



RoboIUT

IUT Challenge

قوانین مسابقات
RoboIUT ۲۰۲۴

چهارمین دوره مسابقات رباتیک دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشگاه صنعتی اصفهان

نسخه اصلی ویرایش ۱۰۰ - شهریور ماه ۱۴۰۳



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.

- شرکت برای سنین ۱۵ و بالای ۱۵ سال مجاز است. (متولدین ۱۳۸۷ به قبل)

- یکی از اعضا به عنوان سرپرست انتخاب خواهد شد و مسئولیت کل تیم را برعهده خواهد گرفت.

- در روز مسابقه فقط افراد اصلی تیم می‌توانند در مسابقات شرکت کنند و وارد قرنطینه علمی شوند و لیدرها اجازه ورود به محوطه را ندارند.

- امکان دارد به دلیل محدودیت‌های بهداشتی حاکم بر جامعه تعداد تیم‌ها محدود شود و تیم‌های برتر در مصاحبه فنی وارد مسابقات شوند.



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 مسابقات باید به کمیته بازگردانده شوند. شرکت کنندگان امکان خروج وسایل از محیط مسابقات را ندارند.

در آخر مسابقات وسایل متناسب با هزینه ثبت‌نام به افراد بازگردانده خواهد شد تا به عنوان یادگاری همراه خود ببرند.



۴- محل برگزاری لیگ:

- هر تیم فضای مشخصی همراه با میز و صندلی به عنوان محوطه کار در اختیار دارد که امکاناتی همچون سهرامی برق و ... را شامل می شود. ربات ها باید تماما در این محوطه ساخته شوند.
- زمین مسابقات به منظور جلوگیری از افشای چالش در روز مسابقت رونمایی می شود و هیچ گونه اطلاعیه ای راجع به چالش یا زمین مسابقات داده نمی شود.
- شرکت کنندگان می توانند در زمین هایی که برای تست برای آنها در نظر گرفته شده است به تست و کالیبره کردن ربات خود بپردازند.
- در پایان روز مسابقات تمامی افراد می توانند به رکورد زنی بپردازند و ربات های خود را مقابل داوران به نمایش بگذارند.

۵- مارکت:

- هر تیم مقدار مشخصی پول مجازی در اختیار دارد که در روز مسابقات اعلام می شود.
- همچنین یک مارکت برای شرکت کنندگان در نظر گرفته شده است تا شرکت کنندگان 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 کم تر باشد، تیم مورد نظر امتیاز بیشتری دریافت خواهد کرد. همچنین اگر وسیله ای خریداری شود امکان بازگشت آن و دریافت مبلغ وجود ندارد. محدود بودن بودجه باعث می شود تا شرایط یکسانی برای تیم ها به وجود بیاید و همچنین تمرینی باشد برای ساخت پروژه ها صنعتی بزرگ تر در آینده.
- بازارچه یا به صورت سایت و یا به صورت یک لیست برای شرکت کنندگان در نظر گرفته می شود تا شرکت کنندگان بتوانند به راحتی وسایل مورد نیاز خود را خریداری کنند.

۶- مرکز تحقیقات:

- به منظور کمک به شرکت کنندگان برای جست و جو و عادلانه سازی محیط قرنطینه علمی، ۵ سیستم برای شرکت کنندگان در نظر گرفته می شود تا شرکت کنندگان بتوانند در مورد چالش های خود و سنسورها و قطعات جست و جو کنند.
- استفاده از سیستم ها محدود است و باید از قبل استفاده از سیستم ها رزرو شود. هر تیم اجازه دارد ۱۵ دقیقه در هر رزرو از سیستم استفاده کند.
- سیستم ها دارای شبکه های 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 می تواند آزادانه موتور خود را انتخاب کند.

- میکروکنترلر استفاده شده در روز مسابقات BlueMind Standard Edition خواهد بود. دست شرکت کنندگان در زبان برنامه نویسی باز است و می توانند 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، پیچ گوشتی یا ... ابزار مورد نیاز مطرح شده را به همراه داشته باشند زیرا این ابزار در مارکت به فروش نمی رسد.
- 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 می توانند منبع تغذیه مناسب را نیز به همراه داشته باشند. همچنین منبع تغذیه در روز مسابقات به فروش نمی رسد و فقط باتری برای ربات در اختیار تیمها قرار خواهد گرفت و به فروش می رسد.

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 دانش های مورد نیاز بالاتر باشد، می توانند ربات خود را سریع تر بسازند.

برای حل چالش های مسابقه، تسلط به موارد زیر پیشنهاد و تاکید می شود:

- 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 **BlueMind Standard Edition** یا **Arduino mega** یا **Arduino Uno** 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 **LED**ها، کلیدها، خازنها، دیود و ترانزیستورها
- آشنایی با پایه های میکروکنترلرها و نحوه استفاده از آنها



- آشنایی با موتورهای گیربکس دار DC و نحوه راه اندازی 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 راه اندازی مباحث: UART, PWM, i2c, ADC, character
LCD, GPIO, SPI
- کار با ماژول بلوتوث HC05 و ارتباط بین دو ربات با هر وسیله‌ی دیگری.
- راه اندازی 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 (میکروسویچ)، تشخیص تاج و دیگر سنسورها
- آشنایی با نرم افزارهای مدل سازی و خروجی گرفتن DXF و DWG
- آشنایی با نحوه خواندن و نوشتن RFID ها

موارد بالا پیشنهاد داوران و مسابقات برای یادگیری می باشد 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 می شوند که شرکت کنندگان از قبل کار با آن‌ها را بلد باشند و یا بتوانند به راحتی با استفاده از مرکز تحقیقاتی آن را یاد بگیرند.

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

با توجه به کمبود وقت و سختی چالش‌ها امسال اکثر اتصالات به صورت سوکتی بوده و نیاز به مونتاژ و لحیم کاری به حداقل رسیده است.

در چهارمین دوره از مسابقات چالش صنعتی شرکت کنندگان موظف هستند تا از وسایل مراقبت کنند زیرا این وسایل به صورت امانت در اختیار شرکت کنندگان قرار می گیرد و در پایان باید تمامی وسایل را مجدداً به کمیته بازگردانند.



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.