

T.C.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü

13. ULUSLARARASI
MEB ROBOT YARIŞMASI
HAREKETLİ ROBOTLAR (ROBOTINO)
KATEGORİSİ
YARIŞMA KURALLARI

2019 – SAMSUN

1. Görev Ekipmanları

Görev ekipmanları sırasıyla; Robotino (Şekil 1), yarışma alanı (kısaca “kort” Şekil 2’de gösterilmiştir.) olacaktır. Bu ekipmanlar aşağıda tanıtılacaktır.

1. Robotino:

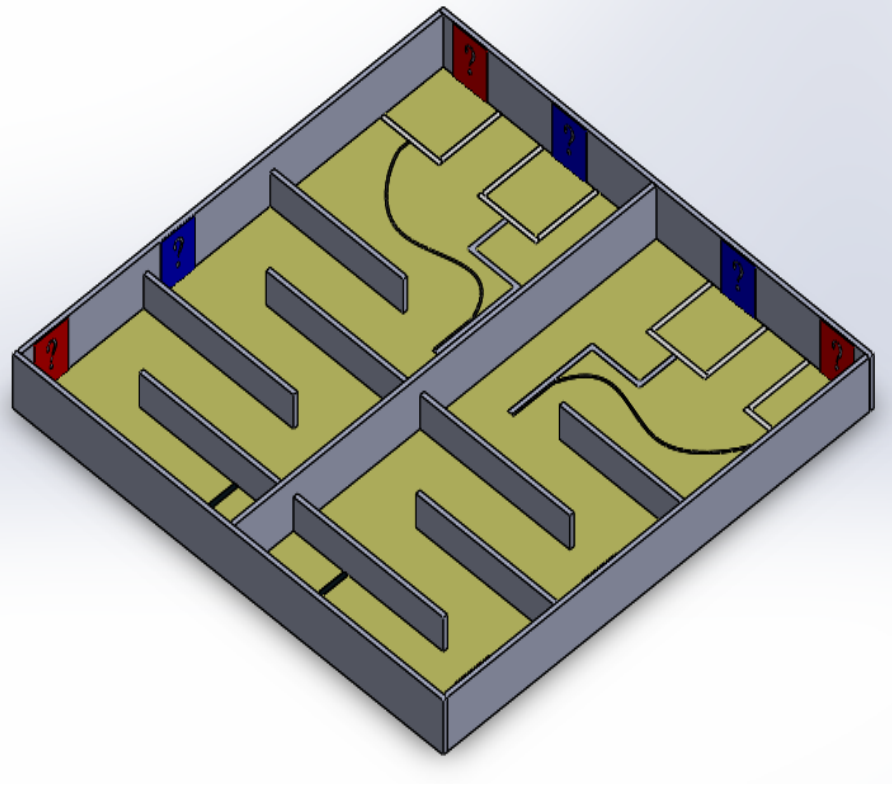
Bu yarışmada kullanılacak olan “Robotino” isimli robot; Festo’nun eğitim amacıyla üretmiş olduğu bir robottur. Üzerinde görüntü işlemek için kullanılan kablosuz bağlantı özelliğine sahip bir kamerası, etrafında 9 adet mesafe sensörü, altında metal takibi için (Örneğin; alüminyum bant) endüktif sensörü, kontrast farkını algılamak için optik sensör bulunan ve her doğrultuda hareket kabiliyetine sahip bir robottur. Robotino Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1

2. Kort

Kort; test projesinin gerçekleştirileceği alandır. Üç etaptan oluşmaktadır. Başlangıçta bir labirent ve bu labirentin içinde kırmızı ve mavi renk ile işaretlenmiş duvarlar, sonrasında alüminyum ve siyah bant, son olarak alüminyum bant ile oluşturulmuş dikdörtgen şeklinde bir alandan oluşmaktadır. Kort ile ilgili 3 boyutlu resim Şekil 2’de, kortun teknik çizimi ise Ek-1’de gösterilmiştir.



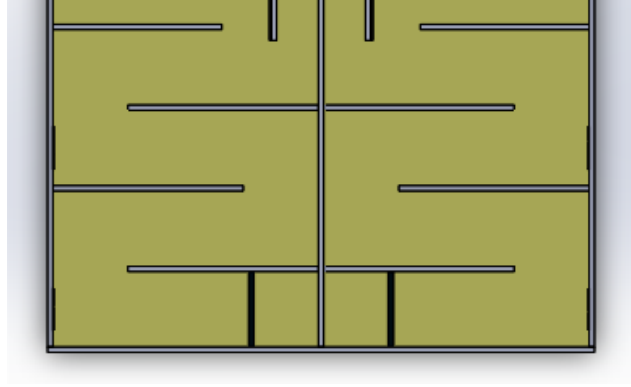
Şekil 2

2. Görev Açıklaması

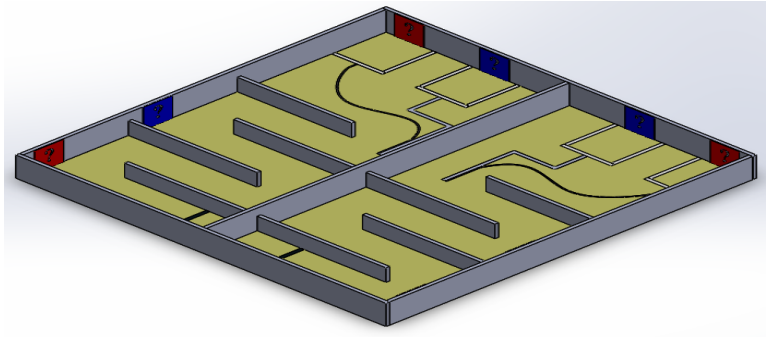
Kort, 2 farklı takım aynı anda yarışacak şekilde tasarlanmıştır. Her takım için kortta toplamda üç farklı etap bulunmaktadır.

1. Etap Başlangıç, Labirent ve Görüntü İşleme

Yarışmaya, orta ayraçın solunda ve sağında bulunan siyah bant ile yapılmış kare içerisinde başlanacaktır. Şekil 3'te gösterilen labirentten (Şekil 3'ün birebir aynısı olacaktır.) Robotino hiçbir yere çarpmadan çıkmalıdır. Labirentin içinde kırmızı ve mavi renklerle işaretlenmiş duvarlar bulunmaktadır. Bu işaretlemeler deneme esnasında yarışmacıların görüntü örneği alabilmesi için açık olacaktır. Yarışma başlamadan hemen önce yapılacak kura ile belirlenen renk kırmızı ise siyah bant izlenecek, mavi ise alüminyum bant izlenecektir. Kuranın dışında kalan renk, kontrast farkı belirgin olan farklı bir renk kağıt ile etkisiz hale getirilecektir. Bu karar mekanizması tamamen otonom olmalıdır. Oluşturulan yarışma algoritmalarında hem siyah hem de alüminyum bant için takip algoritmaları hazırlanmalı, bu algoritmaların koşturulması bir koşula bağlanmalıdır. Bu koşul bir değişken ile belirlenip, oluşturulacak **görüntü işleme algoritmaları** ile değişkene algoritmayı yönlendirebilmesi için değer atanmalıdır. Kırmızı ve mavi renk işaretlemelerinin yerleri, robotun yarışma esnasında kortun yönüne göre hareket göz önüne alınarak, robotun ön kısmı ve kameranın görüş açısında bulunacak şekilde labirentin herhangi bir duvarında yer alabilir.



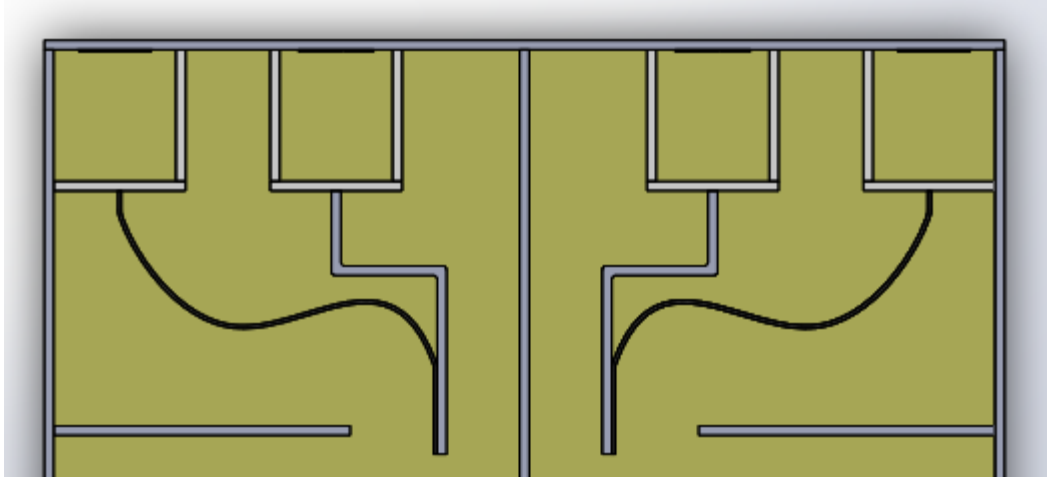
Şekil 3



Şekil 4

2. Etap Alüminyum Bant veya Siyah Bant Takibi

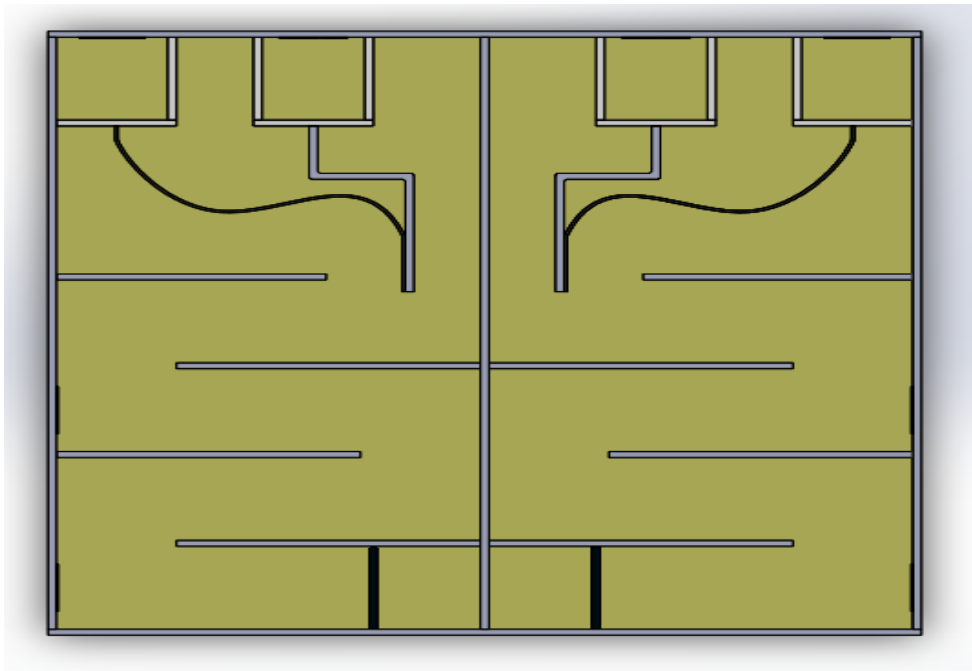
Bu etap; Şekil 5'te gösterilmiştir. Labirentten çıkan Robotino, labirent sonundan başlayan alüminyum bant veya siyah bandı (üzerindeki sensörler veya kamera ile) takip edecektir. Robotino'nun hangi çizgiyi izleyeceği labirent etabında, labirentin içinde saklanmış olan rengi görüntü işleme algoritması ile yakalayıp hafızalaması ile otonom olarak çalışacaktır. Labirentin içinde saklanan renk kırmızı ise siyah bant, mavi ise alüminyum bant izlenecektir. Robotino gövdesinin tamamının, çizgi üzerinden çıkması durumunda veya hakemler tarafından çizgiyi takip etmediği (takibin; duvar izleme vb. yöntemlerle yapılması) gözlemlenirse; bu etap tamamlanmamış sayılacaktır. Şekil 5'te gösterilen çizim temsilidir. Yarışma esnasında bant ve çizgiler farklı açılarda olabilir. Bantların sonu 90 derece ile çekilmiş alüminyum bant ile sonlanacaktır. Yarışmacılar belirtilen çizgileri, labirent etabı içerisinde gizlenen rengin hafızalanması (görüntü işleme algoritmaları kullanılacak) ile takip etmezler ise bu etaptan puan alamayacaklardır.



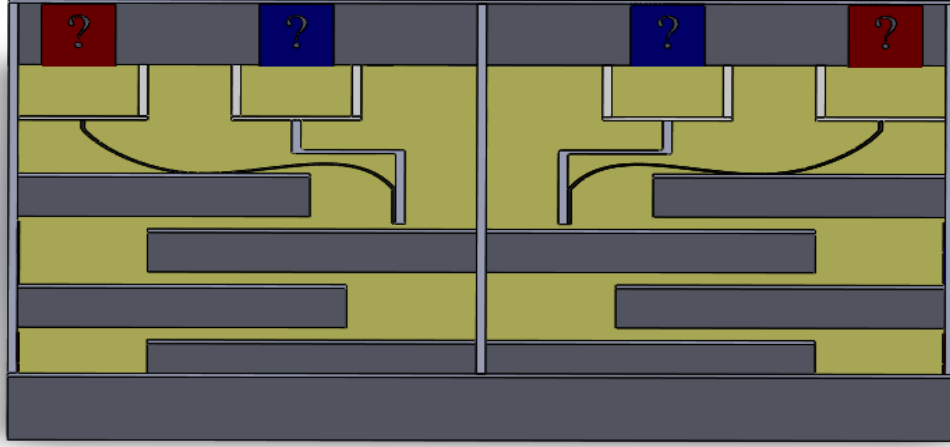
Şekil 5

3. Etap Yarışma Sonu

Bant takibinin ardından, yarışma sonu etabı gelecektir. Çizgi izleme etabındaki bantları, alüminyum bant 90 derece ile kesmektedir. Robotino alüminyum bantlar ile oluşturulmuş kare içine girerek, ön kısmında bulunan duvarın rengine göre kendi eksenini etrafında dönmelidir. Duvar, kırmızı ve mavi renk ile işaretlenecektir. Duvarda bulunan renk, labirent etabında hafızalanan renk ile aynı ise; kendi eksenini etrafında, robotun koordinat sistemine göre “-” yönde 2 kere, hafızalanan renk değil ise; 2 kere kendi eksenini etrafında robotun koordinat sistemine göre “+” yönde dönecektir. Robotino ve yazılımın koştugu bilgisayar arasında yaşanabilecek gecikmeler göz önüne alındığında, açılabilir olarak %10'luk bir tolerans kabul edilecektir (36 derece). Bu etap sonunda yarışma tamamlanacaktır.



Şekil 6



Şekil 7

3. Kurallar

1. Yarışmacılar bu test projesini hazırlamak için 100 dakika süreleri vardır.
2. Yarışmada Robotino View yazılımı kullanılacaktır.
3. Yarışmacıların toplam 3 uyarı alma hakları vardır. Çarpma, piste zarar verme gibi 3 hakem uyarısından sonra 4. Uyarıda diskalifiye edileceklerdir.
4. Yarışmacıların test projesini uygulamak için 1 hakkı vardır.
5. Yarışmacıların, yarışma öncesinde 45 dakika hazırlık zamanları vardır. Bu zaman içerisinde Robotino, kort, sensörler ile ilgili tüm ön çalışmalarını yapabilirler. 45 dakika sonrasında hazır olmayan yarışmacılar elenecektir.
6. Yarışma esnasında, yarışmacıların programda değişiklik yapması yasaktır.
7. Yarışma esnasında veya hazırlık zamanları sırasında Robotino 'ya, korta, herhangi bir zarar vermek yasaktır. Bu durumda hakem heyeti kararınca diskalifiye edilebilir.
8. Yarışmacılar, istedikleri anda yarışma sürelerini durdurabilirler. Durdukları ana kadar ulaşılan puanları hesaplanır.
9. Hakem heyeti, yarışma süresini herhangi bir olumsuzluk gördüğü anda durdurabilir.
10. Yarışmacıların programları arasında benzerlik bulunması durumunda, hakem heyeti kararınca diskalifiye edilebilirler.
11. Yarışmacılar yarışma boyunca alanı terk edemezler.
12. Yarışma 3 etaptan oluşmaktadır. Etaplar sırasıyla yapılmak zorunda değildir. İstenilen etaplar yapılamaz ise veya istek doğrultusunda atlanarak bir sonraki etaba geçilebilir.
13. **Kural eklenmesi veya değiştirilmesi hakkı, yarışma öncesi ve yarışma esnasında hakem heyetindedir.**

4. Puanlama

Etap	Açıklama	Puan
1.Etap:Labirent ve Görüntü işleme	Başlangıç karesinden robotun tamamen çıkması	5
	Labirentin başarıyla bitirilmesi	25
2.Etap:Alüminyum veya Siyah Bant Takibi	Alüminyum veya siyah bandın bulunması	5
	Alüminyum veya siyah bandın 1.Etapta belirtilen hafızalama işlemine göre başarıyla takibi	40
3.Etap:Yarışma Sonu	İzlenen çizgi sonunda alüminyum bant ile oluşturulmuş karenin içinde robotun, duvarda yer alan renge göre kendi eksenini etrafında başarılı bir şekilde dönmesi	25

EK - 1

