



İTÜRO 2023

15. ULUSLARARASI İTÜ ROBOT OLİMPİYATLARI

Çizgi İzleyen: Cumhuriyet Yolu
Kategori Kuralları

İTÜ



250
YIL
1773-2023





İstanbul Teknik Üniversitesi Robot Olimpiyatları 2023

Çizgi İzleyen: Cumhuriyet Yolu Kategorisi Kuralları

Görev Tanımı:

- Çizgi İzleyen: Cumhuriyet Yolu kategorisi, robotun milli mücadelenin sembol şehirleri üzerinden çizgi izleyerek geçip engelleri aşarak top taşıması, düşman birliklerine top atması ve bayrak taşıması üzerine kuruludur.

Başarı Kriteri:

- Bu kategoride başarı, ceza üst limitini doldurmadan yarışmayı tamamlayabilmek ve topu hedeflere doğru atmaktır.

Robot Özellikleri:

- Robotların eni 20 cm'yi, boyu 30 cm'yi ve yüksekliği 25 cm'yi geçmemelidir.
- Ağırlık sınırlaması yoktur.
- Robotlar otonom olmalıdır.

Pist Özellikleri:

- 1) Pist beyaz renkli branda üzerine Türkiye haritası sınırları çizilerek yapılmıştır.



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

- 2) Robotun takip etmesi gereken yol üzerinde beyaz zemin üzerine siyah veya siyah zemin üzerine beyaz çizgi vardır. Robot çizgiyi birebir takip etmek zorundadır.
- 3) Takip edilen yol üzerindeki çizginin kalınlığı 18 mm'dir.
- 4) Başlangıç ve Amasya-Erzurum arasında bulunan engellerin, takip edilen çizgiye dik uzaklıkları 15 cm'dir.
- 5) Top sürme, top atma ve bayrak taşıma görevlerinden önce, görev alanı girişlerinde kesikli çizgiler bulunacaktır. Robotlar kesikli çizgileri algılayarak hangi görev alanına girmek üzere olduklarını anlayabilir. Böylece robotları bu görevlere odaklanmış olur.
- 6) Robot yoldaki 4 kesikten sonra top sürme görevini, yoldaki 3 kesikten sonra hedeflere top atma görevini ve yoldaki 2 kesikten sonra bayrak taşıma görevlerini gerçekleştirecektir.
- 7) Hedeflere top atma görevi robotun gidebileceği maksimum noktanın 20 cm ilerisindedir. Top atılacak hedefler kenar uzunlukları 9 cm olan kare içerisindedir.
- 8) Sürülecek/taşınacak topun çapı 4 cm, ağırlığı 2 – 3 gram olacaktır.
- 9) Vurulacak hedefler lobut şeklindedir. Yüksekliği 5 cm, maksimum genişliği 2 cm, ağırlığı 1 - 2 gram olacaktır.
- 10) Taşınacak olan bayrağın yerle temas eden kısmı 4 cm çapında, 2cm yüksekliğinde silindir şeklindedir. Bayrak ve bağlı olduğu direk bu silindir üzerine yerleştirilmiştir. Bu direğin uzunluğu 7 cm'dir. Toplamda taşınacak olan bayrak 9 cm yüksekliğindedir.
- 11) Basılabilir alanlar dışında piste basmak yasaktır.



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

12) Topların ölçülerinde +/- %5 hata payı olabilir.

Yarışma:

13) Her robot sırayla yarışır.

14) Sırası gelen yarışmacılar robotlarını hakem masasından alıp başlama bölgesindeki kontrol noktasının gerisine koyar.

15) Yarışmacılar robotu başlangıç bölgesindeki kontrol noktasının gerisinde herhangi bir yere koyabilir. Robotlar yarışmaya hakem komut verdiği zaman başlarlar. Başlangıç bölgesindeki kontrol noktasından geçildiğinde robotun süresi başlar.

16) Robot yoldaki 4 kesikten sonra top sürme görevini, yoldaki 3 kesikten sonra düşman bölgesine top atma görevini, yoldaki 2 kesikten sonra bayrak taşıma görevini gerçekleştirecektir.

17) Yoldaki 4 kesikten sonra, çizgi yol üzerinde bir adet top bulunacaktır. Robotun bu topu algılayıp topu ister yuvarlayarak ister kendi üzerlerine alarak taşması gerekmektedir. Robotun, topu 3 kesikli yolun sonuna kadar taşması ve top atma alanında topu karşısındaki hedeflere atması beklenmektedir. Daha sonra ana yola dönerek geldiği istikamette yola devam edecektir ve son görev için yol ayırımından sola sapması gerekmektedir.

18) Yoldaki 2 kesikten sonra yol üzerinde bayrak bulunacaktır. Robotun bayrağı yerden kaldırmadan sürükleyerek final noktası olan Ankara'ya taşması gerekmektedir.



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

19) Robot Ankara'da bulunan bayrak bırakma bölgesine bayrağı bıraktıktan sonra yarışma süresi bitmiş kabul edilir.

Top Atma Görevi:

20) Hedefe atılacak olan top tercihe bağlı olarak yerde veya robot üzerinde olabilir.

21) Robotlar topu robot üzerinde bulunan mekanik bir sistemle veya kendi vücutlarını ve hızlarını kullanarak atış yapabilirler. Bunun haricinde robotlar, başka bir atış sistemi kullanarak da vuruş yapabilirler.

22) Toplamda 3 tane lobut şeklinde hedef vardır ve taşınan topun düşürebileceği ağırlık ve büyüklükte olacaktır. Lobutlar top ile temas sonucu düşmelidir.

23) Atış noktasıyla hedeflerin bulunduğu bölge arası mesafe 20 cm'dir.

24) Vuruş sonucu yere düşmeyen hedef puanlamaya dahil edilmeyecektir.

25) Topun vuruş açısı çizgi yol ile aynı olacaktır. Yani robotların topa vururken nişan almasına gerek yoktur.

Puanlama:

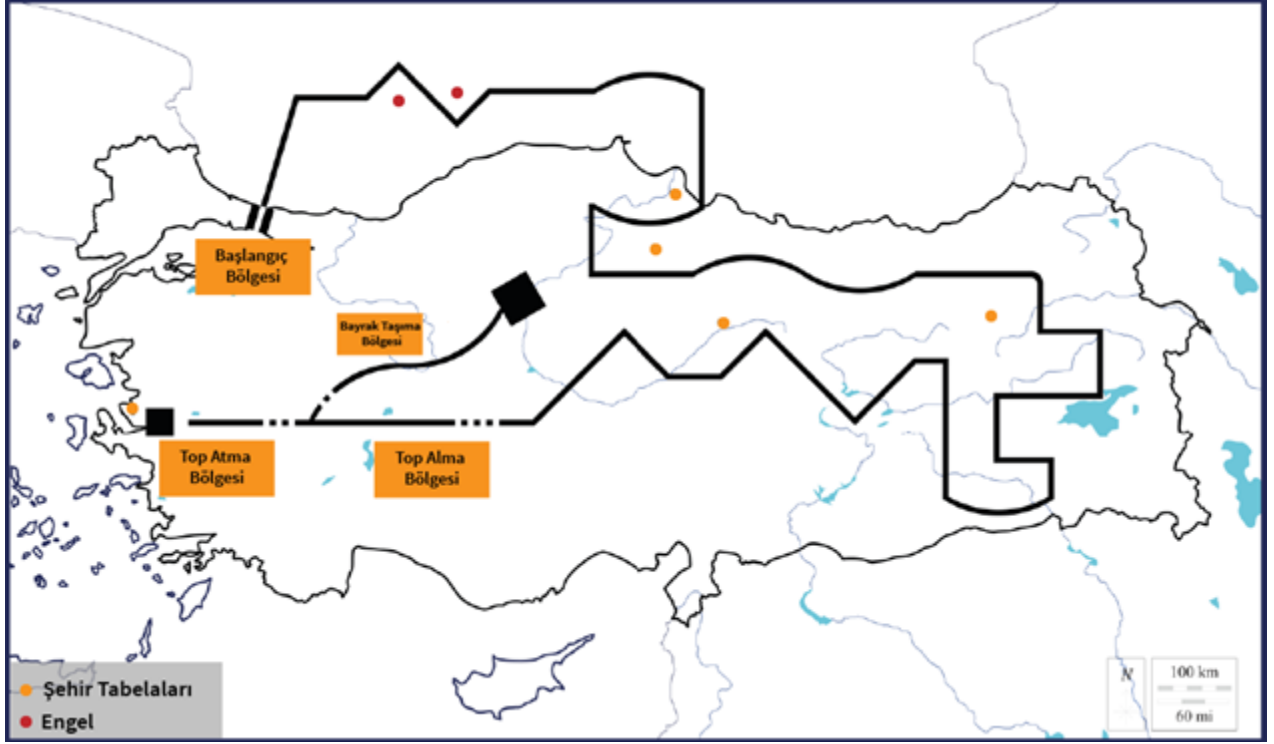
26) Sıralama, puanı en yüksek olan robottan en düşük olan robota doğru yapılır. Yüksek puanlı robotlar üst sıralarda yer alır ve alınan puan 0'dan küçük olabilir.

27) Robotlar için şekil 1 de turuncu işaretlerle belirtilmiş kısımlar kontrol noktalarıdır. Robotlar bu noktalardan hiç hata yapmadan geçmesi halinde puan alacaktır.



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

- 28) Puan = (Bayrağı Ankara'ya bırakma (50)) + (düşen lobut sayısı * 10) + (kontrol noktası*10) - (10 * ceza sayısı)
- 29) Robotlar arasında puan eşitliği olması durumunda süreye bakılır. Bu durumda yarışmayı daha kısa sürede bitiren robot diğerine göre daha üst sırada yer alır.
- 30) Robotların toplam 3 ceza alma hakkı vardır. Ceza limitinin aşılması durumunda (4. hatanın yapılması halinde) robot başarı kriterini sağlamışsa, robotun o ana kadar olan puanı hesaplanır ve yarışmayı tamamlar.
- 31) Robotlar atış yapmak zorundadır. Bunu sağlayamayan robotlar sıralamaya dahil edilmez.
- 32) Robot parkur içinde topu sürmesi/taşıması ve topa vurması gereken yer haricinde herhangi bir yerde 5 saniyeden fazla hareketsiz kalırsa ceza alır.
- 33) Robotun tamamı yol çizgilerinin dışına çıkarsa robot ceza alır.
- 34) Top sürme ve vuruş görevleri haricinde robotun tamamı çizgi dışına çıkarsa veya engele çarparsa yarışmacı robota müdahale edip en son başarılı olarak geçtiği kontrol noktasının yaklaşık 10 cm öncesinden tekrar piste koyar. Robot yaptığı hata kadar ceza sayısı alır.
- 35) Robot atış görevini yaparken belirtilen bölgenin dışına çıkarsa top atma görevi geçersiz sayılır.



Şekil 1 – Pistin üstten görünüşü ve bölge isimleri

REVİZYONLAR		
Revizyon	Tarih	Değişiklikler
1.0	01.01.2023	-
1.1	20.03.2023	- Top atma görevine olan uzaklık - Robot puanının hesaplanması