



İTÜRO 2023

15. ULUSLARARASI İTÜ ROBOT OLİMPİYATLARI

Senaryo: Arama Kurtarma
Kategori Kuralları

İTÜ



250 YIL
1773-2023





İstanbul Teknik Üniversitesi Robot Olimpiyatları 2023

Senaryo: Arama Kurtarma Kategorisi Kuralları

Yarışma Tanımı:

- 1) Senaryo: Arama Kurtarma kategorisi, ev, apartman veya fabrika gibi ortamlarda robotlar tarafından gerçekleştirilen arama kurtarma görevlerinin (merdiven çıkma, vana kapatma, kamera ile yapılacak çeşitli tespitler) yarışma ortamına aktarılmış halidir.

Görev Tanımı:

- 2) Yarışmacı ekip tarafından hazırlanan robotun pistteki başlangıç noktasına konulduktan sonra otonom bir şekilde merdiven basamaklarının başlangıcına gelmesi, yine otonom şekilde merdivenleri çıkması, en üste çıktıktan sonra ilk tabelayı okumasıyla birlikte uzaktan (elle) kontrol moduna geçen robotun çeşitli görevleri gerçekleştirdikten sonra inme noktasına operatör tarafından getirilip tekrar otonom moda geçirilmesi, merdivenlerden inmesi ve bitiş çizgisine gelmesi gerekmektedir.

Başarı Kriteri:

- 3) Bu kategoride başarı kriteri;
 - Başlangıç noktasından merdivene giden yolu robotun otonom olarak tamamlaması,



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

- Merdivenden iniş veya çıkışların otonom olarak gerçekleşmesi,
- Robotun üst kısımdaki ilk tabelayı tespit edebilmesi (tabela türü ve üzerindeki yazı),
- Ve en az bir arama kurtarma görevini (acil durum butonuna basmak, gaz vanasını kapatmak) gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Robot Özellikleri:

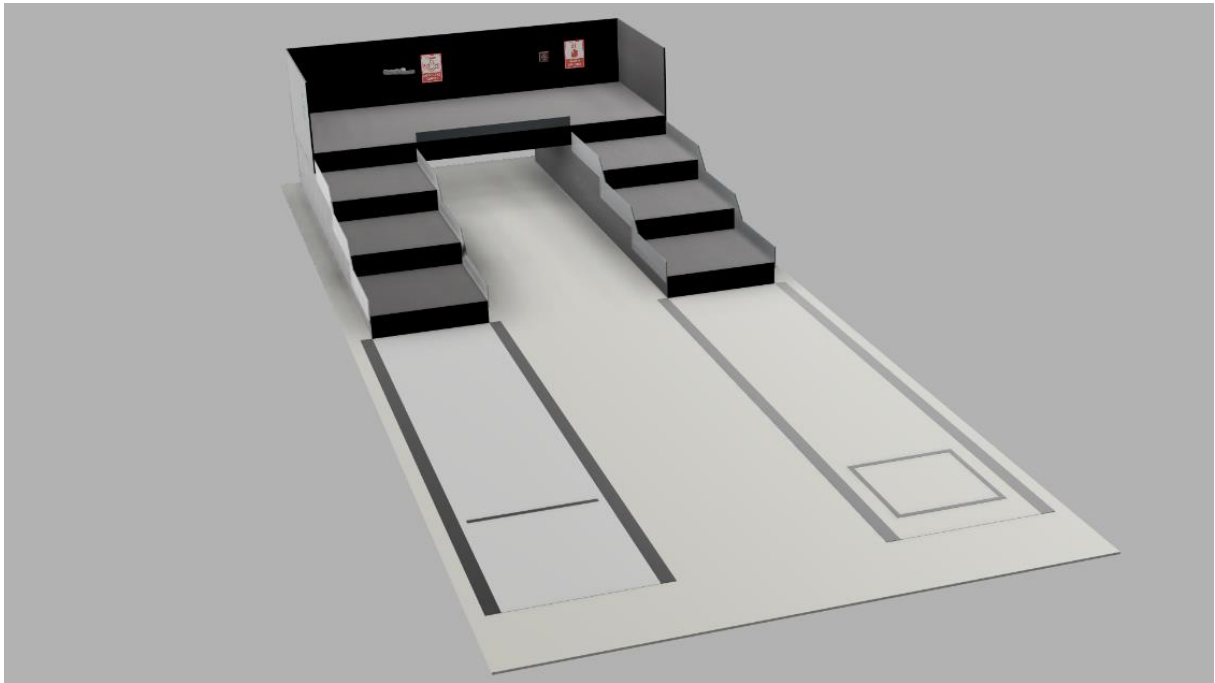
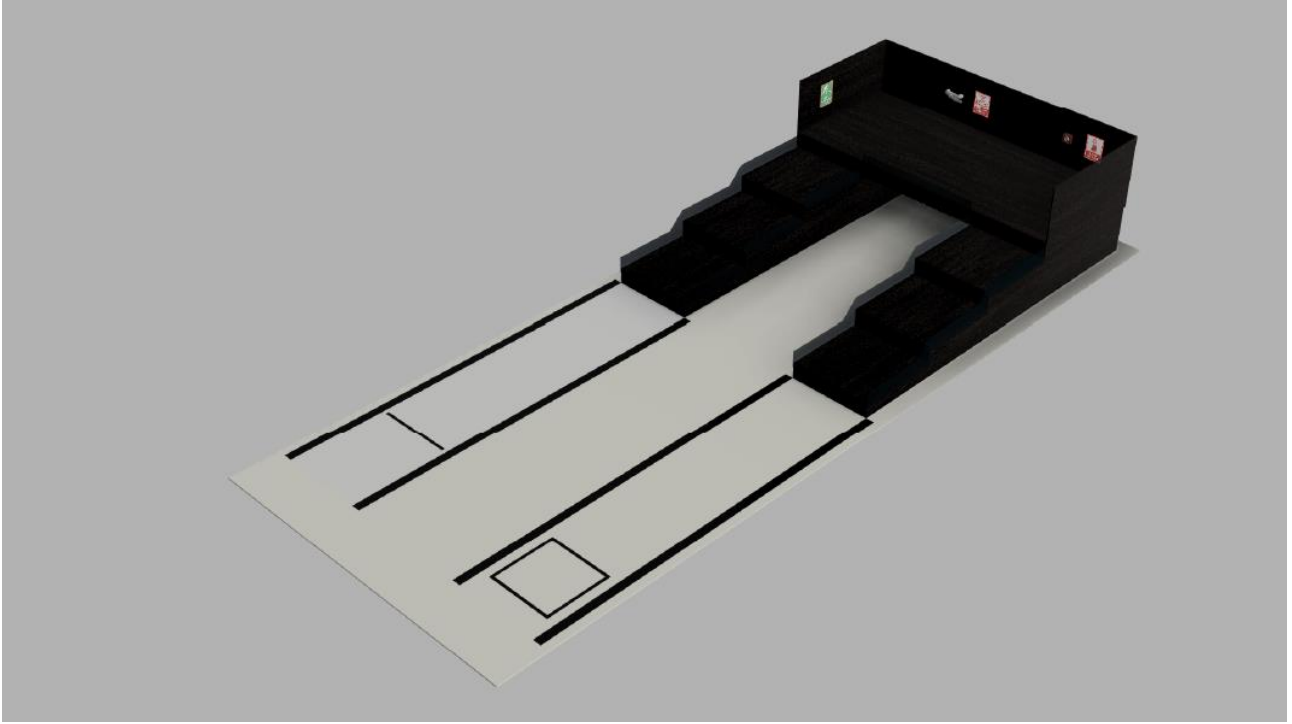
- 4) Her yarışmacı ekip, yarışmaya 1 robot ile katılacaktır.
- 5) Robot ölçüleri 35 cm genişliği, 35 cm uzunluğu ve 30 cm yüksekliği geçemez.
- 6) Robot ağırlığında herhangi bir kısıtlama yoktur.
- 7) Robotlar piste zarar verecek herhangi bir sistem kullanamaz. Piste zarar veren robotlar diskalifiye olur.
- 8) Yarışmacılar, yarışma parkuruna robotunun yanında yer kontrol istasyonunu da getirmeli. Yer kontrol istasyonu, robot ile çift yönlü haberleşme yapabilen bir bilgisayar olup yarışmacının kendi bilgisayardır. Yer kontrol istasyonunda arayüz veya çeşitli pencereler ile robotun kamerasının izlenebilmesi ve yine bu arayüz, terminal ve oyun kolu yardımı ile robotun kontrol edilebilmesi gerekmektedir.
- 9) Robotun üzerinde hangi modda çalışacağını gösteren durum(ikaz) lambaları bulunmalıdır. Robot otonom modda çalışırken yeşil lambanın yanması, uzaktan (elle) kontrol modunda çalışırken kırmızı lambanın yanması gerekmektedir.
- 10) İkaz lambaları robotun üst kısmında yer almalıdır. Dışarıdan bakıldığında rahatlıkla gözükebilmeli ve aydınlık ortamda ışığını ayırt ettirebilmelidir.
- 11) Robotun butona basabilmesi ve vanayı kapatabilmesi için üzerinde manipülatör (robot kol vb. mekanizma veya bu görevleri tamamlayabilecek tasarımsal çözüm) bulunmalıdır.



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

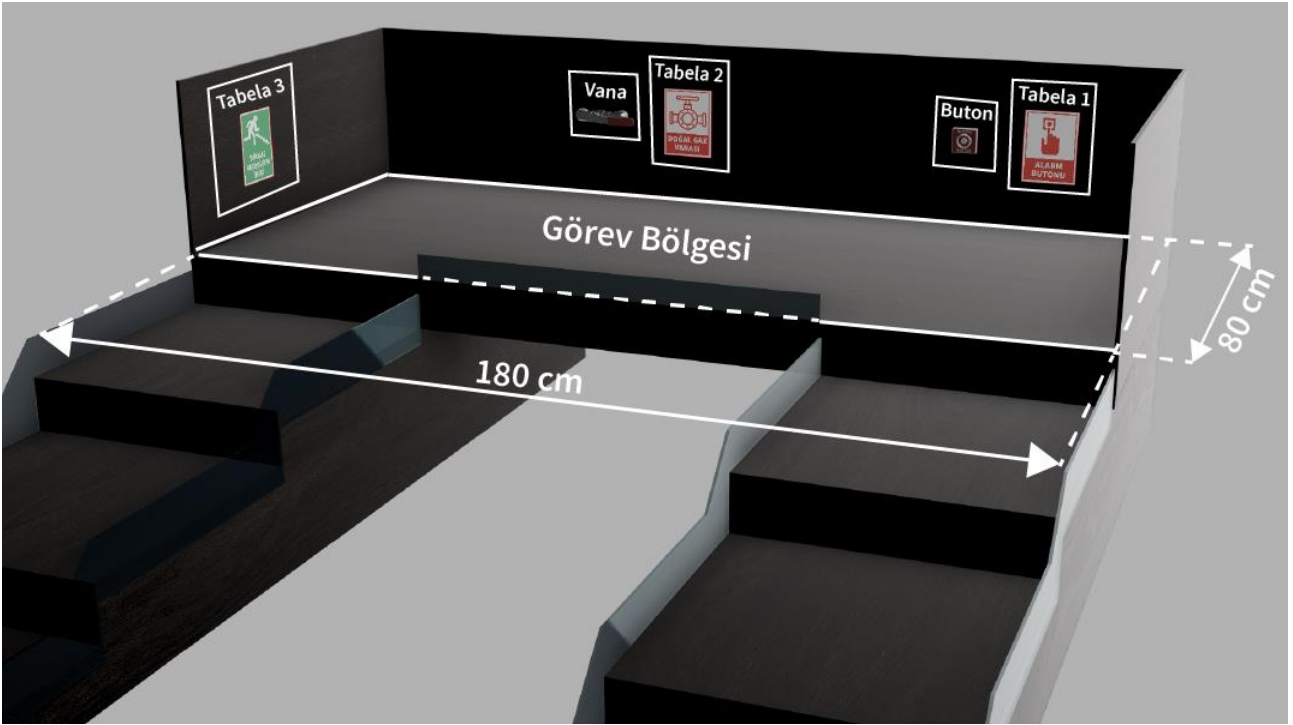
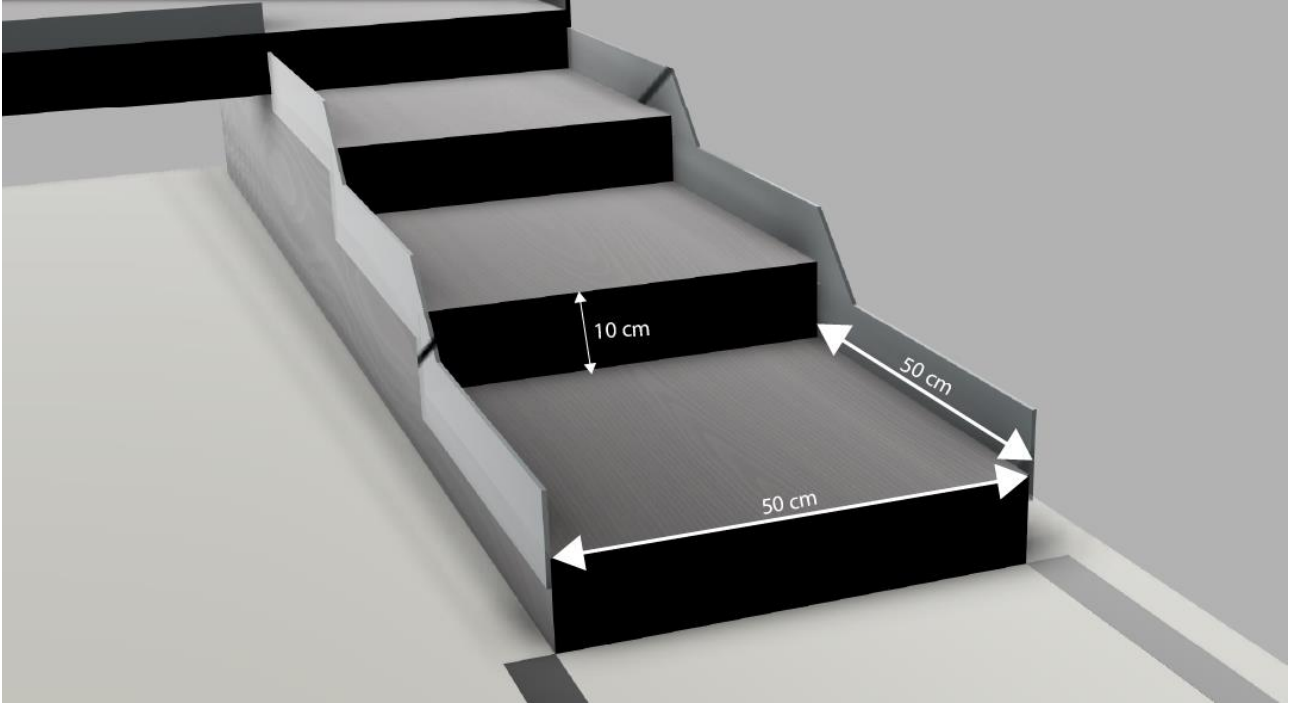
Parkur Özellikleri:

- 12) Merdivenlerdeki tüm basamakların yüksekliği 10 cm'dir.
- 13) 4 basamak çıkış, 4 basamak iniş olmak üzere parkurda toplamda 8 adet basamak vardır.
- 14) Basamakların uzunluk ve genişliği 50 cm'dir.
- 15) Basamaklar arasında herhangi bir boşluk yoktur.
- 16) Robotların basamaklardan birinden parkur dışına düşmesi halinde sorumluluk kabul edilmeyecektir.
- 17) Yarışmacı, robotu yarışırken robota herhangi bir fiziksel müdahalede bulunamaz. Bulunması durumunda o yarışma hakkı geçersiz sayılır.
- 18) Parkurda sağ (çıkış) merdiven kısmına giden yoldaki dikdörtgen çerçeve ile belirlenmiş bölge robot başlama bölgesidir. Uzunluk ve genişliği 42 cm'dir.
- 19) İniş merdivenin zemindeki yolunda yer alan yatay çizgi bitiş çizgisidir.
- 20) Çıkış merdivenin son basamağında sonra varılan bölge görev bölgesi olarak adlandırılır.
- 21) Görev bölgesi 80 cm genişliğe, 180 cm uzunluğa sahiptir.
- 22) Butonun merkezinin görev bölgesinin tabanına uzaklığı 18 cm'dir.
- 23) Vananın merkezinin görev bölgesinin tabanına uzaklığı 18 cm'dir.



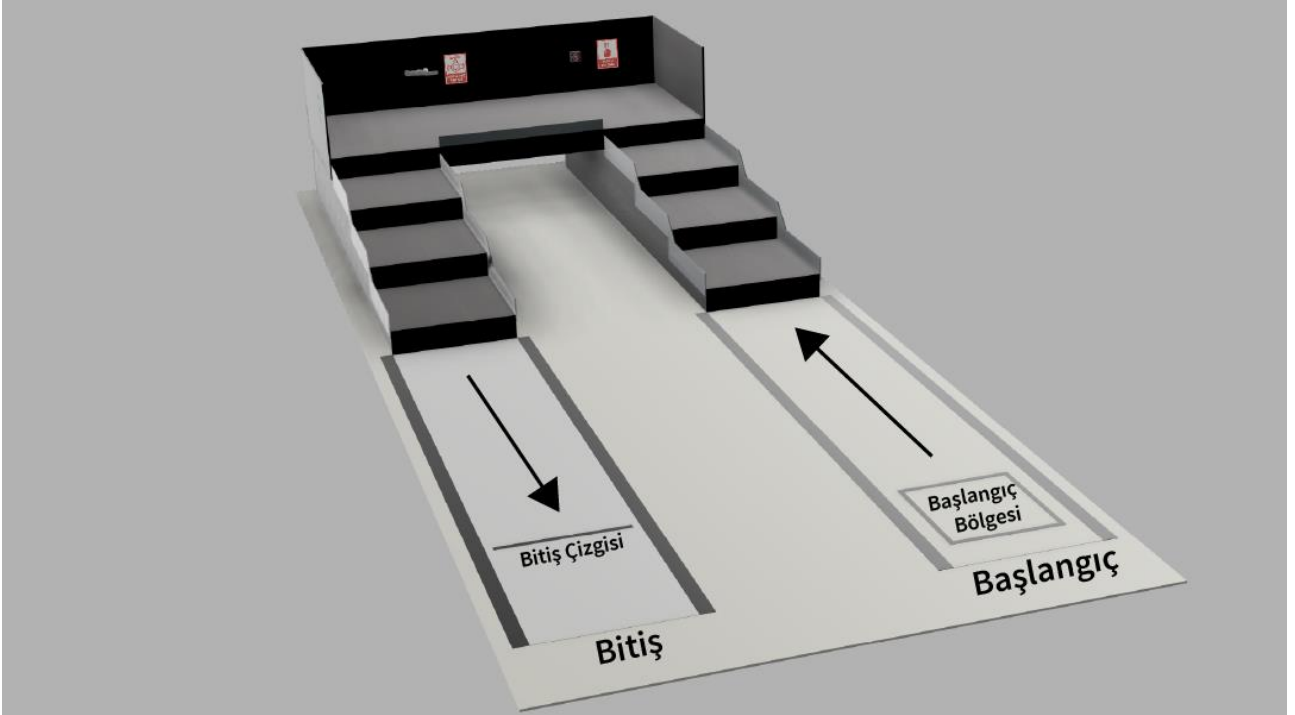
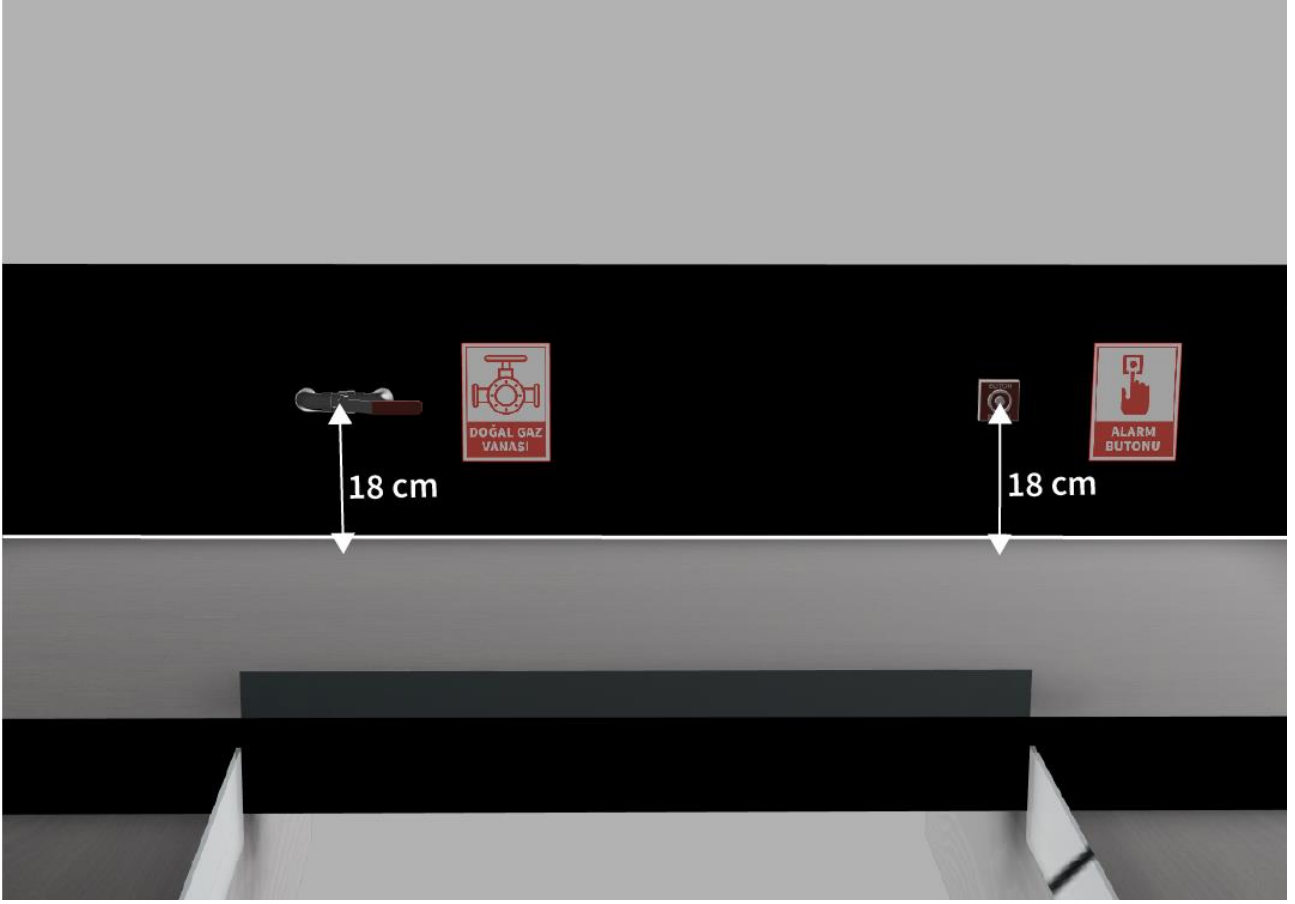


İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği





İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği





İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

Okunacak Tabela Özellikleri:

- 24) Tabelalarının genişlikleri 11 cm, yükseklikleri ise 15 cm'dir.
- 25) Parkurda 3 adet birbirinden farklı tabela bulunmaktadır ve tasarımları aşağıdaki gibidir.
- 26) Aşağıda en solda yer alan tabela (1. tabela), alarm butonu yanında yer alır ve ismi "Alarm Butonu Tabelası" dır.
- 27) Aşağıda ortada yer alan tabela (2. tabela), alarm butonu yanında yer alır ve ismi "Doğal Gaz Vanası Tabelası" dır.
- 28) Aşağıda sağda yer alan tabela (3. tabela), alarm butonu yanında yer alır ve ismi "Dikkat Merdiven İnişi Tabelası" dır.



- 29)
- 30) Tabelalar gerçek uzunlukları ile bu madde sonrasına eklenmiştir.



İTÜ'nün Geleneği
Robotiğin Geleceği



İTÜ Robot Olimpiyatları
Senaryo: Arama Kurtarma Kategorisi



İTÜ'nün Geleneği
Robotiğin Geleceği



İTÜ Robot Olimpiyatları
Senaryo: Arama Kurtarma Kategorisi



İTÜ'nün Geleneği
Robotiğin Geleceği

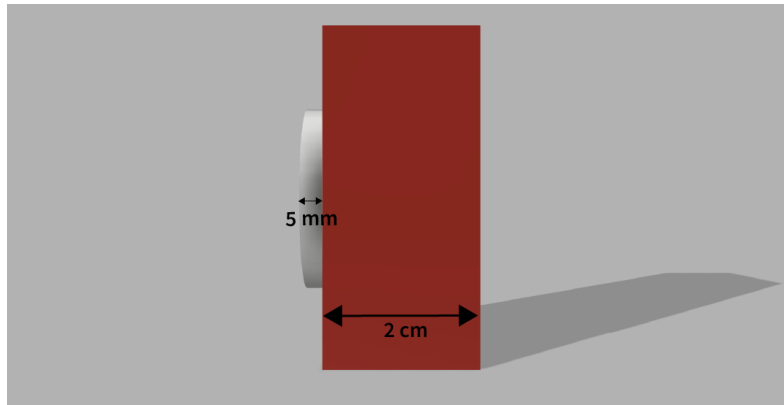
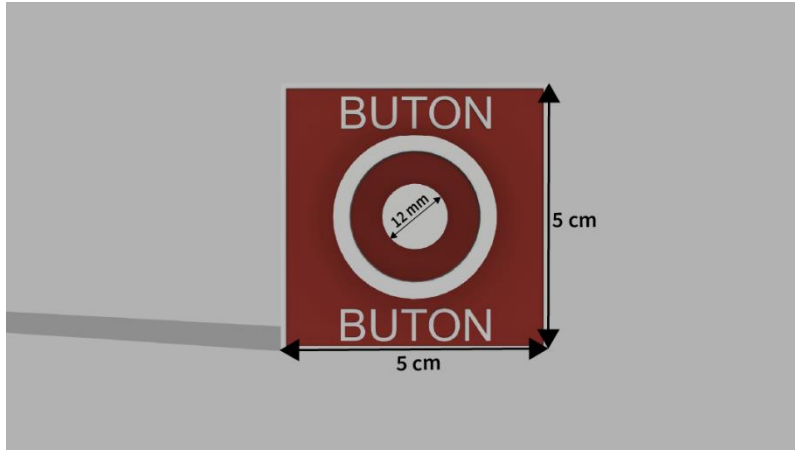
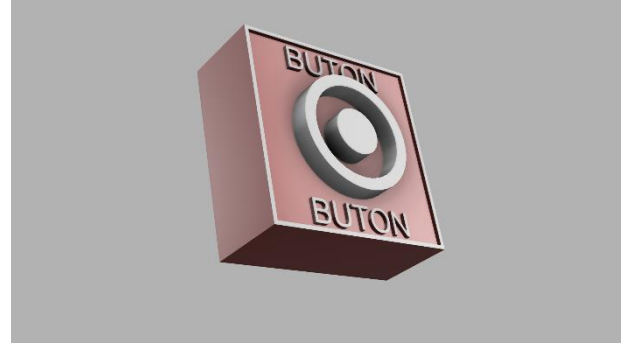
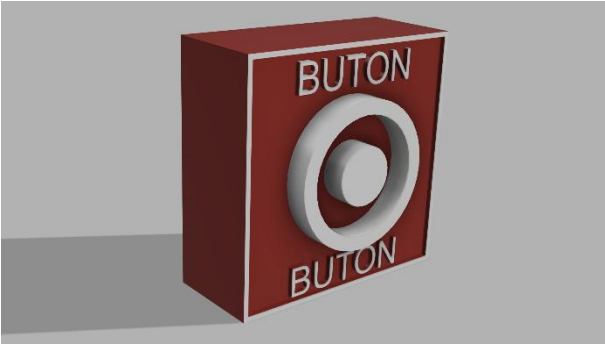


İTÜ Robot Olimpiyatları
Senaryo: Arama Kurtarma Kategorisi



Acil Durum Butonu Özellikleri:

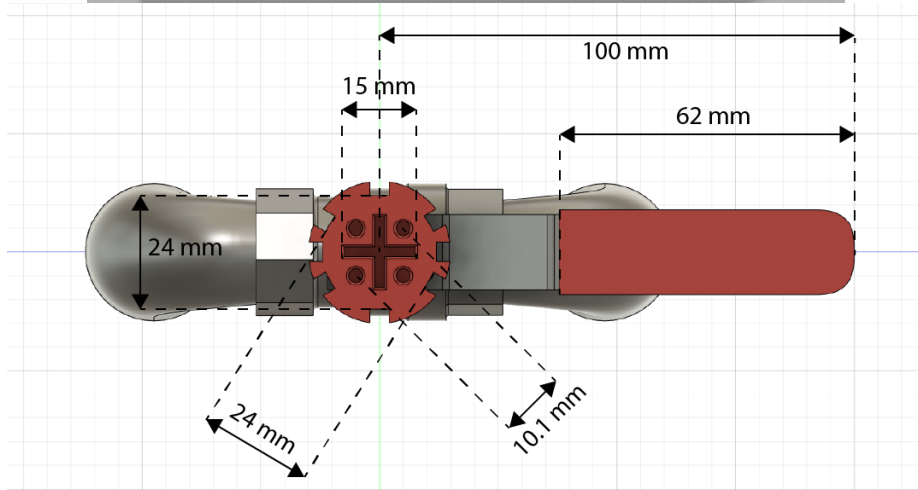
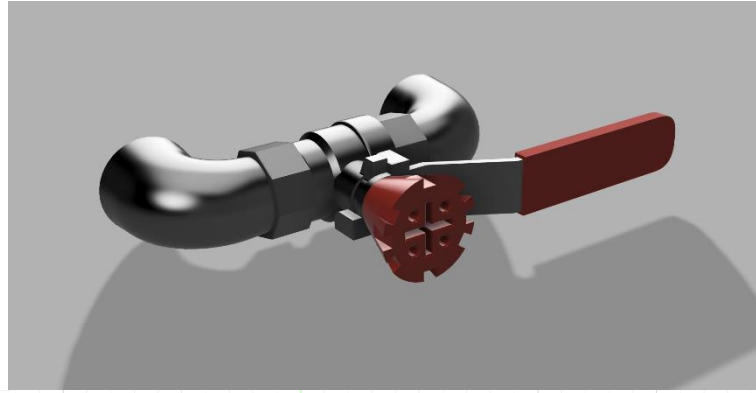
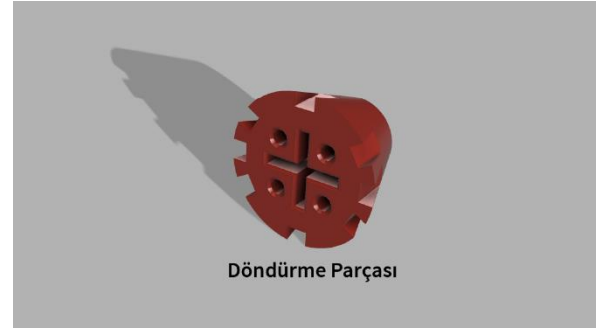
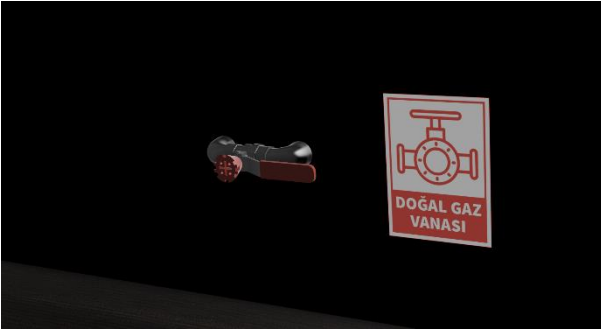
- 31) Buton kutusunun genişliği ve uzunluğu 5 cm dir.
- 32) Buton kutusunun derinliği 2 cm dir.
- 33) Buton çapı 12 mm dir.
- 34) Buton 5 mm çıkıntıya sahiptir.
- 35) Buton tasarımı ve tasarım üzerindeki ölçüleri aşağıdaki gibidir.





Doğal Gaz Vanası Özellikleri:

- 36) Vananın dönme merkezinde dönüş işlemini manipülatör açısından kolaylaştırmak için döndürme parçası eklenmiştir.
- 37) Vananın kapatılması için yere paralel duran kolun 90 derece saat yönünde çevrilmesi gerekmektedir.
- 38) Vana ve vananın ölçüler aşağıdaki resimler üzerinde gösterilmiştir.





İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

Yarışma:

- 39) Her robot sırayla yarışır.
- 40) Robotların yarışma süresi 10 dakikayı geçemez.
- 41) Yarışmacı robotu başlangıç noktasına koyduktan sonra hakemin başla komutu ile yarışmacı robotu başlatır ve süre sayılmaya başlar.
- 42) Robot otonom olarak çıkış merdivenin başına gelir.
- 43) Robot otonom olarak merdivenleri çıkmaya başlar.
- 44) Robot görev bölgesine çıktıktan sonra karşısında yer alan* "Alarm Butonu" tabelasını tespit edilmesi gerekmektedir.
- 45) Bu tespitinin yapıldığını teyit edilmesi, yer kontrol istasyonundaki ekranın kamera görüntülerinde tabelanın tespit edildiğini ve türünü belirten göstergelerin (işaretlerin) hakemlere gösterilmesi ile yapılacaktır.
- 46) Hakemler tespit edildiğini onayladıktan sonra yarışmacıya robotun yer kontrol istasyonu aracılığı ile otonom moddan uzaktan (elle) moda geçirilmesi komutunu verir.
- 47) Uzaktan (elle) kontrol moduna geçtikten sonra robot alarm butonuna manipulatörü ile basmalıdır.
- 48) Alarm butonuna bastıktan sonra" doğal gaz vanası" tabelasını tespit etmesi gerekmektedir. Yer kontrol istasyonundaki ekranın kamera görüntülerinde tabelayı tespit edip ve türünü hakemlere göstermelidir.
- 49) Hakemler tespit edildiğini onayladıktan sonra robot doğal gaz vanasına operatör tarafından götürülerek gaz vanasını kapatması gerekmektedir.
- 50) Vana açık halinde yerle paralel olacak şekilde çıkış merdiveni tarafına doğru yönelmektedir. Robotun vanayı 90 derece saat yönünde döndürerek yer ile dik konuma (yukarıya bakacak) hale getirmesi gerekmektedir.



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

- 51) Vanayı kapattıktan sonra "Dikkat Merdiven İnişi" tabelasını tespit etmesi gerekmektedir. Yer kontrol istasyonundaki ekranın kamera görüntülerinde tabelayı tespit edip ve türünü hakemlere göstermelidir.
- 52) Bu işlemden sonra robot operatör tarafından iniş merdiveninden robotun inebileceği (operatör tarafından belirlenen) bir noktaya robotu getirir ve hakemlere bildirdikten sonra hakemlerin komutu ile robot otonom moda geçirilir ve bu hamleden sonra operatörün yer kontrol istasyonuna müdahale etmemesi gerekmektedir.
- 53) Robot otonom moda geçtikten sonra iniş merdivenlerinden zemine inmelidir.
- 54) Son olarak zemine indikten sonra otonom olarak bitiş çizgisinin üzerinden tamamen geçmelidir.
- 55) Tamamen geçmesiyle süre durdurulur ve yarışma tamamlanmış olur.

Puanlama:

- 56) Robot pistten çekilince puanlama yapılmaya başlanacaktır.
- 57) Puanı yüksek olan robot üst sırada yer alır.
- 58) Puan eşitliği durumunda süresi az olan robot üst sırada yer alır.
- 59) Robotun otonom şekilde yoldan çıkmadan başlangıç noktasından merdivene kadar ilerlemesi +10 puan değerindedir.
- 60) Robotun otonom şekilde yoldan çıkmadan iniş merdiveninin en alt zemininden bitiş çizgisine kadar gitmesi (geçmesi) +10 puan değerindedir.
- 61) Robotun otonom şekilde bir merdivenin tüm basamaklarından çıkması +30 puan değerindedir.
- 62) Robotun otonom şekilde bir merdivenin tüm basamaklarından inmesi +30 puan değerindedir.
- 63) Yapılan tabela okunmanın geçerli sayılabilmesi için yer kontrol istasyonunda ekranda izlenen kamera görüntülerinin üzerinde tanınan levhanın ismi ve olasılığı yer almalıdır ve hakeme gösterilmelidir Hakem tarafından onaylanan tespitler ile puan hak edilmiş olur.
- 64) Tabelayı görüntü işleme teknikleri doğru şekilde tespit edip ayırt etmek + 40 puan değerindedir.



İTÜ'nün Geleneği Robotiğin Geleceği

65) Butona basmak +40 puan değerindedir.

66) Vanayı döndürmek +40 puan değerindedir.

67) Robotun otonom gitmesi gereken görevlerde elle (uzaktan) kontrole geçiş yapılırsa robot bu görevlerden 0 puan alır.