



## İstanbul Teknik Üniversitesi Robot Olimpiyatları 2022

### Drone Kategorisi Kuralları

#### Görev Tanımı:

- Bu kategoride uçan robotlar, pist üzerindeki iki direk etrafında belirli bir yönde 8 çizerek otonom uçuş yapmaya çalışırlar.

#### Başarı Kriteri:

- Bu kategoride başarı kriteri uçan robotun iki direk etrafında araya müdahale girmeden en az 3 tur 8 rakamı figürünü çizmesidir.

#### Robot Özellikleri:

- Yarışmaya yalnızca döner kanatlı insansız hava aracı tasarımlı robotlar (helikopterler ve multikopterler) katılabilir.
- Robotların ağırlığı 2,5 kilogramı geçmemelidir.
- Robotların eni, boyu ve yüksekliği 0.5m x 0.5m x 0.5m'yi aşmamalıdır.
- Yarışmaya seri üretim multikopterler katılamaz. Multikopterler yarışmacılar tarafından hazırlanmalıdır ancak robotların tasarımında, üretiminde ve alt sistemlerinde (gövde, kanat, motor, uçuş kontrolcüsü vs.) rafta hazır ürünler kullanılabilir.
- Yarışmacılar görüntü işleme görevini robotun üstünde Nvidia Jetson, Raspberry Pi gibi kartlarla veya harici bir bilgisayarla haberleşerek yerine getirebilir. Harici bilgisayar kullanmak isteyen yarışmacıların bilgisayarları yarışmadan önce ve yarışma esnasında hakemler tarafından kontrol edilecektir.
- Robot ile kablosuz olarak haberleşen bir kumanda kullanılması zorunludur. Kumanda üzerinden otonom ve manuel modlar arasında geçiş yapılabilmesi ve robot manuel olarak kontrol edilebilmelidir.
- Hakemler, yarışan robotun pistte görüntü işlemeden ilerlediğinden şüphelenirse robotu teknik kontrol için durdurabilir. Teknik kontrolde robotun sahibi yarışmacıya hakem heyeti tarafından soruları sorular ve sorulara tatmin edici cevaplar verebilmesi beklenir. Hakemler gerekli gördüğünde robotun yazılımını incelemek isteyebilir ve bu durumda yarışmacı yazılımını göstermek durumundadır. Hakem heyeti teknik kontrol sonucu gerekli gördüğü taktirde robotu yarışmadan diskalifiye edebilir.

- 8) Yarışma, üstü kapalı bir alan olan İstanbul Teknik Üniversitesi Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde yapılacaktır. Dolayısıyla robotun GPS kullanarak uçuş yapması mümkün değildir.

#### Pist Özellikleri:

- 9) Pist minimum 8 metre uzunluğunda ve 4 metre genişliğindedir. Direklerin uzunluğu minimum 2.5 metredir.
- 10) Pist zemininde iki direk etrafında 8 rakamı şeklinde ve 5cm genişliğinde siyah çizgi vardır.
- 11) Pistin etrafı güvenlik ağı ile çevrilidir.
- 12) Pistin sağ ya da sol tarafında yerden 1 m yükseklikten 2.5m yüksekliğe kadar engel bulunmaktadır.
- 13) Pistin sağ alt köşesinde kategori sponsorumuz FANUC'un logosu, sol üst köşesinde ise İTÜRO arı logosu bulunacaktır. Robotun bu iki logodan etkilenmeden görevine devam etmesi beklenmektedir.
- 14) Pistin üstten görünümü aşağıda verilmiştir.

#### Yarışma:

- 15) Her robot sırayla yarışır.
- 16) Yarışmaya başlamadan önce kurulum ve kalibrasyon gibi işlemleri yapmaları için yarışmacılara 5 dakikalık kurulum süresi verilecektir. Yarışmacı yoğunluğuna göre bu sürelerde değişiklikler olabilir.
- 17) Yarışmacılar, yarışmaya başlamak için robotu şekil üzerinde hakemin gösterdiği noktaya koyarlar.
- 18) Her robotun 8 dakikalık yarışma süresi vardır. Yarışmacılar istediği takdirde daha kısa sürede yarışmayı sonlandırabilir.
- 19) Robotlar otonom olarak veya manuel şekilde kalkış yapabilirler. Robotların kalkış yapmak için 2 dakika süresi vardır. Kalkış yapıldıktan sonra 8 dakikalık yarışma süresi başlar.
- 20) 8 dakikalık yarışma süresi başladıktan sonra yarışmacının robotuna 3 kere müdahale etme hakkı olacaktır. Müdahalelerde yarışma süresi durmayacaktır. Yarışmacının yarışma hakkı her koşulda 8 dakika sonunda bitecektir.
- 21) Robotun otonom uçuşunun yarışmacı tarafından elle veya kumandayla kesilmesi durumu müdahale olarak adlandırılır. Aynı şekilde robotun bir yere çarpması, takılması veya düşmesinden dolayı yarışmacının robotu pistten alması da müdahale olarak adlandırılır.
- 22) Manuel kalkış yapan robotlar, kalkış yaptıktan sonra otonom moda geçirilir.

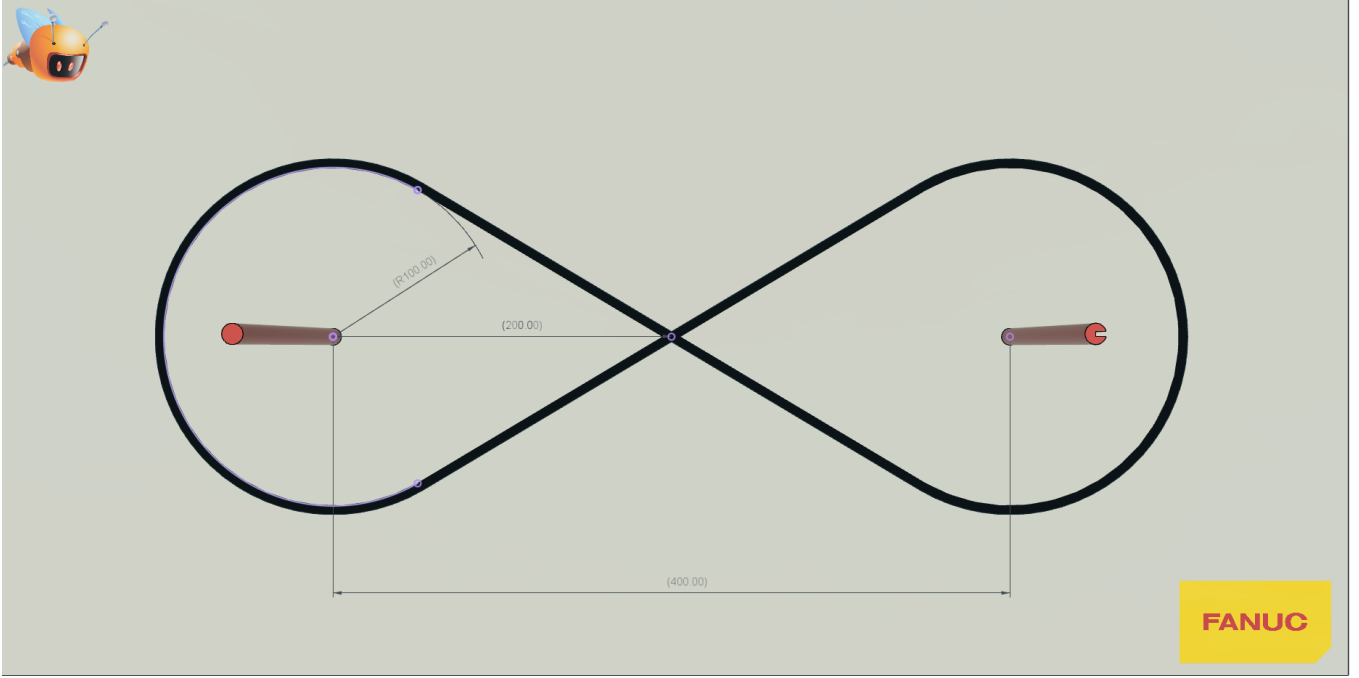
- 23) Robotlar kalkış yaptıktan sonra sınır çizgilerinden dışarı çıkmadan iki direk arasında 8 rakamı şeklinde otonom uçuş yapmaya başlar. Farklı bir şekil izleyerek turunu tamamlayan robotlar hata yapmış olarak kabul edilecektir.
- 24) Zeminde robotlara referans olması için yukarıda belirtilen özelliklerde çizgi çizilmiştir. Robotlar çizgileri bire bir takip etmek zorunda değildir.
- 25) Robotlar yerden en az 1.20, en fazla 3 metre yükseklikte uçmalıdır.
- 26) Robotlar bulunan engelin altından geçmek zorundadırlar. Robotun engele çarpması ya da altından geçememesi hata olarak kabul edilir.
- 27) Yarışma süresi biten robotlar manuel olarak indirilebilir.

#### Puanlama:

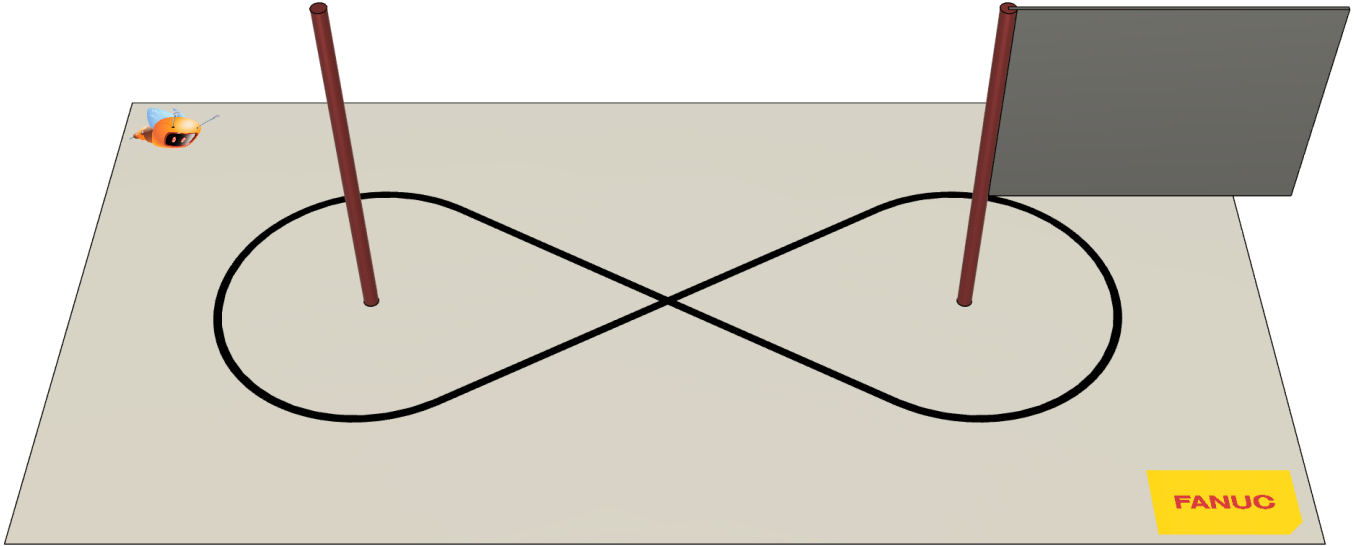
- 28) Puan = (Atılan tur sayısı) \* 100 – (Yapılan hata sayısı) \* 50.
- 29) Robotlara tamamladıkları her tur için 100 puan verilecektir. Puan eşitliği durumunda robotlar için kullanılmış müdahale hakları karşılaştırılacaktır. Daha az müdahale hakkı kullanan robot daha başarılı sayılarak sıralamada önde olacaktır. Kullanılan müdahale haklarının da eşit olması durumunda, robotun 8 dk'lık yarışma süresi bittiği anda atmakta olduğu turun yüzde kaçını tamamladığına bakılır.
- 30) Yarışmacı 8 dakikalık yarışma süresi içinde robotuna müdahale ettikten sonra yarışmaya devam etmek isterse o ana kadar attığı tur ve hata sayısı kaydedilip tur ve hata sayımına baştan başlanacaktır. Yarışma sonunda robotun araya müdahale girmeden attığı turlar ve yaptığı hatalara göre ayrı ayrı puanları hesaplanacak ve bunlar arasından en yüksek olanı robotun sıralamasını belirleyen puanı olacaktır. Puanlama yarışmacının yarışma sırası sonunda 28. maddeye göre yapılacaktır.

#### Güvenlik:

- 31) Güvenlik ağı ile çevrili alan dışındaki herhangi bir yerde robotların pervanelerinin takılı olmasına izin verilmez. Yarışmadan önce verilen kurulum süresinde pervaneler takılmalı ve yarışma bittikten sonra güvenli alandan çıkmadan önce pervaneler robottan çıkarılmalıdır.
- 32) Robotun geçerli bir pervane koruması olması durumunda yarışmacı 31. maddeden muaf tutulabilir. 31. maddeden muaf olmak isteyen yarışmacılar robot kayıt masasında bunu belirtirler ve hakemler tarafından robot incelenir. Hakemler tarafından uygun bulunması durumunda yarışmacı bu kuraldan muaf olur.



Şekil 1 – Yarış pistinin üstten görünümü ve boyutları



Şekil 2 – Yarış pistinin üst çapraz görünümü



Şekil 3. İTÜRO arı logosu



Şekil 4. FANUC logosu

REVİZYONLAR		
Revizyon	Tarih	Değişiklikler
1.0	10.12.2021	-
1.1	06.03.2022	- Pistin köşelerinde bulunacak logolar ( kural 13 ) - Pistin görünümü