده تیم و تایید داور، ربات به محل سکه بعدی انتقال داده شده و ۵ امتیاز منفی به آن تیم تعلق می گیرد.



- امتیاز عبور موفق از هر مانع بدون برخورد با آن برابر ۱۰ امتیاز است. عبور موفق زمانی است که ربات بتواند از کاشی که مانع در آن قرار گرفته عبور کند.

- امتیاز عبور موفق از هر کاشی شامل تقاطع برابر ۱۵ امتیاز است.
- تمامی امتیازهای مانع، بریدگی و تقاطع یک بار برای هر جهتی محاسبه می‌گردد نه برای هر بار عبور از آن.
- رسیدن ربات به مصدوم و تماس با آن ۲۰ امتیاز مثبت دارد. (تشخیص این امتیاز فقط بر عهده داور مسابقه است).
- ربات‌ها برای نجات کامل هر مصدوم امتیاز می‌گیرند. نجات کامل مصدوم هنگامی است که مصدوم کاملاً در ناحیه نجات قرار گیرد. نماینده با هر تلاش غیرموفق برای نجات مصدوم می‌تواند بازی را تمام کرده یا اعلام عدم پیشروی کند. برای نجات کامل هر مصدوم، ربات ۴۰ امتیاز دریافت می‌کند.
- در شرایطی که امتیازات دو یا چند تیم مساوی است، تیمی که زمان کمتری را ثبت کند، در مرتبه بالاتری قرار می‌گیرد.

۹ - عدم پیشروی

- ربات باید خط سیاه را در جاهایی که هست دنبال کند. شکست در دنبال کردن خط، عدم پیشروی محسوب می‌شود.
- عدم پیشروی زمانی اتفاق می‌افتد که ربات در محل خود بایستد یا خط سیاه را گم کند و آن را تا کاشی بعدی پیدا نکند (به شکل‌های پایین رجوع شود).

<p>ربات خط سیاه را گم کرده و در همان کاشی خط را پیدا می‌کند</p>	<p>Find a black line loses the black line</p>	<p>ربات مسیر را گم کرده اما خط را در کاشی‌های بعدی پیدا کند. عدم پیشروی است.</p>	<p>Find a black line. lack of progress loses the black line</p>
<p>ربات خط سیاه را گم کرده و مسیر را به صورت برعکس پیدا کند. عدم پیشروی است.</p>	<p>Advanced adversely Lack of progress loses the black line</p>	<p>ربات مسیر را گم کند اما در کاشی بعدی پیدا می‌کند.</p>	<p>loses the black line</p>
<p>ربات خط سیاه را گم کرده و در کاشی بعدی خط را پیدا می‌کند</p>	<p>Find a black line loses the black line</p>	<p>ربات مسیر را گم کرده اما خط را از محلی که از آن عبور کرده پیدا کند. عدم پیشروی است.</p>	<p>Find a black line. lack of progress loses the black line</p>
<p>ربات به بریدگی برسد و خط را در همان کاشی پیدا کند.</p>	<p>Find a black line (gap)</p>	<p>ربات به بریدگی برسد و خط را در کاشی بعدی پیدا کند.</p>	<p>Find a black line (gap)</p>
<p>ربات به بریدگی برسد و خط را در کاشی‌های بعدی پیدا کند. عدم پیشروی است.</p>	<p>Find a black line. lack of progress (gap)</p>	<p>ربات مانع را پیدا کند و خط را در همان کاشی پیدا کند.</p>	<p>Find a black line (Obstacles)</p>
<p>ربات مانع را پیدا کند و خط را در کاشی بعدی پیدا کند.</p>	<p>Find a black line (Obstacles)</p>	<p>ربات مانع را پیدا کند و خط را در کاشی‌های بعدی پیدا کند. عدم پیشروی است.</p>	<p>Find a black line. lack of progress (Obstacles)</p>
<p>ربات آوار را پیدا کند و خط را در کاشی بعدی پیدا کند.</p>	<p>+5points Find a black line (Debris)</p>	<p>ربات آوار را پیدا کند و خط را در همان کاشی پیدا کند.</p>	<p>+5points Find a black line (Debris)</p>
<p>ربات آوار را پیدا کند و خط را در کاشی‌های بعدی پیدا کند. عدم پیشروی است.</p>	<p>Find a black line. lack of progress (Debris)</p>		

- اگر ربات به طور کامل از زمین بازی خارج شود، عدم پیشروی رخ داده است.

- نماینده تیم می‌تواند هر موقع که بخواهد درخواست عدم پیشروی کند (مثلا مواقعی که ربات در خطر باشد).

- در صورتی که ربات دچار حالت عدم پیشروی شود، ربات بایستی یا مجدداً از ابتدا شروع کند و یا باید در آخرین

نقطه «شروع مجدد» که توسط کاشی نشانه مشخص شده، قرار بگیرد. در صورتی که ربات در محوطه تخلیه باشد

به اول اتاق منتقل می‌شود.

- فقط نماینده تیم می تواند ربات را ریست کند، بدون آن که برنامه‌ی ربات را تغییر دهد یا تغییری در ربات ایجاد کند و لازم است که داور همه چیز را بازرسی کند.
- هیچ محدودیتی برای تعداد دفعاتی که ربات در یک مرحله ریست می شود وجود ندارد.
- در هر زمانی تیم می تواند انتخاب کند که اعلام انصراف کرده و مسابقه را تمام کند. به همین منظور نماینده تیم بایستی انصراف را به داور اعلام کند. تمام امتیازهای کسب شده تا لحظه‌ی اعلام انصراف برای تیم منظور می گردد. همچنین عدم پیشروی اضافه‌ای برای برداشتن ربات بعد از انصراف منظور نمی شود.

۱۰- موفقیت مصدوم

- مصدوم ممکن است در هر نقطه از ناحیه تخلیه قرار بگیرد. تعداد مصدومین در هر مرحله بستگی به تصمیم کمیته فنی دارد. تعداد مصدومین برای زمین‌های مختلف یکسان است.

۱۱- پایان بازی

- مسابقه در صورت اتمام زمان، انصراف کاپیتان تیم از ادامه‌ی مسابقه و یا نجات موفقیت آمیز مصدوم به پایان می رسد.
- سرپرست یا یکی از اعضای تیم باید بعد از اتمام مسابقه برگه امتیاز دهی را امضا کند.

- پس از برگزاری مسابقه از ۵ تیم برتر گزارش فنی و مستندات مربوط به مراحل ساخت ربات گرفته می شود ، که این پارامتر شامل ۱۰ امتیاز می باشد. همچنین از اعضای تیم ها مصاحبه تخصصی و فنی گرفته شده که شامل ۲۰ امتیاز می باشد. در نهایت بر اساس مجموع این امتیازها با امتیاز گرفته شده در مسابقه، ترتیب نفرات اول تا پنجم مشخص می شود .

- لازم به توضیح است ، حتی در بند بالا امکان حذف تیم هایی که نتوانند از عهده دفاع در مصاحبه تخصصی بر بیایند با نظر کمیته فنی ، می باشد.

۱۲- چارت سازمانی

- ۱- تیم ها باید قبل از شروع مسابقات و در زمان تعیین شده ثبت نام نمایند.
- ۲- بررسی فنی ربات ها در زمان تعیین شده و توسط کمیته برگزاری مسابقات انجام خواهد شد.
- ۳- قوانین مسابقات ممکن است تا یک هفته قبل از روز مسابقات به روز شوند. مسئولیت هر گونه بی اطلاعی از قوانین جدید بر عهده تیم ها خواهد بود.
- ۴- تصمیم نهایی در مورد هر گونه درخواست تجدید نظر و یا اعتراض به عهده داور و کمیته برگزاری مسابقات خواهد بود.
- ۵- هر گونه اعتراضی باید در طول اجرای مسابقه و یا بلافاصله بعد از پایان مسابقه به داور گزارش شود، به شکایاتی که بعد از این زمان اعلام شود، ترتیب اثر داده نخواهد شد.
- ۶- در هر صورت تصمیم نهایی به عهده داور و بر اساس قوانین کمیته برگزاری مسابقات خواهد بود.

۷- نحوه تعیین تعداد تیم های برتر برای اهدا تندیس مسابقات و جوایز طبق جدول زیر می باشد:
تذکر مهم: تیم ها توجه داشته باشند برای هر تیم برتر یک تندیس و جایزه نقدی در نظر گرفته می شود و نه برای تک تک اعضای تیم.

تعداد تیم های برتر تعیین شده جهت اهدای جوایز	تعداد تیم های شرکت کننده در هر لیگ
۱ نفر برتر	۳-۶ تیم
۲ نفر برتر	۷-۱۰ تیم
۳ نفر برتر	۱۱-۳۰ تیم
۴ نفر برتر	۳۱-۴۰ تیم
۵ نفر برتر	۴۱ تیم به بالا