



### III. ULUSLARARASI GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ KELEBEK ROBOT OLİMPİYATLARI

#### ÇİZGİ İZLEYEN KATEGORİ KURALLARI

- Belirtilenler sadece “Çizgi İzleyen” kategorisi için geçerlidir. Bu kuralların dışında genel kurallar da dikkate alınmalıdır.
- Gebze Teknik Üniversitesi Robotik ve Otomasyon Kulübü gerek gördüğü takdirde kuralları değiştirme hakkına sahiptir.
- 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu gereğince GTÜ Robotik ve Otomasyon Kulübüne aittir.

#### GÖREV TANIMI

Bu kategoride robotlardan beyaz pist üzerine siyah ya da siyah pist üzerine beyaz çizgi ile tarafımızca tasarlanmış olan parkuru en kısa sürede bitirmeleri beklenmektedir.

#### YARIŞMA FORMATI

- Robotlar otonom olmak zorundadırlar.
- Robotlar 250 mm ene, 350 mm boya ve 200 mm derinliğe sahip kutuya sığmalıdır.
- Ağırlıkta bir sınırlama yoktur.
- Parkura zarar veren robotlar diskalifiye edilecektir.
- Yarışma süre hesabı manuel olarak yapılacaktır.
- Yarışma sırası kura ile belirlenecektir.
- Robotların başlaması için pist girişinde başlangıç çizgisi bulunacaktır.
- Robotlara başlatma komutu hakem işareti ile verilecektir ve süre komutla birlikte başlatılacaktır.
- Yarışma tek etaptan oluşur.
- Pistten çıkan veya 5 saniye hareketsiz bekleyen robotlar ceza alacaklardır.
- Yarışmacıların toplam 6 hata hakkı vardır.
- Parkuru tamamlayan robot başarılı olmuş sayılır. Başarı sıralaması parkuru tamamlama süresinin kısalığı esas alınarak yapılır.
- Çağrı süresi 3 dakikadır.
- Çağrı süresi içerisinde gelmeyenler diskalifiye olur.
- Teknik mola hakkı yoktur.
- 500 mm genişliğinde olan yoldan çıkan robotlar sapmış sayılırlar.
- Robot parkurdan çıkmadığı sürece sadece hakem kararı ile müdahale edilebilir.
- Parkuru bitirdiğinde durmayan robotlar ceza alacaklardır. Robotun tamamı beyaz renkli bitiş bölgesinde olmalıdır ve taşmamalıdır.



## PARKUR ÖZELLİKLERİ

- Parkur beyaz zemin üzerine siyah ya da siyah zemin üzerine beyaz bant çekilerek oluşturulmuştur.
- Parkurun yol genişliği 500 mm'dir.
- Parkurun bant genişliği 20 mm'dir.
- Parkurun bitişinde zemini beyaz olan ve çizgisiz 500 mm uzunluğunda bitiş bölgesi vardır.
- Parkurların imalat aşamasında parkurların genel yapısını bozmayacak şekilde değişiklikler olabilir.

## YARIŞMA ETABI

- Etabımızda kesik çizgiler, zikzaklar, çizgisiz yollar ve kesik-dağınık çizgiler bulunmaktadır.
- Uzaktan kumanda ile tetiklenen bir kapı bulunmaktadır. Bu kapı her robot için kapalı durumda olacaktır. Robotlar kapıyı görünce yavaşlayabilir ya da durabilirler. Robot başladıktan bir süre sonra kapı açılacak ve robotlara geçiş hakkı verilecektir.
- 30 derece eğim ile çıkılıp belirli bir düzlükten sonra aynı eğim ile inilen ve 500mm düzlük olan bir tepe bulunmaktadır.
- 90 derecelik dönüşler ve/veya dairesel dönüşler bulunmaktadır.
- Pistte altı adet yol çizgisini dikine kesen çift çizgiler bulunmaktadır. İlk çift çizgiden sonra aracın sola dönmesi gerekmektedir. İkinci çift çizgiden sonra aracın düz devam etmesi gerekmektedir. Üçüncü çift çizgiden sonra aracın çatalın sağından devam etmesi gerekir. Dördüncü çift çizgiden sonra aracın spiralde 3 tur atması gerekmektedir. Beşinci çift çizgiden sonra aracın sağa dönmesi beklenmektedir. Altıncı çift çizgiden sonra aracın çatalın sağından devam etmesi beklenmektedir.
- Parkurda kapalı bir tünel bulunmaktadır. Bu tünelde zemin rengi ters olacaktır, çizgi kaldırılabilir ya da kesikli olabilir. Alan yanlardan RGB LED şeritler ile aydınlatılacaktır ve RGB LED şeritlerin renkleri rastgele anlık olarak değişecektir.
- Etap sonunda süreye "Bitirme Süresi Saniye \* 0.35 \* Müdahale Sayısı" kadar saniye eklenir.



## CEZALANDIRMA

Robota müdahale edildiğinde süre durdurulacaktır, parkura hakem işaretiyle robot geri konulur ve süre tekrar başlatılır.

Aynı yerde aynı hatayı tekrarlayan robot, hatayı yaptığı yerin hemen ilerisine konulur.

- **Robotun Başlamaması**

- Hakem işaretinden sonra 5 saniye boyunca başlamayan robotlar hata yapmış sayılır. Her hak kullanımında robotlar ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
- Üçüncü kez başlayamayan robot diskalifiye edilir.

- **Robotun Durması**

- Robotun kapının önü haricinde 5 saniyeden fazla durması durumunda robot çizgiden sapsa sayılır ve aşağıda belirtilen durumlar geçerli olur.

- **Parkur Sonunda Durmaması**

- Parkuru bitirdiğinde durmayan robotlar ceza alacaklardır. Robotun tamamı beyaz renkli bitiş bölgesinde olmalıdır ve taşmamalıdır. Robot bu alandan dışarı taşarsa bir müdahale daha yapmış kabul edilir. Bu müdahale toplam haklardan sayılmaz.

- **Düz Çizgi**

- Robot çizgiden saptığı noktaya konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Kesik Çizgi**

- Robot saptığı çizgiden bir sonraki kesikli çizgiye konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
- Son kesikli çizgide sapan robot bir önceki kesikli çizgiye konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Zikzaklar**

- Robot saptığı zaman zikzakların başladığı yere konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Kesik Dağınık Çizgiler**

- Robot saptığı zaman kesik dağınık çizgilerin başına konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Dik Dönüşler**

- Robot keskin dönüşleri gerçekleştiremezse dönüşün 400 mm gerisine konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Çift Çizgi**

- Robot saptığı zaman çift çizginin başına konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Çizgisiz Yer**

- Robot saptığı zaman çizgisiz yerin 150 mm gerisine konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Kapı**

- Robot kapıya çarptığında ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
- Kapının önünde sapan robotlar kapının 450 mm gerisinden başlarlar. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.

- **Spiral**

- Robot spiralde beklenilenden fazla tur atarsa ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır. Robot spiralin bittiği noktaya konulur.
- Robot spiralde beklenilenden az tur atarsa spiralin başlangıcını belirten çift çizginin başına konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
- Robot spirale girmezse çift çizginin başına konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.



- **Tümsek**
  - Robot tümseğe tırmanırken düşerse tümseğin başına konur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
  - Robot tümseğin üstünden düşerse tümseğin düzlüğünün başına konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
  - Robot tümsekten inerken düşerse tümseğin düzlüğünün sonuna konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
- **Yanlış Yola Girme**
  - Robot yol ayrımında yanlış yola girerse yol ayrımının 150 mm gerisine konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.
- **Işıklı Tünel**
  - Robot durursa veya tünele çarparsa tünelin girişinin 150 mm gerisine konulur. Bu durumda robot ceza alır ve müdahale edilmiş sayılır.



