

قوانین مسابقات ربات پرنده

فضای داخل ساختمان ایران اپن 2018

رقابت های داخل ساختمان برای موارد مشخص شده زیر طراحی شده است

- طرح های کارآمد و خلاقانه هواپیما
- ربات های پرنده ی کوچک و سبک
- کنترل خودکار و پردازش تصویر
- همکاری چندین پهپاد

الزامات ایمنی و امنیت

برای جزئیات امنیتی و ایمنی، آخرین نسخه مقررات ایمنی IRAN OPEN 2018 را ببینید
در وب سایت IRAN OPEN 2018 منتشر شده است.

فرکانس مجاز و حداکثر توان:

26 مگاهرتز، 41 مگاهرتز، 72 مگاهرتز: قدرت حداکثر 100 مگاوات
2.400 گیگاهرتز تا 2.454 گیگاهرتز و 868 مگاهرتز: قدرت حداکثر 100 مگاوات
2.455 گیگاهرتز تا 2.483 گیگاهرتز: حداکثر قدرت 10 مگاوات
5.8 گیگاهرتز: 25 مگاوات
استفاده از فرکانس 900 مگاهرتز مجاز نیست. عدم رعایت مرزها و فرکانس ها
می تواند منجر به مجازات یا رد صلاحیت شود.

امتیاز دهی

فرمول امتیاز دهی به صورت زیر است

$$\text{Sum (M x A x S x I x T)}$$

M = مجموع امتیازات بدست آمده از ماموریت ها

- اگر چند ربات یک ماموریت را انجام دهند بهترین امتیاز بدست آمده از ماموریت در نظر گرفته می شود.

A = ضریب کنترل خودکار ربات

S = ضریب سایز ربات که با فرمول زیر محاسبه می شود:

$$S = \left(2 - \frac{L}{100}\right)^2$$

I = ضریب مراحل پشت سر هم انجام شده توسط ربات به غیر از landing و takeoff

T = ضریب بومی سازی رباتها

- رباتهای تجاری و یا رباتهای مجهز به سخت افزاری تجاری (non- open source) مانند (dji, zero uav, ...) و یا بدنه های تجاری نمی توانند در بخش دستی شرکت کنند. T=0 استفاده از قطعات تجاری مانند موتور، دراپور و یا نگهدارنده موتور ها بلامانع است.
- رباتهای تجاری (open source) مانند Parrot Bebop Drone به شرط توسعه نرم افزاری فقط در بخش تمام خود کار و با ضریب T=1 می توانند شرکت کنند. ماموریتهایی که بصورت خودکار و بدون توسعه انجام می شود (مانند درخواستن خودکار در نرم افزار خود پرنده) امتیازی نخواهند داشت. استفاده از ROS و تمامی امکانات آن آزاد است.
- رباتهای دست ساز تمام خودکار T=1.5

ضرایب کنترل خودکار ربات

امتیاز	سطح کنترل خودکار ربات
1	به صورت دستی مرحله مورد نظر انجام شود
6	هدایت ربات به صورت خودکار است و اپراتور فقط در تغییر ماموریت ها نقش دارد
6	مسیر حرکت ربات قبل از پرواز به صورت ثابت در ربات برنامه ریزی شده باشد
12	تمام ماموریت بدون دخالت اپراتور انجام شود
1- (به ازای هر مارکر و ابزار کمکی خارجی از ضریب کل)	از مارکر و ابزار کمکی استفاده شود

ضرایب انجام پشت سرهم ماموریت ها

تعداد	کنترل خودکار یا نیمه خودکار	دستی
1	1.0	1.0
2	1.1	1.1
3	1.2	1.2
4	1.5	1.5
5	1.8	1.8
6	2.1	-
7	2.4	-

توضیح : تعداد ماموریت های پشت سرهم برای ربات های کنترل خودکار یا نیمه خودکار حداکثر 7 مرحله و برای ربات های دستی حداکثر 5 مرحله است.

شرح ماموریت های مسابقه فضای بسته

1- شروع پرواز

- شروع پرواز می تواند از روی سکوی ثابت (فقط رباتهای تمام خودکار) یا در حال حرکت باشد. پرنده پس از درخواستن باید به مدت 5 ثانیه در حالت Hover باشد.

2- ورود به اتاقک(ساختمان)

- ورود به اتاقک از طریق در یا دودکش یا پنجره انجام می شود.

3- عبور از منطقه موانع

- موانع های مختلفی وجود دارد که باید از آن عبور کرد
 - a. میله های ثابت در رنگ های مختلف
 - b. فن
 - c. عبور از منطقه بدون مانع
- هرتیم میتواند به صورت جدا یا پشت سر هم این موانع را رد کند که در ضریب پشت سرهم انجام شدن مراحل تاثیر دارد مگر اینکه مسیر بدون مانع انتخاب شود

4- برداشتن و رها کردن بار

- بارهای گذاشته شده در اتاق مشخص شده باید برداشته شود و در محلی که مشخص شده رها شود. برداشتن بار برای دفعه بعدی به شرطی امتیاز خواهد داشت که بار قبلی در محل مورد نظر رها شده باشد. یعنی امتیازی برای رها کردن قبلی کسب شده باشد.
- ربات اگر از موانع عبور کند و بار را در سطل رها کند امتیاز آن با فرمول زیر محاسبه می شود

$$i. \text{Score} * (1 + oz)$$

$$ii. oz = \text{امتیاز بدست آمده در مرحله عبور از موانع}$$

5- تشخیص هدف و رساندن بسته

- بعد از منطقه موانع، برجسبی بر روی زمین قرار داده شده که ربات باید آنرا خوانده و پردازش کند.

(کد قرار داده شده QR CODE می باشد)

- بسته می تواند توسط ربات دیگری در محل کد قرار داده شده رها شود. (نیازی به برداشتن خودکار بسته نیست و اپراتور می تواند بسته را به ربات متصل کند)
- همچنین می توان در همان ابتدا بسته را به زیر ربات اول متصل کرد و ماموریت ها را انجام داد.

6- خروج از اتاقک

- ربات می تواند از در یا پنجره از اتاقک خارج شود

7- تهیه نقشه

- تهیه نقشه می تواند به صورت دو بعدی یا سه بعدی باشد.
- اگر خلبان ربات را کنترل کند و نقشه به صورت خودکار ایجاد شود ضریب ۶ در یافت می کند.
- اگر ربات به صورت خودکار کنترل شود و نقشه به صورت خودکار ایجاد شود ضریب ۱۲ دریافت می کند.

8- فرود بر روی سکوی پرواز

- بعد از اتمام ماموریت، ربات باید بر روی سکوی پرواز که به صورت ثابت یا در حال حرکت است عملیات فرود را انجام دهد.

کنترل دستی	کنترل خودکار یا نیمه خودکار	ماموریت	
0	1	ثابت	پرواز از روی سکو
1	2	متحرک	
0	1	در	ورود به اتاقک
1	2	پنجره	
2	3	دودکش	
0	1	مسیر بدون مانع	عبور از موانع
1	2	ستونهای ثابت	
+1	+2	فن (امتیاز این بخش به دو مورد بالا اضافه می شود)	
4	4	قرمز	برداشتن بار
4	4	آبی	
2	2	سفید	
1	1	بار آبی در سطل آبی	رها کردن بار
0.5	0.5	بار آبی در سطل قرمز	
1	1	بار قرمز در سطل قرمز	
0.5	0.5	بار قرمز در سطل آبی	
0.5	0.5	بار سفید در سطل آبی یا قرمز	
0	1	تشخیص QR Code	
0	1	خواندن QR Code	
0	1	رها کردن بسته در محل مشخص شده (اگر از ابتدای مسیر بار را حمل کرده باشد +1 امتیاز دیگر هم دریافت میکنند)	
1	2	پنجره	خروج از اتاقک
0	1	در	
2	2	3 بعدی	تهیه نقشه
1	1	2 بعدی	
+0.5 تا شش مورد		نمایش اشیاء در نقشه	
0	1	بازگشت به نقطه ای که پرواز کرده	
1	2	ثابت	
2	3	متحرک	
0	+0.5	پرواز دوباره پس از 10 ثانیه از زمان فرودبه مدت 5 ثانیه درحالت hover باشد	