



RoboIUT

IUT Challenge Preliminary

قوانین مسابقات

RoboIUT ۲۰۲۳+

سومین دوره مسابقات رباتیک دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشگاه صنعتی اصفهان

نسخه اصلی - شهریور ماه ۱۴۰۲



۱- معرفی لیگ :

در سال‌های اخیر، مشکلات زیادی در صنعت، محیط زیست و اجتماع به وجود آمده است. بعد از پیش اومدن این مشکلات رباتیک همیشه در کم‌ترین زمان چاره ساز بوده و راه‌حل‌های مناسبی رو برای ما ارائه داده است. همه ما می‌دانیم که در صنعت ممکن است برای اولین بار مشکلاتی رخ دهد که راه حل آماده‌ای برای آن‌ها موجود نباشد، پس باید در کم‌ترین زمان و کم‌ترین هزینه (به شیوه مهندسی) این مشکل رو حل کرد. در راستای عادلانه کردن مسابقات، آموزش مناسب، پرورش نخبگان و شکوفایی استعداد دانش‌آموزان و دانش‌جویان ایران و جهان، دانشگاه صنعتی اصفهان تصمیم به برگزاری لیگی کرده است تا با طراحی قوی‌ترین و حرفه‌ای‌ترین چالش‌های روز دنیا، در قالب لیگ، مسابقاتی برگزار کند تا شرکت‌کنندگان به صورت عادلانه در آن به رقابت بپردازند. در این مسابقه مهم نیست که هرچقدر هزینه بیشتری بکنید برتری بیشتری خواهید داشت یا هرچقدر تجربه رباتیکی بیشتری داشته باشید برتری بیشتری خواهید داشت. در این لیگ خلاقیت و استعداد افراد مد نظر است. شما در این لیگ ثبت‌نام خواهید کرد و بدون داشتن دغدغه ابزار و امکانات می‌توانید خلاقیت خود را شکوفا کنید. این لیگ قدمی بزرگ در راستای هدف لیگ‌های حرفه‌ای است تا بتواند ارتباط با صنعت و حل مشکلات را برای ما شبیه سازی کند و شرکت‌کنندگان را آماده برای حل چالش‌های بزرگ‌تر بکند.

نکات به‌روزرسانی شده هایلایت شده‌اند.

پیوست به‌روزرسانی شده است حتما باید این وسایل یا هر وسیله‌ای که فکر می‌کنید در ساخت ربات نیاز دارید را به همراه داشته باشید. ابزار در مارکت موجود نیستند.

۲- تیم‌ها :

- هر تیم می‌تواند حداکثر ۴ نفر عضو اصلی داشته باشد. هر تیم می‌تواند فقط یک سرپرست داشته باشد.
- شرکت برای سنین زیر ۱۸ سال مجاز است.
- هر تیم باید یک سرپرست داشته باشد که مسئولیت تیم و اعضای آن را قبول کند. همچنین سرپرست می‌تواند همانند عضو وارد مسابقه شود و به هم تیمی‌ها کمک کند.



۳- برگزاری مسابقه:

در این لیگ شرکت کنندگان نیازی به ساخت ربات قبل از روز مسابقات ندارند.

هر تیم مقدار مشخصی پول مجازی برای خرید قطعات درون مارکت دارد و می‌تواند ربات خود را **فقط** با ابزار خریداری شده از مارکت بسازد.

تنها لوازم مورد نیاز شرکت کنندگان شامل لپ‌تاپ با برنامه‌های نصب شده مورد نیاز، یک جعبه ابزار شامل وسایلی که در "پیوست ابزار" آورده شده است، نیاز دارند.

در روز مسابقه هر تیم یک محوطه مشخص به عنوان کارگاه دارد که تمامی مراحل ساخت ربات باید در آنجا انجام شود.

در روز برگزاری مسابقات ابتدا توضیحات لازم داده می‌شود، سپس چالش مد نظر مشخص می‌شود و به تیم‌ها اعلام می‌شود و یک روز (پایان ساعت رسمی مسابقات) فرصت دارند تا چالش را حل کنند.

شرکت کنندگانی که عملکرد بهتری داشته باشند امتیاز بهتری دریافت خواهند کرد و برنده مسابقات خواهند بود. امتیازات از قبل مشخص شده است و داوران دخالتی در جابه‌جایی امتیازات ندارند و هر انجام هر مرحله امتیاز مشخص خود را دارد.

امکان ارتباط ربات با موبایل یا لپ‌تاپ از طریق بلوتوث توسط شرکت کنندگان با حضور داوران وجود دارد.

در صورتی که بخشی از مسابقه نیاز به کنترل کردن دستی داشت، شرکت کنندگان اجازه دارند برنامه‌ای در گوشی یا لپ‌تاپ خود بنویسند و از آن طریق در مواقع نیاز، ربات خود را کنترل کنند. قابل توجه است که آن برنامه باید تماماً توسط خود اعضای تیم نوشته شود.

قابل توجه است که تمامی وسایل داخل این لیگ، متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان است و در آخر هر روز مسابقات باید به کمیته بازگردانده شوند. شرکت کنندگان امکان خروج وسایل از محیط مسابقات را ندارند.

اما در آخر مسابقات وسایل متناسب با هزینه ثبت‌نام به تیم‌ها اهدا می‌شود تا همراه خود، به یادگار ببرند.

۴- محل برگزاری لیگ:



- هر تیم فضای مشخصی همراه با میز و صندلی به عنوان محوطه کار در اختیار دارد که امکاناتی همچون سهراهی برق و ... را شامل می‌شود. ربات‌ها باید تماماً در این محوطه ساخته شوند.
- زمین مسابقات به منظور جلوگیری از افشای چالش در روز مسابقت رونمایی می‌شود و هیچ‌گونه اطلاعیه‌ای راجع به چالش یا زمین مسابقات داده نمی‌شود.
- شرکت‌کنندگان می‌توانند در زمین‌هایی که برای تست برای آن‌ها در نظر گرفته شده است به تست و کالیبره کردن ربات خود بپردازند.
- در پایان روز مسابقات تمامی افراد می‌توانند به رکورد زنی بپردازند و ربات‌های خود را مقابل داوران به نمایش بگذارند.

۵- مارکت:

- هر تیم مقدار مشخصی پول مجازی در اختیار دارد که در روز مسابقات اعلام می‌شود.
- همچنین یک مارکت برای شرکت‌کنندگان در نظر گرفته شده است تا شرکت‌کنندگان بتوانند با استفاده از پول مجازی خود به خرید وسایل بپردازند و ربات خود را با استفاده از وسایل خریداری شده بسازند. هرچه هزینه ساخت ربات کم‌تر باشد، تیم مورد نظر امتیاز بیش‌تری دریافت خواهد کرد. همچنین اگر وسیله‌ای خریداری شود امکان بازگشت آن و دریافت مبلغ وجود ندارد. محدود بودن بودجه باعث می‌شود تا شرایط یکسانی برای تیم‌ها به وجود بیاید و همچنین تمرینی باشد برای ساخت پروژه‌ها صنعتی بزرگ‌تر در آینده.
- بازارچه یا به صورت سایت و یا به صورت یک لیست برای شرکت‌کنندگان در نظر گرفته می‌شود تا شرکت‌کنندگان بتوانند به راحتی وسایل مورد نیاز خود را خریداری کنند.

۶- مرکز تحقیقات:

- به منظور کمک به شرکت‌کنندگان برای جست‌وجو و عادلانه سازی محیط قرنطینه علمی، ۵ سیستم برای شرکت‌کنندگان در نظر گرفته می‌شود تا شرکت‌کنندگان بتوانند در مورد چالش‌های خود و سنسورها و قطعات جست‌وجو کنند.
- استفاده از سیستم‌ها محدود است و باید از قبل استفاده از سیستم‌ها رزرو شود. هر تیم اجازه دارد ۱۵ دقیقه در هر رزرو از سیستم استفاده کند.
- سیستم‌ها دارای شبکه‌های مجازی نیستند و امکان ارسال یا دریافت هرگونه پیام نیز وجود ندارد.



۷- قرنطینه علمی:

- به منظور عادلانه سازی مسابقات، هرگونه ارتباط با محیط بیرون و لیدرها ممنوع است.
- شرکت کنندگان هر تیم باید گوشی‌های خود را در کیف مخصوص تیم همراه با قفل قرار بدهند و تحویل کمیته دهند تا در یک جای امن نگهداری شوند یا گوشی همراه با خود نیاورند و آن را تحویل لیدرهای خود دهند و در مواقع نیاز می‌توانند آن را دریافت کنند.
- هرگونه اتصال اینترنت به لپ‌تاپ‌های مورد استفاده تیم‌ها ممنوع است و این مورد توسط داوران بررسی می‌شود.
- استفاده از شبکه‌های مجازی در حین برگزاری ممنوع است.
- استفاده از شبکه‌های مجازی بدون نیاز به اینترنت (از طریق بلوتوث یا...) نیز ممنوع است.
- در حین برگزاری مسابقه، هرگونه ورود لیدرها و راهنماها به محل برگزاری و صحبت با افراد تیم ممنوع است.
- قبل از برگزاری مسابقات از هر تیم یک مصاحبه فنی گرفته می‌شود تا صلاحیت هر تیم برای شرکت در مسابقات بررسی شود که این مصاحبه فنی در رتبه‌بندی تیم‌ها تاثیر دارد.

۸- مراحل برگزاری:

- در روز نخست ابتدا توضیحاتی راجع به نحوه امتیازدهی و چالش مورد نظر به شرکت کنندگان در محیطی با قرنطینه‌ی علمی داده می‌شود.
- بعد از توضیحات لازم، شرکت کنندگان شروع به خرید وسایل و ساخت ربات خواهند کرد و تا زمان مقرر و تعیین شده می‌توانند ربات خود را برای حل چالش بسازند و در پایان به تست ربات خود و رکوردزنی بپردازند.



- ابزار و قطعات موجود در مارکت تنوع مناسبی دارند و دست شرکت کنندگان را در ساخت و طراحی باز گذاشته است.

- هر چالش به گونه‌ای طراحی شده است که چندین روش برای حل شدن داشته باشد.

- در صورتی که ادامه چالش به روز دوم موکول شود، ربات‌ها در محل برگزاری قرنطینه می‌شوند و اجازه خروج به ربات‌ها داده نمی‌شود. همچنین عکس برداری از ربات‌ها نیز تا قبل از پایان مسابقات ممنوع است.

۹- چالش‌های مسابقه:

به منظور آماده سازی شرکت کنندگان برای حل چالش‌های صنعتی در آینده و آموزش اخلاق مهندسی، چالش‌ها به گونه‌ای طراحی می‌شوند تا به صنعت نزدیک‌تر باشند و یکی از چالش‌های روز دنیا را در قالب یک لیگ با امکانات لازم حل کنند. چالش‌هایی مانند بحران برق، بحران آب، حمل و نقل و ...

۱۰- امتیازدهی:

-امتیاز هر تیم به توجه به دو مورد زیر محاسبه می‌شود:

(۱) امتیاز کسب شده در اجرای چالش‌های مطرح شده (امتیاز مثبت)

(۲) امتیاز مربوط به ساخت کم‌هزینه تر ربات‌ها (امتیاز مثبت)

این دو مورد در یک فرمول ریاضی که معمولاً یک میانگین وزن دار است قرار داده می‌شود و امتیاز نهایی هر تیم مشخص می‌شود.

امتیازها از قبل و در روز مسابقه مشخص خواهند شد و امکان هرگونه دخالت انسانی در تغییر کمی امتیازها وجود نخواهد داشت.

در صورت هرگونه تخلف و شکستن قرنطینه علمی، از تیم متخلف امتیاز کسر خواهد شد یا در صورت تکرار تخلف، تیم از ادامه مسابقات منع خواهد شد.

۱۱- لوازم مورد نیاز:



با توجه به وجود مارکت در روز مسابقات، شرکت کنندگان نیاز به آوردن وسایل برای ساخت ربات ندارند و فقط باید ابزار نام برده شده در پیوست را در یک جعبه ابزار تهیه کنند و به مسابقات بیاورند.

همچنین هر تیم باید لپ‌تاپ و شارژر لپ‌تاپ خود را نیز به همراه داشته باشد.

بقیه موارد قابل خریداری از مارکت خواهند بود و تیم‌ها استرس یا نگرانی بابت وسایل نداشته باشند.

- قطعات موجود در مارکت بستگی به چالش مسابقات دارد و سعی شده است تا انواع متنوعی در نظر گرفته شود تا دست شرکت کنندگان در ساخت و انتخاب باز باشد. به عنوان مثال، دو نوع موتور گیربکس دار سرعتی و قدرتی در نظر گرفته شده است و هر تیم می‌تواند آزادانه موتور خود را انتخاب کند.
- میکروکنترلر استفاده شده در روز مسابقات **Arduino Uno** خواهد بود. دست شرکت کنندگان در زبان برنامه نویسی باز است و می‌توانند از هر کامپایلری برای نوشتن کد خود استفاده کنند. (آموزش این مورد به افراد داده خواهد شد)
- تنها هزینه مورد نیاز برای شرکت کنندگان، هزینه ثبت نام است.
- تیم‌ها موظف‌اند چسب، پیچ‌گوشتی یا ... ابزار مورد نیاز مطرح شده را به همراه داشته باشند زیرا این ابزار در مارکت به فروش نمی‌رسد.
- استفاده از هر ابزاری که توسط داوران ممنوع نشده باشد آزاد است .
- استفاده از هرگونه ابزار خطرناک مانند اره، مواد شیمیایی و ... بدون اجازه داوران ممنوع است.
- شرکت کنندگان به منظور تست می‌توانند منبع تغذیه مناسب را نیز به همراه داشته باشند. همچنین منبع تغذیه در روز مسابقات به فروش نمی‌رسد و فقط باتری برای ربات در اختیار تیم‌ها قرار خواهد گرفت و به فروش می‌رسد.

۱۲- دانش مورد نیاز:

دانش مورد نیاز برای شرکت کنندگان آشنایی با میکروکنترلرها و کار با ابزار هست. بدیهی است که هرچه تسلط افراد تیم در دانش‌های مورد نیاز بالاتر باشد، می‌توانند ربات خود را سریع‌تر بسازند.

برای حل چالش‌های مسابقه، تسلط به موارد زیر پیشنهاد و تاکید می‌شود:

- آشنایی با کار با انواع **Arduino**. (چه بردهایی که دست سازاند و چه بردهایی که ساخت خود آردوینو هستند).



○ تبصره: برد انتخابی قطعا به نحوی خواهد بود که با Arduino IDE سازگار باشد. این برد ممکن است **Arduino uni- Arduino mega** و یا هر برد دیگری باشد که در بازار موجود باشد یا خیر.

- آشنایی با قطعات الکترونیکی مانند گیت‌ها و درایورها و یا ساخت درایورها با ماسفت‌ها و ترانزیستورها
- آشنایی با اصول و مفاهیم ابتدایی الکترونیک مانند جریان و ولتاژ و مقاومت و ...
- آشنایی با LEDها، کلیدها، خازن‌ها، دیود و ترانزیستورها
- آشنایی با پایه‌های میکروکنترلرها و نحوه استفاده از آنها
- آشنایی با موتورهای گیربکس دار DC و نحوه راه‌اندازی آنها با درایورهای مخصوص و موجود در بازار
- توانایی خواندن سنسورهای مقاومتی و ADC (مانند خواندن مقدار گیرنده مادون قرمز یا LDR یا...)
- کار با بردبرد و برد هزار سوراخ (ورا برد) و توانایی لحیم کاری
- کار با برد آردوینو (هر مدلی) و راه‌اندازی مباحث: **UART, PWM, i2c, ADC, character**
- **LCD, GPIO, SPI**
- کار با ماژول بلوتوث **HC05** و ارتباط بین دو ربات با هر وسیله‌ی دیگری.
- راه‌اندازی سرو موتورها
- کار با سنسورهای دما (**LM35**)، سنسورهای نور (مادون قرمز)، سنسور رنگ (**TCS3200**)، تشخیص فاصله با سنور فاصله سنج نوری یا صوتی (التراسونیک یا شارپ... **gp2y**) تشخیص برخورد (میکروسوییچ)، تشخیص تاج و دیگر سنسورها
- آشنایی با نرم‌افزارهای مدل‌سازی و خروجی گرفتن **DWG** و **DXF**
- آشنایی با نحوه خواندن و نوشتن **RFID** ها

موارد بالا پیشنهاد داوران و مسابقات برای یادگیری می‌باشد و محدود به این موارد نیست، پس بهتر است تسلط افراد برای کار با دیگر سنسورها و قطعات نیز بالا باشد.

قابل توجه است، چالش‌ها و قطعات به گونه‌ای انتخاب می‌شوند که شرکت‌کنندگان از قبل کار با آنها را بلد باشند و یا بتوانند به راحتی با استفاده از مرکز تحقیقاتی آن را یاد بگیرند.

پیشنهاد می‌شود به دلیل کمبود وقت تسلط کافی بر مباحث را داشته باشید.



۱۳- تخلفات:

- به منظور جلوگیری از تقلب‌های احتمالی، محیط برگزاری مسابقات کاملاً قرنطینه است و تنها اعضای تیم حق ورود به محیط قرنطینه را دارند.

- در صورتی که فرد یا وسیله‌های بدون اجازه‌ی مسئولین لیگ از محل قرنطینه خارج یا به آن وارد شود، داوران می‌توانند فرد خاطی یا حتی کل تیم را از دور مسابقات حذف نمایند.

انواع دیگری از تقلب و نقض قانون همچون صحبت کردن با تلفن همراه یا ارتباط با افرادی خارج از محیط قرنطینه (از طریق ایمیل، پیام‌رسان‌ها و ...) در حین مسابقات نیز منجر به حذف تیم خواهد شد.

- اعضای هر تیمی که از ابزار و وسایل غیر مجاز استفاده نمایند، توسط داوران جریمه خواهد شد. جریمه‌ی در نظر گرفته شده به تصمیم داوران بستگی دارد. (به عنوان مثال کسر درصدی از امتیاز یا کسر زمان یا محرومیت کامل از مسابقه)

۱۳- نکات نهایی:

- قوانین ممکن است تغییر کنند. بنابراین تیم‌ها موظفاند سایت مسابقات را دنبال کرده و آخرین نسخه از قوانین را با دقت مطالعه کنند.
 - هرگونه اعتراض خارج از عرف یا با صدای بلند و بی احترامی به داوران و مسئولان برگزاری مسابقات، خارج از قوانین بوده و داور اجازه دارد تیم را از مسابقات حذف کند، حتی اگر آن تیم مقام آورده باشد.
 - اعتراض فقط از طریق نوشتن برگه‌ی اعتراض امکان پذیر بوده و باید نزد داوران ثبت رسمی شود تا به آن رسیدگی شود در غیر اینصورت امکان عدم رسیدگی به اعتراضات شفاهی وجود دارد.
 - شرکت کردن در مسابقات به منزله قبول تمامی قوانین ذکر شده در بالا است.
 - در صورت وجود هرگونه پرسش به سایت مسابقات robo.iut.ac.ir مراجعه فرمایید.
 - آدرس کانال تلگرام: @IUT_Robotic
 - آدرس کانال اینستاگرام: RoboIUT
 - ایمیل ارتباط با کمیته و پرسش و پاسخ: robo.comp@iut.ac.ir
- پیروز، موفق و سربلند باشید.



پیوست ابزار

شرکت کنندگان ملزم هستند تا جعبه ابزار با ابزار زیر را به همراه داشته باشند. قابل توجه است قطعات الکترونیکی مقاومت و برد برد و ... را در جعبه ابزار قرار ندهید. فهرست پیشنهادی برای موجود بودن ابزار مورد نیاز در جعبه ابزار:

۱- مولتی متر

۲- منبع تغذیه

۳- هویه

۴- پایه هویه

۵- سیم لحیم

۶- قلع کش



۷- دیگر وسایل مربوط به لحیم کاری مانند اسفنج نسوز

۸- سیم رابط

۹- سه راهی

۱۰- سوهان و سنباده

۱۱- سیم چین

۱۲- انبردست

۱۳- دم باریک

۱۴- ماژیک

۱۵- کاتر یا قیچی

۱۶- دستکش ایمنی (بسیار مهم، کمیته هیچ گونه مسئولیتی در قبال وسایل خطرناک و صدمات ناشی از کار با ابزار را ندارد)

۱۷- مینی دریل و مته دستی در سایزهای مختلف

۱۸- پیچ گوشتی دو سو و چهار سو

۱۹- چسب دو طرفه

۲۰- چسب ۱۲۳

۲۱- چسب حرارتی همراه مغزی

۲۲- چسب برق

و هر وسیله غیر خطرناک دیگر که مورد نیاز است.

قابل توجه است که نگهداری و استفاده از وسایل برعهده خود شرکت کنندگان می باشد و مسابقات مسئولیتی در قبال نگهداری وسایل یا خطرات ناشی از استفاده وسایل، بدون اجازه کتبی داوران، ندارد.