



Orta Doğu Teknik Üniversitesi Robot Topluluğu

19. Uluslararası ODTÜ Robot Günleri-2023

Çizgi İzleyen Kategorisi Kuralları

A. AMAÇ

1. Belirtilen parkuru en az hata ile en kısa sürede tamamlamak.

B. YARIŞMA FORMATI

1. Robotlar sırayla yarışır. Sıra yarışmanın başlamasından önce duyurulur.
2. Robotlar, parkuru tamamlama sürelerine ceza süreleri eklenerek elde ettikleri puanlara göre sıralanacaktır.
3. Robotlar maksimum 250 mm uzunluğa ve 200 mm genişliğe sahip olmalıdır. 250x200 mm² tabanına sahip bir dikdörtgen prizmanın içine sığabilmelidir. Robotlar 2000 gramdan hafif olmalıdır.
4. Robotlar otonom olmalıdır ve çizgiyi izlemelidir.
5. Yolun üzerinde kalıcı iz bırakılamaz veya yola zarar verilemez. Hakemlerin robotun piste zarar verdiğiğine karar vermesi halinde yarışmacı diskalifiye edilir.

6. Yarışmacılar yola veya izleyicilere zarar vermeyecek her türlü güç kaynağını kullanabilirler.
7. Pistin temizliği, düzeni veya yarışmaya elverişliliği konusunda karar vermekte yetkili, hakem komitesidir. Hakem komitesinin bu konudaki kararı geçerli kabul edilecektir.
8. Eğer lazer kullanılacak ise yalnızca seviye 1 lazer kullanılabilir. Ekstra durumlarda hakemlere gerekli uyarıları yapmak katılımcıların sorumluluğundadır.
9. Yukarıdaki kurallara uymayan robotlar yarışmadan elenecektir.
10. Üretim sürecinde pistteki ölçülerde genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.

C. PİST

1. Yollar siyah zemin üzerinde beyaz çizgi şeklindedir.
2. Pistte 1 adet kestirme yol bulunmaktadır. Kestirme yolun üzerinde 1 adet 150 mm yüksekliğinde basamak bulunmaktadır. Basamağın altındaki yol beyaz zemin üzerine siyah çizgi şeklindedir.
3. Beyaz çizgiler 19 ± 1 mm kalınlığındadır.
4. Pistin bazı bölümlerinde iki adet beyaz çizgi bulunmaktadır.
5. Beyaz çizgilerin merkezleri yolun kenarlarından 150 ± 5 mm uzaklıktadır. İki beyaz çizginin bulunduğu yollarda beyaz çizgilerin merkezleri arasında 200 ± 5 mm mesafe vardır. (İki çizgili bölgelerde yol genişleyecektir.)
6. Pistte 2 adet çıkmaz yol bulunmaktadır.
7. Pistte bir adet sabit engel, bir adet asansör ve bir adet açılır-kapanır kapı bulunmaktadır.
8. Pistin bazı bölümlerinde 90 derecelik dönüşler vardır.
9. Pistin bazı bölümlerinde yoldaki iki çizgi birleşerek yolun tam ortasında olacak şekilde tek çizgi haline gelecektir.

D. YARIŞMA KURALLARI

1. Robot başlangıç çizgisinden geçtikten sonra süre başlatılır ve robot bitiş çizgisini geçene kadar durdurulmadan devam eder.
2. Yarışma, robotun başlangıç çizgisinden geçmesiyle başlar, pistin sonundaki park etme görevini tamamlamasıyla sona erer.
3. Toplam yarış süresi 150 saniyeyi aşan robotlar yarışmadan diskalifiye edilir.
4. Robotların kestirme yolu kullanıp kullanmaması yarışmacının tercihidir.
5. Kestirme yol ayrımı ve çıkmaz yol girişleri hariç, çizgi sayısının ikiye çıktığı yerlerde robottan sağ çizgiden devam etmesi beklenmektedir. Yanlış çizgiyi takip eden robotlar çizgi ihlali yapmış sayılacaktır.
6. Robotun herhangi bir parçası takip etmemesi gereken bir çizginin üzerinden geçtiğinde robot çizgi ihlali yapmış kabul edilecektir.
7. Çizgi ihlalinin yapıldığı bölüme göre robota müdahale edilmez veya hakem komutuyla pistten alınarak belirlenen yerden yarışa devam edilir.
8. Pistin dışındaki zemine temas eden robot pistten çıkmış sayılır.
9. Zemine temas eden (veya doğrudan pisti tamamen terk eden) ve müdahale edilmeden piste geri dönen robotlar da pistten çıkmış kabul edileceklerdir.
10. Robotun pistten çıkması durumunda robot pistten çıktığı alandaki çizgiye geri konulur. Hakemin komutu ile robot kaldığı yerden yarışmaya devam eder.
11. Herhangi bir bölgede robotların yarışma istikametine ters yönde hareket etmeleri durumunda çizgi ihlali yapmış sayılır. Robot, hakemin komutu ile çizgiden çıktığı yerin hemen önüne konulur ve yarışa devam eder.
12. Robota müdahale edildiği durumlarda robotun üzerinde bulunan buton veya switch aracılığıyla ayar yapılabilir. Beyaz çizgi kalibrasyonu yapılabilir.
13. Yarışma esnasında robota mekanik herhangi bir müdahale yapma hakkı, ancak pistin yapısına zarar verebilecek bir durum tespit edildiği takdirde, hakemler tarafından verilebilir.
14. Robotun şeritte hareketsiz kalması gibi durumlarda robota müdahale hakkı yalnızca hakemler tarafından verilebilir, robot çizgi ihlali yapmış kabul edilir.
15. Toplamda 5 adet süre cezası alan robot yarıştan diskalifiye edilir.

16. Yarışmacılar, yarışma esnasında ayar, test veya kayıt yapamaz. Yukarıda belirtilen koşullar dışında ekstra bir mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
17. Yarışma esnasında robotun zarar görmesi durumunda ODTÜ Robot Topluluğu sorumlu tutulamaz.

E. YARIŞMA AŞAMALARI

1. Birinci Aşama

- i. Bu aşamada robottan gerçek trafikte olduğu gibi yol üzerindeki hareketsiz bir engele çarpmadan, engeli aşarak yoluna devam etmesi beklenmektedir.
- ii. Sağ çizgi üzerinde bir adet hareketsiz engel bulunmaktadır. Engel 100x100x100 mm³ boyutlarında, düz yapıda ve beyaz renktedir.
- iii. Engel, orta noktası çizgi üzerinde olacak şekilde piste yerleştirilecektir.
- iv. Robotun ön uç noktası, hareketsiz engele 300 mm yaklaşımadan önce robotlar çizgi değiştiremezler, değiştiren robot çizgi ihlali yapmış sayılacaktır. Robot bu kuralı ihlal ettiği için pistten alınmayacak yarışa devam edecektir.
- v. Robot pistin herhangi bir yerinde engele temas ederse mesafe ihlali yapmış sayılacaktır.

2. İkinci Aşama

- i. Bu aşamada robotun asansörün içine girmesi, asansör ile yukarı yükselmesi ve asansör durduktan sonra yoluna devam etmesi beklenmektedir.
- ii. Asansörün önünde yola dik beyaz bir çizgi bulunmaktadır. Robotun önü bu çizgiyi geçtikten 2 saniye sonra asansör hareket etmeye başlayacaktır.
- iii. Robot herhangi bir anda asansörün pist dışı parçalarına temas ederse mesafe ihlali yapmış sayılır.

- iv. Asansördeki herhangi bir kazada hakemin komutu ile asansör durdurulur, robot yarışmacı tarafından pistten alınarak arka uç noktası asansörün bitişine konularak yarışma devam eder ve robot mesafe ihlali yapmış kabul edilir.

3. Üçüncü Aşama

- i. Bu aşamada robotun gidebileceği alternatif bir kestirme yolu bulunmaktadır.
- ii. Sol tarafta bulunan kestirme yolu tercih eden robotlardan 150 mm yüksekliğinde bir basamaktan inmesi beklenmektedir. Basamağın devamındaki yol beyaz zemin üzerinde siyah çizgi şeklinde olacaktır.
- iii. Kestirme yolu tercih etmeyen robotların eğimli bir yoldan geçtikten sonra açılır-kapanır kapıdan geçmesi beklenmektedir.
- iv. Bu aşamada robottan gerçek bir trafikte de beklendiği üzere yoldaki açılır-kapanır kapıyı fark edip kapı izin verdiği anda yoluna devam etmesi beklenmektedir. Kapı robotu algıladıktan 10 saniye sonra açılmaya başlayacaktır.
- v. Yol üzerinde bir adet trafik lambası bulunmaktadır. Trafik lambası yerden minimum 300mm yüksekliğinde olacaktır. Trafik lambası sadece görsellik için orada olup yarışmaya bir etkisi olmayacaktır.
- vi. Kapı kapalı konumdayken hem sağ hem sol şeritteki robot geçişini engelleyecektir. Kapının merkezinin yerden yüksekliği 55 mm, kapının genişliği 50 mm ve uzunluğu 450+ mm'dir.
- vii. Açık konumdaki bir kapının ve kapıyı tutan destek parçasının hiçbir parçası pist üzerinde bulunmayacak, kapı robotun geçişine engel olmayacak ve pist ile 90 derecelik bir konumda pistin yanında duracaktır.
- viii. Trafik lambasında kırmızı ışık yandığında kapı kapalı konumda olacaktır.
- ix. Sarı ışık yandığında kapı açılmaya başlayacak ve yeşil ışık yandığında tamamen açılmış konumda olacaktır.

- x. Sarı ışık 3 saniye boyunca yanacaktır.
- xi. Robot hareketine başlamak için yeşil ışığı beklemek zorunda değildir. Sarı ışık yanarken harekete başlayabilir.
- xii. Robot herhangi bir anda kapıya temas ederse mesafe ihlali yapmış kabul edilecektir.
- xiii. Robot kapıdan geçmek için çizgi değiştiremez. Bir sonraki aşamaya kadar bulunduğu çizgi üzerinde yoluna devam etmesi gerekmektedir. Aksi takdirde çizgi ihlali yapmış kabul edilir.

4. Dördüncü Aşama

- i. Robot, dönel kavşağa geldiğinde sağ taraftaki yolu takip edip bir sonraki aşamaya geçmelidir. Sol yolu takip eden robotlar çizgi ihlali yapmış kabul edilir.
- ii. Bu aşama iki adet çıkmaz yol içermektedir. Robotun çıkmaz yolu takip etmesi durumunda robot pisten çıkana kadar beklenir ve pistten çıkma cezası verilir.
- iii. Robot kavşakta 2 tam tur atarsa ya da çıkmaz yola girerse kavşağın sonuna alınır.
- iv. Robotun ön uç noktası park alanı girişinde bulunan bitiş çizgisini geçtiği anda süresi durdurulur ve kaydedilir. Kaydedilen süreye ceza puanları eklenerek robotun pist süresi hesaplanır.

5. Beşinci Aşama

- i. Bu aşamada robottan belirlenen alana park etmesi beklenmektedir. Bu aşamada geçen süre yarışma süresine dahil değildir.
- ii. Pistin sonunda 120*120 mm² boyutunda bir adet park alanı bulunmaktadır.

- iii. Robotun ön uç noktası park alanının girişinde bulunan beyaz çizgiyi geçtikten sonra beyaz çizgiyi takip ederek kendine ayrılmış park yerine diğer park halindeki araçlara çarpmadan park etmesi gerekmektedir.
- iv. Robot, park alanına girdikten sonra pistin dışına çıkarsa veya park halindeki diğer robotlara temas ederse park görevini yerine getirememiş sayılır.
- v. Robotun ön uç noktası park alanına giriş yaptığı andan itibaren robotun park etmesi için 15 saniye süresi vardır. 15 saniye içinde park edemeyen robot park görevini yerine getirememiş sayılır.
- vi. Robotun park etmiş sayılması için robotun tamamen park alanı içerisinde olması, hiçbir parçasının park alanı çizgisi üzerinde olmaması ve tamamen hareketsiz olması gerekmektedir.

F. CEZALAR VE İHLALLER

1. Şerit (Çizgi) İhlali

- i. Robotun yarışmada istenilen şeritten gitmemesi durumlarında uygulanır.
- ii. Şerit ihlalinin cezası 10 saniye süre cezasıdır.
- iii. Şerit ihlali yapan robotlara parkurda bulunduğu bölgeye göre müdahale edilip edilmeyeceğine hakem karar verir.

2. Pistten Çıkma Cezası

- i. Robotun pistin dışındaki zemine temas etmesi durumlarına uygulanır.
- ii. Pistten çıkma cezası 15 saniye süre cezasıdır.
- iii. Pistten çıkan robotlar hakemin belirttiği yere konulur ve hakem komutu ile yarış devam eder.

3. Mesafe (Temas) İhlali

- i. Robotun pistin herhangi bir bölgesinde bulunan engele temas etmesi durumlarında uygulanır.
- ii. Mesafe ihlalinin cezası 15 saniye süre cezasıdır.

- iii. Mesafe ihlali yapan robotlar hakemin belirttiği yere konulur ve hakem komutu ile yarış devam eder.

4. Robota İzinsiz Müdahale

- i. Yarışma başladığı andan itibaren robota müdahale etme hakkı ancak hakem tarafından verilebilir. Robota hakem onay vermeden müdahalede bulunan yarışmacılar diskalifiye edilir.
- ii. Bu madde ile ilgili itirazlar dikkate alınmayacaktır. Lütfen robota müdahale etmeden önce hakemin onayını bekleyiniz.

G. DEĞERLENDİRME

1. Yarışma sonucunda ilk üçe giren takımlar ödüllendirilecektir.
2. Yaratıcı fikirler ve tasarımlar gerekli görülürse ödüllendirilecektir.

UYARI 1: Robotlarda kullanılan sensörlerin parazit almaması amacıyla yarışların yapıldığı salon içerisinde hiçbir elektronik cihaz vasıtasıyla flaşlı çekim yapılamaz. Yarışmacıların ve seyircilerin bu konuda özen göstermeleri ve ısrarcı olmamalarını rica ederiz.

UYARI 2: Robotların pist dışı unsurlardan etkilenmemesi adına uzaklık sensörlerinin 350 mm daha uzak mesafelere tepki vermemesi tavsiye edilir. Bununla ilgili itirazlar dikkate alınmayacaktır.

- **Bütün kategorilerde olduğu gibi, Çizgi İzleyen Kategori 'sinde de Kategori Üstü Kurallar geçerlidir.**
- **ODTÜ Robot Topluluğu, gerekli görüldüğü takdirde kurallarda değişiklik yapma hakkını saklı tutar.**



