

باسمه تعالی

STEAM CUP IRAN

چالش کدنویسی با ربات

۱) هدف از برگزاری این مسابقه:

در روش‌های نوین، استفاده از ربات در کدنویسی مرسوم شده است که موجب انگیزه‌بخشی، ارتباط بیشتر و درک بهتر کودکان از مفاهیم علوم، فناوری، مهندسی، هنر و ریاضی خواهد شد. کدنویسی نیازمند تفکر محاسباتی است که خود ترکیبی از مفاهیمی چون: ریاضیات، منطق و الگوریتم است و به دانش‌آموزان روش جدید تفکر درباره دنیا را می‌آموزد. به واسطه کدنویسی با زبان اسکرچ، توانایی تبدیل مسائل بزرگ و پیچیده به بخش‌های کوچک‌تر و قابل حل کسب می‌شود. هدف از برگزاری این رقابت تقویت تفکر محاسباتی و تمرین آموخته‌های اسکرچ می‌باشد.

۲) ساختار تیم:

۱ الی ۲ نفر به عنوان اعضای تیم؛ یک ربات به ازای هر تیم.

۳) روش برگزاری:

لیگ چالش کدنویسی با ربات، یکی از جذاب‌ترین لیگ‌های مسابقات استیم کاپ می‌باشد. این ربات‌ها با وجود ابعاد کوچک خود می‌تواند حرکات جالبی انجام دهد. این لیگ در عین سادگی، رقابتی مهیج و علمی در جهت انجام تمرین‌های کدنویسی با اسکرچ می‌باشد. در روز مسابقات، چالشی تعریف خواهد شد که شرکت‌کنندگان در این لیگ باید با لپ‌تاپ، تلفن همراه یا تبلت، برای ربات خود در محل مسابقات برنامه نوشته توانایی‌های مختلفی را برای آن ایجاد نمایند تا آن را با موفقیت پشت سر بگذارد.

این لیگ دارای چالش سه مرحله‌ای است؛ در مرحله اول، ربات همستر و یا PBot باید مسیری که دارای موانع و علائم متفاوتی می‌باشد را طی کرده نسبت به آن‌ها عکس‌العمل مناسب نشان دهد. در مرحله بعدی ربات‌ها در یک چالش تعقیب خط به جستجو و کاوش می‌پردازند و در مرحله آخر، ربات‌های همستر یا PBot به مسابقه فوتبال با یکدیگر می‌پردازند. لازم به ذکر است که شرکت‌کنندگان باید کدنویسی ربات‌هایشان را در محل مسابقات و در زمان‌بندی مشخص انجام دهند.

۴) قوانین مسابقه:

--- قوانین عمومی ---

- این لیگ از دو ربات پشتیبانی می‌کند؛ شرکت‌کنندگان با یکی از دو ربات PBot و یا همستر می‌توانند در این رقابت شرکت کنند و رده‌بندی و ثبت امتیازها به صورت جداگانه و بر مبنای نوع ربات انجام خواهد شد.
- برنامه نویسی ربات‌ها باید حتما در محل برگزاری مسابقات و در زمان‌بندی مشخص به صورت قرنطینه انجام پذیرد؛ در ابتدای هر مرحله یک زمان مشخص برای این کار اختصاص داده خواهد شد. رقابت فوتبال باید از طریق کی‌بورد رایانه، تلفن همراه یا تبلت هر تیم صورت پذیرد.

شرکت هوشمند افزار

۳- در مرحله فوتبال، استفاده از اپلیکیشن آماده برای ربات همستر مجاز نبوده و کلیه شرکت‌کنندگان موظف هستند تنها از طریق کدنویسی به کمک لپ‌تاپ، تلفن همراه و یا تبلت خود ربات را هدایت کنند. این کدنویسی باید در محل مسابقات و در زمان قرنطینه انجام شود.

- شرکت‌کنندگان با ربات همستر: استفاده از تلفن همراه و یا تبلت برای کدنویسی و حضور در مسابقات (بخش همستر) مجاز می‌باشد اما برای راحتی بیشتر، پیشنهاد می‌شود حضور در مسابقات همراه با یک عدد لپ‌تاپ و شارژر لپ‌تاپ، ماوس راحت و در صورتی که از تبلت یا تلفن همراه استفاده خواهید کرد شارژر و یا پاوربانک مناسب؛ به انضمام کلیه متعلقات همستر، کابل و شارژر یو.اس.بی همستر برنامه ریزی گردد. ربات کدنویسی همستر باید در قالب نرم‌افزار رایانه‌ای اسکریپت در لپ‌تاپ یا اپلیکیشن اندرویدی ROBOID Stack صورت پذیرد.
- شرکت‌کنندگان با ربات PBot: ربات PBot در حال حاضر فقط از طریق رایانه و سیستم عامل ویندوز قابل برنامه ریزی و هدایت است، بنابراین پیشنهاد می‌گردد که در زمان مسابقات تمامی تجهیزات مورد نیاز برای هدایت ربات (کابل یو.اس.بی، دانگل بلوتوث، باتری آلکالاین) و کار با لپ‌تاپ خود (شارژر، ماوس، سه راهی برق) را به همراه داشته باشید.

۴- این رقابت در سه بخش مجزا از هم برگزار می‌گردد. در مرحله اول ربات باید مسیر رقابت را که شامل یک زمین بازی، تونل و زمین حل ماز می‌باشد را طی کند. در مرحله دوم ربات‌ها در زمینی جداگانه باید خطوط روی زمین را دنبال کنند و در مرحله سوم ربات‌ها با یکدیگر به رقابت فوتبال می‌پردازند.

- ۵- برای آماده کردن ربات و قرار دادن آن پشت خط شروع، ۱ دقیقه زمان در نظر گرفته شده است. در صورتی که در این مدت ربات آماده نشد، با اجازه داور، حداکثر ۱ دقیقه دیگر به تیم فرصت داده می‌شود و در طول این ۱ دقیقه به ازای هر ۱۰ ثانیه ۲ امتیاز منفی به ربات داده خواهد شد و پس از اتمام این زمان رکورد جاری تیم حذف خواهد گردید.
- ۶- از آنجایی که ربات‌های همه شرکت‌کنندگان از یک نوع (در دو گروه مستقل همستر و PBot) است و این احتمال وجود دارد که رنگ و شکل ظاهری یکسانی نیز در برخی از آن‌ها وجود داشته باشد، تیم‌ها در روز مسابقات، با هماهنگی داور، موظف به چسباندن برچسب و یا نوشتن نام تیم/نام دارنده ربات بر روی ربات خود هستند.
- ۷- در این رقابت تیم شرکت‌کننده می‌بایست حداقل نیمی از امتیاز مسابقه را کسب نماید تا به آن جایزه تعلق گیرد و همچنین اگر تیم‌های شرکت‌کننده کمتر از ۶ تیم باشند فقط به تیم اول جایزه اهدا خواهد شد.

--- قوانین مرحله اول - زمین بازی ---

- ۸- تمامی ربات‌ها می‌بایست مسیر رقابت در مرحله اول را به‌طور کامل طی نمایند.
- ۹- مرحله اول رقابت شامل زمین بازی، تونل و زمین حل ماز می‌باشد.
- ۱۰- در بخش زمین بازی، ربات باید بهترین مسیر را برای جمع‌آوری امتیازات انتخاب کند. زمانی امتیاز برای ربات منظور می‌شود که با عبور از روی هر دستور، آن را اجرا کند. عبور ربات از مناطق ممنوع و موانع، منجر به کسر امتیاز می‌شود.
- ۱۱- مسیر ربات در زمین بازی به صورت خط‌کشی و شطرنجی می‌باشد و ربات باید با استفاده از حسگرهای خود از این خطوط و تقاطع‌ها عبور کند و به حرکت خود ادامه دهد. در قسمت تونل ربات موظف است با استفاده از حسگر

- نور خود شروع تونل را تشخیص داده چراغ‌هایش را روشن کند و با به پایان رساندن تونل و با خاموش کردن آن‌ها، آماده برای حل ماز شود. دقت کنید که بخش تونل و حل ماز فاقد خط‌کشی هستند و کلیه مراحل باید با استفاده از حسگر و به صورت بی وقفه و در قالب یک برنامه اجرا شود. (راهنمایی: بلوک‌هایی همچون Repeat Until و Wait Until شما را در پیوسته کردن برنامه در گذر از زمین بازی به تونل و یا از تونل به زمین حل ماز می‌تواند کمک کند).
- ۱۲- هنگام عبور از تونل، ربات باید هر دو چراغ خود را روشن نماید.
- ۱۳- بعد از عبور از تونل، ربات وارد زمین ماز می‌شود که دارای دیواره‌هایی است و برخورد ربات با آن‌ها منجر به کسر امتیاز نخواهد شد.
- ۱۴- در انتهای هر مرحله یک چک‌پوینت وجود دارد که پس از عبور کامل ربات از مرحله، امتیاز آن برای ربات ثبت می‌شود.
- ۱۵- در زمان رکوردگیری اگر به هر علتی ربات از مسیر خارج شود شرکت‌کننده با اجازه داور ربات را به ابتدای همان مرحله انتقال می‌دهد. لازم به ذکر است که زمان در این حالت متوقف نمی‌شود.
- ۱۶- هر ربات می‌تواند دو بار جهت رکوردگیری مسیر مسابقه در مرحله اول و دوم را طی کند و این تعداد قابل افزایش نمی‌باشد. فاصله زمانی بین دو رکوردگیری حدود ۳۰ دقیقه می‌باشد؛ از این زمان برای تعویض باتری و یا شارژ ربات خود (شارژر مناسب به همراه داشته باشید!) استفاده کنید و در صورت نیاز به اصلاح برنامه، با اجازه داور پردازید.
- ۱۷- پس از اتمام زمان برنامه نویسی، ربات‌ها و تجهیزات مربوطه در محل مشخص قرنطینه می‌شوند و پس از پایان اولین رکوردگیری در اختیار تیم قرار داده خواهد شد تا با گذراندن قرنطینه دوم، آماده رکوردگیری بعدی شوند.

--- قوانین مرحله دوم - تعقیب خط ---

- ۱۸- زمین مسابقه تعقیب خط شامل پس زمینه سفید و خط‌های مشکی است. با فرمان داور، معکوس‌شمار از عدد ۱۰۰ ثانیه فعال می‌شود و ربات باید از ابتدا تا انتهای مسیر را پیماید و در صورتی که پیمایش کل مسیر با موفقیت انجام شد، تفاضل زمان کل از مدت زمان پیمایش به عنوان امتیاز محاسبه می‌گردد.
- ۱۹- این مرحله شامل سه چک‌پوینت و نقطه ثبت امتیاز می‌باشد و با گذراندن هر چک‌پوینت و انجام ماموریت امتیاز آن ثبت خواهد شد. ربات باید چک‌پوینت‌ها را تشخیص داده (خانه‌های مشکی رنگ) و با مکث ۱ ثانیه‌ای، بوق زدن و روشن کردن چراغ سبز، تشخیص خود را به داور اعلام کند.
- ۲۰- به هر تیم تنها دو بار اجازه رکوردگیری و تلاش داده می‌شود که بهترین رکورد و امتیاز ثبت خواهد شد.

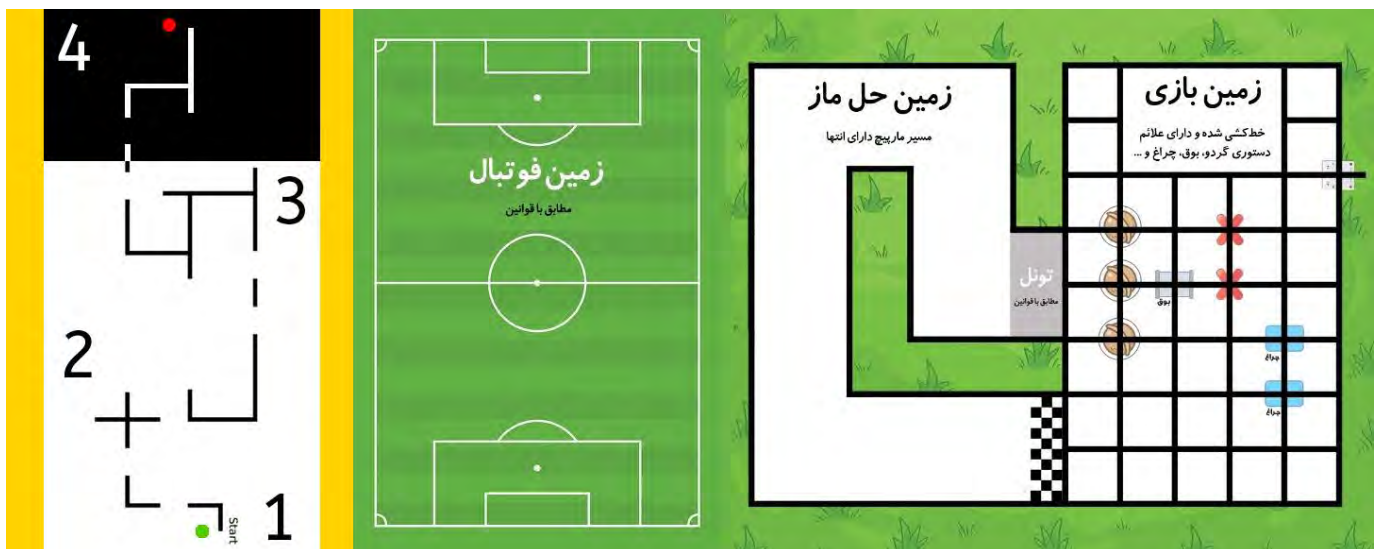
--- قوانین مرحله سوم - فوتبال ---

- ۲۱- مسابقه فوتبال با قرعه‌کشی بین تیم‌ها شروع و ربات‌ها فقط در دو نیمه با یکدیگر بازی می‌کنند. دقت داشته باشید که هر تیم فقط یک مسابقه فوتبال خواهد داشت که رقیب آن از طریق قرعه‌کشی در محل مسابقات تعیین شده است.
- ۲۲- هر گل دارای ۱۰ امتیاز می‌باشد و در نهایت به مجموع امتیازات اضافه خواهد شد.
- ۲۳- در زمان مسابقه، هر بار دست زدن به ربات و دخالت در بازی بدون هماهنگی و اجازه داور به هر دلیلی منجر به کسر امتیاز می‌شود.

- ۲۴- حداکثر سرعت ربات در حالت فوتبال ۶۰ درصد می‌باشد و در شرایطی که همستر یا PBot مجاز به شوت است، سرعت ۱۰۰ درصد قابل تنظیم و برنامه‌ریزی است. در مرحله اول و دوم محدودیت سرعتی در نظر گرفته نشده است و شرکت‌کنندگان با تنظیم و انتخاب یک سرعت بهینه، می‌توانند در زمان صرفه‌جویی کرده و امتیاز بیشتری کسب کنند.
- ۲۵- برای موفقیت بیشتر و هرچه جذاب‌تر شدن مسابقات، تعریف حرکات و تاکتیک‌های ویژه را پیشنهاد می‌کنیم. در صورت تعریف کلیدهایی ویژه، اعلام آن‌ها به داوران قبل از شروع بازی الزامی است.
- ۲۶- استفاده از تاکتیک‌های ویژه، حالات و حرکات شادی پس از گل، زیباسازی بصری همستر یا PBot، کدنویسی منحصر به فرد و... امتیازات مثبت و ویژه‌ای را در صورت کاربردی بودن به تشخیص داور برای آن تیم در برده‌اند. اگر ۴ تاکتیک معرفی شود ضریب ۱،۲، اگر ۶ تاکتیک معرفی شود ضریب ۱،۳ و اگر ۸ تاکتیک یا بیش از آن معرفی شود ضریب ۱،۴ به مجموع امتیازات بخش فوتبال اعمال خواهد شد.
- ۲۷- استفاده از هرگونه عنصر زیبایی بخش و بصری در ربات فقط در بخش فوتبال مجاز است (نصب عروسک، رنگ آمیزی و...) به طوری که افزودنی‌ها تاثیری در تصاحب توپ نداشته باشند. این بخش به طور نسبی بین صفر تا ۲۰ امتیاز اضافه خواهد داشت.
- ۲۸- در زمان‌هایی که توپ از محدوده بازی خارج شد، داور به تشخیص خود توپ را در نیمه فعال زمین و در محدوده خالی - یعنی توسط رباتی اشغال نشده باشد- از سمت چپ یا راست خارج از محوطه جریمه قرار خواهد داد و در حالت عمومی توپ در مرکز زمین قرار داده می‌شود و ربات‌ها بدون هیچ گونه تماس دست و توقفی، به بازی خود ادامه می‌دهند.
- ۲۹- هرگونه خطایی که در مسابقه فوتبال رخ دهد منجر به پنالتی خواهد شد. دست زدن به ربات و دخالت در جریان بازی از جمله این خطاها هستند.
- ۳۰- ربات‌ها می‌توانند در محوطه جریمه، سرعت موتورهایشان را تا ۱۰۰ درصد افزایش دهند و برای این حالت کلیدی از کی‌برد را تعریف کنند. این قابلیت به منزله شوت ربات می‌باشد و استفاده از آن در خارج از محوطه جریمه، منجر به پنالتی خواهد شد. به منظور تشخیص بهتر فعال شدن حالت شوت، شرکت‌کنندگان موظفند تا همزمان با اجرای تنظیم سرعت موتورها بر روی ۱۰۰، از یک بوق نیز استفاده کنند تا به محض فشردن کلید شوت، بوقی به صدا درآید و همزمان هردو چراغ همستر یا PBot به رنگ زرد روشن شوند تا فعال شدن این حالت را به داوران اطلاع دهد.
- ۳۱- حالت شوت می‌تواند برای حرکت به طرفین نیز تعریف شود تا ربات‌ها امکان دروازه‌بانی بهتری داشته باشند.
- ۳۲- دقت داشته باشید که در حالت پنالتی، ربات در خارج محوطه جریمه قرار داده می‌شود و حداقل آن با محوطه مستطیلی جریمه استفاده از دستور شوت غیرمجاز است و به محض ورود ربات به محوطه جریمه استفاده از این حالت مجاز خواهد شد. ربات دروازه‌بان نیز در داخل دروازه و چسبیده به حاشیه زمین قرار خواهد گرفت.
- ۳۳- در صورتی که توپ و ربات‌ها درگیر باشند و پیشرفتی در بازی دیده نشود، به تشخیص داور خطای عدم پیشروی رخ می‌دهد و داور توپ را همانند قوانین اوت (شماره ۲۸) در زمین قرار خواهد داد.
- ۳۴- چنانچه درگیری بین دو ربات در بازی بیش از حد مجاز باشد، به تشخیص داور، یکی از ربات‌ها در جهت و فاصله‌ای از ربات دیگر قرار داده خواهد شد.
- ۳۵- با توجه به احتمال شباهت رنگی ربات‌ها، تمامی شرکت‌کنندگان می‌بایست در کدهایشان بلوکی را قرار دهند تا چراغ‌های همستر را به رنگ مورد نظر داور در ابتدای بازی در بیاورد. این چراغ‌ها به عنوان شناسه‌های رنگی هستند که باید در طول بازی روشن بمانند تا ربات شما از حریف قابل تشخیص باشد.

۵) زمین مسابقه:

- ۳۶- ابعاد زمین همستر: حدود ۸۰*۱۵۰ سانتی متر - ابعاد زمین PBot: حدود ۱۶۰*۱۵۰ سانتی متر
- ۳۷- ارتفاع تونل حداکثر تا ۲ سانتی متر از ارتفاع همستر و PBot بالاتر خواهد بود.
- ۳۸- ابعاد زمین فوتبال همستر حدود ۵۵*۸۰ سانتی متر می باشد و برای ربات PBot تقریباً دو برابر این مقدار در نظر گرفته شده است.
- ۳۹- زمین مسابقه از جنس MDF با روکش استیکر می باشد.
- ۴۰- در زمین بازی، علائم امتیازآور و موانع عبوری در تقاطع ها با اشکال و نمادهای ویژه‌ای نشان داده شده اند.
- ۴۱- زمین ماز همستر دارای دیوارهایی با ارتفاع ۳ سانتی متر و راهرو با عرض حدود ۱۶ سانتی متر می باشد. زمین ماز PBot دارای دیوارهایی با ارتفاع ۶ سانتی متر و راهرو با عرض ۲۰ سانتی متر می باشد.



- ۴۲- توپ به شکل مکعب با ابعاد ۲*۲*۲ سانتی متر می باشد.
- ۴۳- زمین مسابقه ممکن است بدون لبه باشد و کمیته اجرایی مسئولیتی در قبال آسیب دیدگی ربات در اثر سقوط احتمالی نخواهد داشت.
- ۴۴- در زمان قرنطینه، کلیه شرکت کنندگان با رعایت ترتیب و نظم، مجاز به استفاده از زمین مسابقات جهت انجام تست های عملی کدهای خود خواهند بود.
- ۴۵- توپ به شکل مکعب مربع و به ابعاد تقریبی ۲ در ۲ در ۲ سانتی متر است.

۶) نحوه امتیازدهی:

مرحله اول)

- ۴۶- در مرحله اول، پس از رسیدن ربات به خط پایان مدت زمان باقیمانده (بر حسب هر ثانیه ۱ امتیاز) به عنوان امتیاز به ربات داده خواهد شد.

- ۴۷- به دست آوردن هر گردو ۳۰ امتیاز را برای ربات به همراه خواهد داشت و ربات باید چراغهای خود را به رنگ سبز روشن کند و تا تقاطع بعدی آنها را روشن نگه دارد.
- ۴۸- روشن کردن چراغ و بوق در مکان صحیح در مرحله اول ۲۰ امتیاز را برای ربات به همراه خواهد داشت.
- ۴۹- روشن کردن چراغ و بوق در غیر از مکانهای تعریف شده در مرحله اول ۲۰ امتیاز منفی برای ربات خواهد داشت.
- ۵۰- عبور از موانع مشخص شده (ضربدرهای قرمز) ۲۰ امتیاز منفی برای ربات به همراه خواهد داشت.
- ۵۱- روشن کردن چراغ در تونل در مرحله اول ۵۰ امتیاز برای ربات به همراه خواهد داشت.
- ۵۲- ربات به ازای تمام کردن هر مرحله و عبور از چک پوینت آن ۵۰ امتیاز کسب خواهد کرد.
- ۵۳- در مرحله حل ماز، در هر پیچ و با چرخش ربات در آن یک چک پوینت ۱۰ امتیازی وجود دارد. در صورتی که ربات به علت پیشروی غیر صحیح (برگشت به سمت عقب) به مرحله تونل باز گردد با کسر ۲۰ امتیاز به ابتدای مرحله ماز باز گردانده می‌شود.
- ۵۴- هر بار دست زدن به ربات به هر دلیل منجر به کسر ۳۰ امتیاز می‌شود.

مرحله دوم

- ۵۵- چک پوینت‌ها به ترتیب بیست، سی و چهل امتیاز دارند.
- ۵۶- دست زدن به ربات و هرگونه دخالت در روند اجرا منجر به کسر ۳۰ امتیاز و حذف رکورد می‌شود.

مرحله سوم

- ۵۷- زمان رکورد گیری در مرحله اول برای هر دو راند ۳ دقیقه و هر نیمه فوتبال ۳ دقیقه می‌باشد. زمانها در هر مرحله به صورت مجزا محاسبه می‌گردد.
- ۵۸- عدم حضور در مرحله فوتبال و یا انصراف در حین بازی فوتبال، در هر نیمه ۲ گل به حریف اضافه می‌کند.
- ۵۹- در حالت فوتبال، دست زدن به ربات علاوه بر کسر ۳۰ امتیاز منجر به پنالتی خواهد شد.
- در نهایت تیم‌هایی که ربات آنان بیشترین امتیاز را کسب نماید به ترتیب عناوین برتر را به دست می‌آورند.

جزئیات قوانین مسابقات ممکن است تا یک هفته قبل از روز برگزاری مسابقات به روز شوند. مسئولیت هرگونه بی‌اطلاعی از قوانین جدید برعهده تیم‌ها خواهد بود. برای اطلاع بیشتر به سایت www.pishrobot.com مراجعه فرمائید.