

# SMART FACTORY

ROBOTICS COMPETITION

**Version 1.5**

UBTECH

UBT Education  
[www.ubtrobot.com](http://www.ubtrobot.com)

# İçerik

## I. Bilgilendirme

- 1.1 Turnuva Hakkında
- 1.2 Turnuva Değerleri

## II. Tanımlar

- 2.1 Temel Tanımlar

## III. Donanım ve Yazılım

- 3.1 Donanım - uKit Explore Set'in Mekanik Bileşenleri
- 3.2 Donanım - uKit Explore Set'in Elektronik Bileşenleri
- 3.3 Yazılım - uKit Explore Programlama Yazılımı

## IV. Challenges

- 4.1 Görev 1 - Teslimat (Block A)
- 4.2 Görev 2 - Yönlendirme (Block B)
- 4.3 Görev 3 - Kaynak (Block C)
- 4.4 Görev 4 - Sıralama (Block D)
- 4.5 Görev 5 - Sökme (Block E)
- 4.6 Görev 6 - Hata Ayıklama (Block F)
- 4.7 Görev 7 - Taşıma (Block G)

## V. Saha ve Engellerin Kurulumu

- 5.1 Akıllı Fabrika Sahası
- 5.2 Engeller Genel Bakış
- 5.3 Görevlerin Engellerinin Yerleşimi

## VI. Puanlama

- 6.1 Puanlama Kuralları
- 6.2 Puanlama Detayları

## VII. Görev Notları

- 7.1 Görev Boyutları
- 7.2 Görevler - Bağlam Yorumları

## I. Bilgilendirme

### 1.1 Turnuva Hakkında

UTBECH Robotik Turnuvası robotik turnuvalarına gerek yeni başlayan gerekse tecrübe kazanmış her yaştan öğrencinin ilgisini çeken bir etkinliktir. Her sezon öğrenciler, dünyada yada uzayda toplum olarak karşılaşmamız muhtemel zorluklar ile ilgili yeni bir konu ile yüzleşir. Yarışmalar her sezonun konusu ile ilgili olarak hazırlanmış farklı sahalar üzerinde gerçekleştirilir. Öğrencilerin sınırlı bir süre içerisinde çeşitli zorluklarla başa çıkabilecek robotları tasarlarken mühendislik ve programlama becerilerini mümkün olan en iyi şekilde kullanmaları gerekir. Yarışmanın amacı öğrencileri gerçek hayat problemleri ile yüzleştirmek ve gelecek nesilin bilim insanlarına ve mühendislerine ilham vermektir.

### 1.2 Turnuva Değerleri

#### Keşfetmek Eğlencelidir!

Bilinmeyen sizi bekliyor! Çok eğlenin, kendinizin ve takımınızın limitlerini zorlayın.

#### Sürekli Öğrenin!

Hazır olun yada olmayın bazı harika yeni şeyler öğreneceksiniz! Robotların gücünü nasıl kontrol altına alacağınızı öğreneceksiniz. Bu ne kadar harika!

#### Paylaşmak arkadaşlar içindir!

Zamanınızı, tecrübenizi, araçlarınızı hatta robotunuzun parçalarını bile paylaşabilirsiniz ancak en önemlisi bilginizi paylaşıyoruz.

#### Yardım etmek esas yaptığımız iştir!

Takım arkadaşına yardım et, rakiplerine yardım et, her zaman yardım et ancak gerektiğinde yardım da iste.

#### Bizim tarzımız Fair Play!

Kurallar bozulmak için var ancak her zaman değil. Herkese karşı adil olmak birinci hedefimiz olmalı.

#### Herkesi dahil etmek!

Bir çok yönden farklı olabiliriz ancak günün sonunda kocaman bir aileyiz. Başkalarına ve kendinize saygı gösterin.

#### Hatalar da kabulümüz!

Hatalar olmasa dünya sıkıcı bir yer olurdu. Hata yapmaya devam et ama hatalarından dersler çıkart.

### 1.3 Sezon Teması

2021 yılının sezon teması: ***Kentsel Teknoloji Mücadelesi***

Yakın gelecekte, hızlı büyüyen robot endüstrisi nedeniyle kentsel alanlarda önemli değişikliklere şahit olacağız. Gündelik hayat bugüne kıyasla olumlu yönde değişecek. Robotlar insanlar için tehlikeli, ağır yada sürekli tekrar isteyen işleri devralacaklar.

Kentsel Teknoloji Mücadelesi ilkökul, ortaokul ve lise öğrencileri için tasarlanmıştır.

## 1.4 Akıllı Fabrika

**Akıllı Fabrika** 10 - 16 yaş grubunun konusudur.

Robotların fabrikalarda görev yapmalarına yıllardır şahit oluyoruz ancak robotların bir fabrikadaki bütün görevleri üstlenebilmesi için daha uzun bir zaman var. Yeni sensörler, mekanik parçalar ve yapay zekanın gelişimi ile robotlar daha karmaşık görevlerle baş edebilecek ve sonunda fabrikaları tamamen robotik bir hale dönüştürebilecek.

Yarışmacılar tamamen robot kontrollü fabrikalar üretme konusundaki bazı zorluklarla karşı karşıya kalacaklar. Bu zorluklar, robotun insanların yapmakta olduğu işleri tamamen üstlenebilmeleri için akıllı mekanik çözümler ve programlama becerileri gerektirecek.

## II. Terminoloji

### **Resmi Deneme**

Bir takımın turnuva sahasında resmi olarak performansını sergilemesidir.

### **Görev**

Robotun yerine getirmesi gereken belirli bir görevdir.

### **Engeller**

Her görev için farklı şekillerde konumlandırılmış objelerdir.

### **Saha**

Robotun üzerinde görevleri yerine getirdiği alandır.

### **Bilgisayar**

Robotu programlamak için kullanılan cihazdır.

### **Robot**

Bir bilgisayar tarafından programlanabilen ve karmaşık görevleri otonom modda yerine getirme kabiliyeti olan makinedir.

### **uKit Explore Kartı**

uKit Explore set içerisinde gelen programlanabilir cihazdır. Üzerinde bulunan elektronik bileşenler ile iletişim kurar, sensörlerinden gelen bilgiler doğrultusunda onları yönetir.

### **DC Motor**

DC Motor elektrik enerjisini harekete çeviren bir cihazdır.

### **Servo Motor**

Bir servo motor DC motordan farklı olarak ivmesini, hızını ve dönüş açısını tam bir kesinlikle yönetebildiğimiz bir motor çeşididir. Bir motor ve motorun tam durumu ile ilgili bilgi verebilen bir sensörden meydana gelir.

### ***Sensörler***

Robotun bulunduğu ortamdaki olayları ve değişiklikleri algılamasına yarayan ve bunlar ile ilgili bilgileri sürekli olarak diğer elektronik parçalara ve işlemciye gönderen elektronik parçalardır.

### ***Mekanik Bileşenler***

uKit Explore set içerisinde bulunan diğer tüm plastikten yapılmış ve elektronik olmayan parçalardır.

### ***Yazılım***

uKit Explore setini programlamaya yarayan yazılımdır.

### ***Puan Cetveli***

Resmi puanların hakemler tarafından kayıt altına alındığı basılı kağıtlardır.

### III. Donanım ve Yazılım

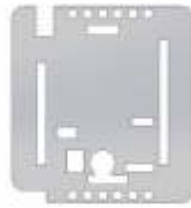
#### 3.1 Donanım - uKit Explore Setin Mekanik Bileşenleri



3.2



uKit Explore Board (Controller)



Board Protection (Top)



Board Protection (Bottom)



Beam ISO



Line Follower Sensor



Ultrasonic Sensor



Bluetooth Module



Infrared Sensor



Touch Sensor



LED Module



Wheel 40



Servo



DC Motor



Battery



Corner connector



T Connector



Switch



Short Wire



Medium Wire



Long Wire



Line Follower Wire



Switch Wire



Regular Fastener



USB Upload Cable

# Donanım - uKit Explore Setin Elektronik Bileşenleri



uKit Explore Board (Controller)



Board Protection (Top)



Board Protection (Bottom)



Line Follower Sensor



Ultrasonic Sensor



Bluetooth Module



Infrared Sensor



Touch Sensor



LED Module



Servo



DC Motor



Battery



Switch



Short Wire



Medium Wire



Long Wire



Line Follower Wire



Switch Wire



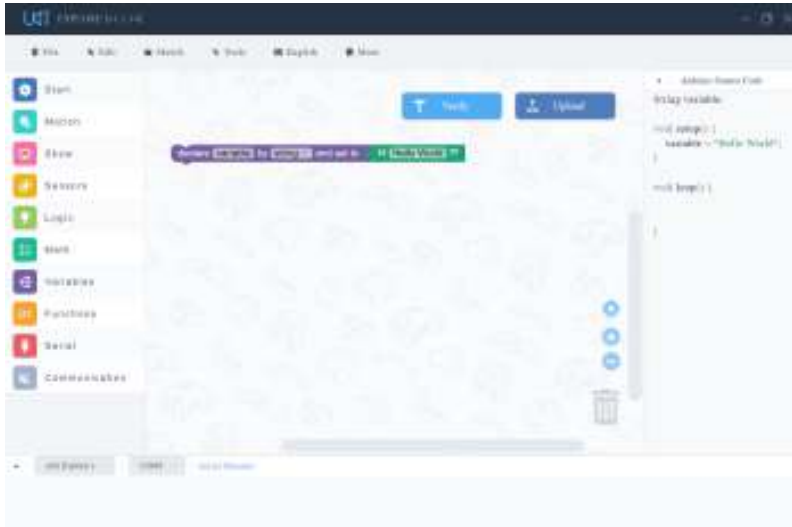
USB Upload Cable

### 3.3 Yazılım - uKit Explore Setinin Programlama Arayüzü

uKit Explore Setinizi hem UKit Explore IDE'si hem de UCode IDE'si ile programlayabilirsiniz. UKit Explore yazılımını Arduino IDE'nin özel bir versiyonudur. UKit Explore IDE'si sadece Windows işletim sistemi üzerinde çalışmaktadır.

UCode ise Scratch temelli bir yazılımdır ve hem Windows hem de OSX işletim sistemleri üzerinde çalışabilmektedir.

Her iki yazılımı da internet sitemizdeki "Yazılımlar" bölümünden indirebilirsiniz.



# IV. Görevler

## 4.1 Görev 1 - Teslimat (Blok A)

### Görev Görseli



### Engeller

1 x A Tipi Kutu



### Başlangıç Alanı

Area 1

### Zorluk

Orta

### Kurulum

Kutu 8 konumdan birinise koyulur

Görevin kurulumu ile ilgili görsel için lütfen bölüm 5.3'e göz atınız.

### Kazanımlar

Robotu ileri-geri haricot ettirmek, sağa sola yönlendirmek ve kat edeceği yolu belirlemek.

Robotik kol hareketlerini kontrol etmeye yetecek kadar çok servo motoru birlikte kontrol etmek.

### Hedef

Hedef kutuyu bir noktadan bir noktaya taşımaktır, örneğin 8. noktadan 1. noktaya. Robot kutuya gitmeli, kutuyu kaldırıp uygun noktaya bırakmalıdır.

### Tamamlanma Koşulları

Takımlar kutuyu dikey bir konumda doğru noktaya taşıyıp en az 2 köşesi hedeflenen alana dokunacak ve dik bir şekilde bırakabildiğinde tamamlanma puanı kazanırlar.

Bu görevde kısmi puanlama da söz konusudur. (Kutunun yatay konumda koyulması gibi)

Puanlama detayları için lütfen 6.2 nolu "Puanlama Detayları" kısmına bakınız.



### 4.3 Görev 3 - Kaynak (Blok C)

#### Görev Görseli



#### Engeller

2 x B Tipi Kutu



#### Başlangıç Alanı

Area 2

#### Zorluk

Başlangıç

#### Kurulum

Kutuları her iki dikdörtgen alana yerleştirin.

Görevin kurulumu ile ilgili görsel için lütfen bölüm 5.3'e göz atınız.

#### Kazanımlar

Driving the robot based-on inputs from patrol sensor (line follower sensor or grayscale array sensor).

Controlling multiple servo motors on various speeds and performing required robotic arm movements.

#### Hedef

Robot siyah çizgiyi çizginin sonuna kadar izlemeli, orada durmalı ve iki dikey kutuyu birleştirmelidir.

Çizgi takip sensörü kullanımı zorunludur.

#### Tamamlanma Koşulları

Takımlar şu durumlarda tamamlama ödülü alacak:

- Kutular birleştirildi (birbirlerine dokunuyor)
- Her iki kutu da dikey konumda ve alt parçanın 4 köşesinin tümü yere temas ediyor
- Robot birleştirildikten sonra kutulara dokunmuyor

Bu görevde kısmen puanlama yapılabilir. (Bir kutu dikey konumda, bir kutu düşmüş durumda)

Puanlama detayları için lütfen 6.2 nolu "Puanlama Detayları" kısmına bakınız.

## 4.4 Görev 4 - Sıralama (Blok D)

### Görev Görseli



### Engeller

1 x A Tipi Kutu // Renk Kartları



### Başlangıç Alanı

Area 3

### Seviye

İleri

### Kurulum

Kutuyu küçük dikdörtgen alana yerleştirin.  
Büyük dikdörtgen alana renkli bir kart yerleştirin.

Görevin kurulumu ile ilgili görsel için lütfen bölüm 5.3'e göz atınız.

### Kazanımlar

Robotu belli mesafelerde ileri hareket ettirmek.

Robotu sensörlerden gelen bilgilere göre hareket ettirmek.



Renk algılama sensörünü kullanmak.

Renk algılama sensöründen gelen veriyi kullanmak ve bu veriye göre karar alarak farklı davranışlarda bulunabilmek.

Çok sayıda servo motoru çeşitli hızlarda kontrol etmek ve gerekli robot kol hareketlerini gerçekleştirmek.

Hedef	Tamamlanma Koşulları
<p>Robot yere yerleştirilmiş karta gitmeli, kart rengini tespit etmeli ve karttaki LED üzerindeki rengi göstermelidir.</p> <p>Ardından kutuyu almalıdır ve tespit edilen renge göre; kutuyu belirtilen alana taşımalıdır.</p> <p>Yarışmaya başlamadan önce (Turnuva sabahı) her bir renk için teslimat yeri ilan edilecektir.</p> <p>Çizgi takip sensörü ve renk sensörünün kullanılması zorunludur.</p>	<p>Takımlar şu durumlarda tamamlama ödülü alacak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kutunun en az iki köşesinin dikey izdüşümü uygun alan içerisinde.</li><li>- On-board LED'de algılanan renk gösterildi.</li></ul> <p>Bu görevde kısmen puanlama yapılabilir. (Kutunun yatay konumu)</p> <p>Puanlama detayları için lütfen 6.2 nolu "Puanlama Detayları" kısmına bakınız.</p>

#### 4.5 Görev 5 - Söküm (Blok E)

Görev Görseli	Engeller
	<p>4 x B Tipi Açık Renk Sütun 4 x B Tipi Koyu Renk (Siyah yada Mavi) Sütun</p> 
Başlangıç Alanı	Seviye
	Orta

Area 1

Kurulum	Kazanımlar
3 dikdörtgen alana 3 açık renk dikey sütun yerleştirin.	Robotu ileri hareket ettirmeyi ve görev içerisinde görev sıralamasını kontrol etmeyi öğrenmek.
3 dikdörtgen alana 3 koyu renk dikey sütun yerleştirin.	Birden fazla servo motorun çeşitli hızlarda kontrol edilmesi ve gerekli robot kol hareketlerinin yapılması.
Sütunların konumları turnuva sabahı ilan edilecektir.	
Görevin kurulumu ile ilgili görsel için lütfen bölüm 5.3'e göz atınız.	

Hedef	Tamamlanma Koşulları
Robot siyah çizginin üzerinde ilerlemeli ve koyu renk sütunları hareket ettirmeden açık dikey sütunları düşürmelidir.	Takımlar, düşmüş her beyaz sütun için tamamlama ödülü alacak ve ayrıca yerinden hareket ettirilen veya devirilen koyu renk sütunlar için negatif puanlar alacaktır.
Çizgi takip sensörünün kullanılması zorunlu değildir.	Robot, son sütundan sonra mücadeleyi bitirmeli, T bölümünde bitirmek gerekli değildir.
	Puanlama detayları için lütfen 6.2 nolu "Puanlama Detayları" kısmına bakınız.

## 4.6 Challenge 6 - Hata Ayıklama (Blok F)

### Görev Görseli



### Engeller

3 x C Tipi Kutu



### Başlangıç Alanı

Area 1

### Seviye

İleri

### Kurulum

Bazı dikdörtgen alanların üzerine kutuları yerleştirin. (beyaz geniş alanlar)

Not: Kutuların yerleşimi her denemede değişecektir.

Görevin kurulumu ile ilgili görsel için lütfen bölüm 5.3'e göz atınız.

### Kazanımlar

Robotu belirli mesafelerde ileri hareket ettirmeyi öğrenmek.

Robotun çizgi takip sensöründen gelen veriler doğrultusunda hareket ettirilmesini öğrenme.

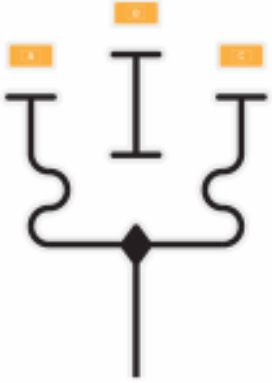

Ultrasonik sensör kullanmayı öğrenmek. (mesafe algılayıcı)

Ultrasonik sensörden gelen verileri işlemeyi ve bu verilere uygun sonuçları oluşturmayı öğrenmek.

Çeşitli servo motorları çeşitli hızlarda kontrol etmeyi ve gerekli robotik kol hareketlerini yapmayı öğrenmek.

Hedef	Tamamlanma Koşulları
Robot siyah çizgiyi takip etmeli, ultrasonik sensörü kullanarak kutuları tespit etmeli ve dikdörtgen alanlardan çıkarmalıdır.	Takımlar dikdörtgen alandan çıkan her kutu için bir tamamlama ödülü alacak.
Her bir kutu için hareket yönleri, yarışma başlamadan önce ilan edilecektir.	Kutunun dikey izdüşümü beyaz alanın dışında olmalıdır.
Çizgi takip sensörü ve ultrasonik sensör kullanılması zorunludur.	Robot, son kutudan sonra mücadeleyi bitirmeli, T bölümünde bitirmesi gerekli değildir.
	Puanlama detayları için lütfen 6.2 nolu "Puanlama Detayları" kısmına bakınız.

## 4.7 Görev 7 - Taşıma (Blok G)

Görev Görseli	Engeller
	<p>1 x A Tipi Kutu</p> 
Başlangıç Alanı	Seviye
Area 1	İleri
Kurulum	Kazanımlar
<p>Kutuyu 3 dikdörtgen alandan birine yerleştirin.</p> <p>Görevin kurulumu ile ilgili görsel için lütfen bölüm 5.3'e göz atınız.</p>	<p>Belirlenen mesafelerde robotu ileri, geri, sola, sağa ilerletmeyi öğrenmek.</p> <p>Robotun çizgi takip sensöründen gelen veriler doğrultusunda hareket ettirilmesini öğrenmek.</p> <p>Robotun çizgi takip sensöründen gelen veriler doğrultusunda karar vermesini ve buna göre hareket etmesini öğrenmek.</p> <p>Çeşitli servo motorları çeşitli hızlarda kontrol etmeyi ve gerekli robotik kol hareketlerini yapmayı öğrenmek.</p>

## Hedefler

Robot siyah çizgiyi takip edecek, kesişimi tespit edecek, doğru bir dönüş yapacak ve kutuyu ulaşına kadar çizgiyi takip edecektir.

Bundan sonra, robot kutuyu alacak ve siyah çizgiyi takip ederek Area 1'e taşıyacaktır.

Turnuva başlamadan önce kutunun konumu ilan edilir.

Hat takip sensörü kullanımı zorunludur.

## Tamamlanma Koşulları

Katılımcılar şunlar için tamamlama ödülü alacaklar:

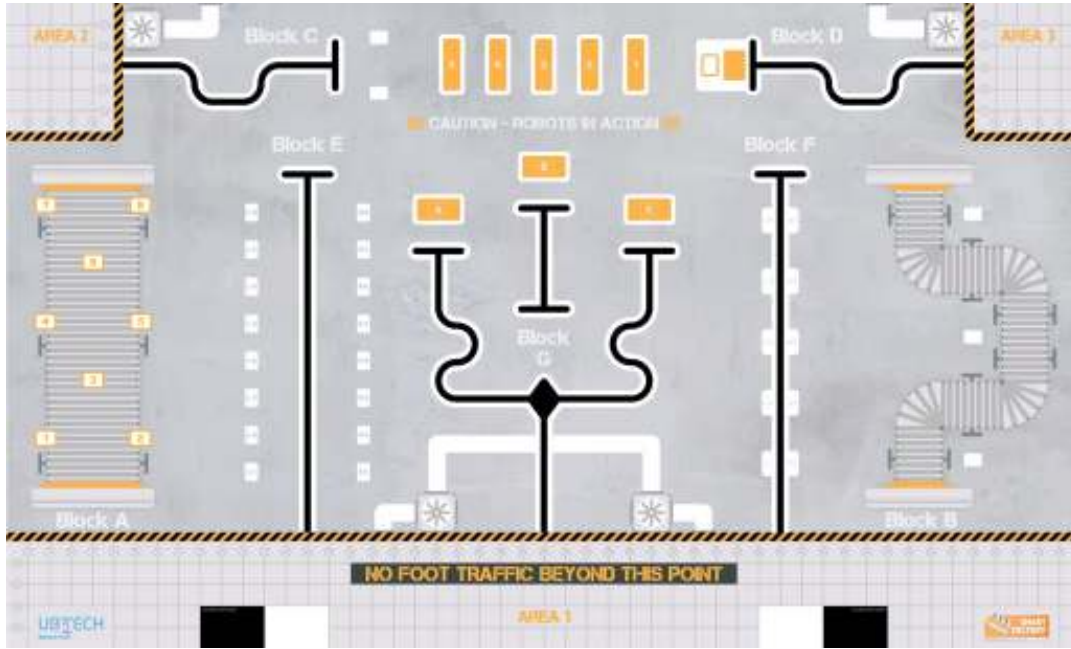
- Kutuyu almak
- Kutuyu Area 1'e bırakmak

Bu mücadelede kısmen puanlama yapılabilir. (Kutunun yatay konumu)

Puanlama detayları için lütfen 6.2 nolu "Puanlama Detayları" kısmına bakınız.

## VI.Saha ve Engellerin Kurulumu

### 5.1 Akıllı Fabrika - Turnuva Alanı



## 5.2 Engeller

A Tipi Kutu



B Tipi Kutu



C Tipi Kutu



A Tipi Sütun



B Tipi Sütun



Renk Kartları



### 5.3 Görevlerdeki Engel Kurulumları

Teslimat (Blok A)



Yönlendirme (Blok B)



Kaynak (Blok C)



Sıralama (Blok D)



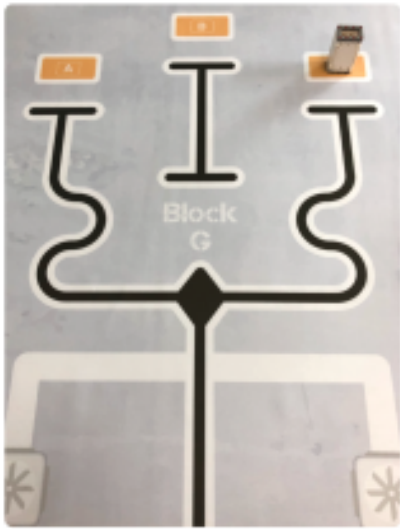
Söküm (Blok E)



Hata Ayıklama (Blok F)



Taşıma (Blok G)



## VI.Puanlama

### 6.1 Puanlama Kuralları

#### **Teslimat (Blok A)**

- Kutuyu kaldırmak: 5 puan
- Kutuyu teslim etmek (dikey konumda): 15 puan
- Kutuyu teslim etmek (yatay konumda): 5 puan

#### **Yönlendirme (Blok B)**

- Robot Area 3'e ulaştı: 20 puan
- Düşen her sütun için: -5 puan

#### **Kaynak (Blok C)**

- İki kutuyu birleştirdi ve kutular dikey konumdalar: 20 puan
- Sadece bir kutu hareket etti ve dikey konumda: 10 puan
- Her iki kutu da hareket etti, dikey konumdalar ancak birbirlerine dokunmuyorlar: 10 puan

#### **Sıralama (Blok D)**

- Tespit edilen renk onboard kart üzerindeki LED'de gösterildi : 5 puan
- Kutu belirlenen (renk kartına göre) noktaya taşındı ve dikey pozisyonda: 15 puan
- Kutu belirlenen (renk kartına göre) noktaya taşındı ve yatay pozisyonda: 5 puan

#### **Söküm (Blok E)**

- Sökülen (Devrilen) her açık renk sütun: 10 puan
- Hareket ettirilen/devrilen her koyu renk sütun : -5 puan

#### **Hata Ayıklama (Blok F)**

- Doğru yöne itilen her kutu için : 10 puan
- Yanlış yöne veya yere itilen her kutu için: -5 puan

#### **Taşıma (Blok G)**

- Kutuyu kaldırma: 5 puan
- Kutuyu Area 1'e taşıma ve kutu dikey pozisyonda: 15 puan
- Kutuyu Area 1'e taşıma ancak kutu yatay pozisyonda: 5 puan

## 6.2 Puanlama Detayları

### Teslimat (Blok A)

- Kutuyu Kaldırma : 5 puan

- Kutuyu robotik kol ile kaldır.
- Kutuyu yerden yukarıya kaldır.

- Kutuyu teslim etme - dikey pozisyon : 15 puan

- Kutu dikey pozisyonda
- İki veya daha fazla köşesi belirlenen noktaya temas ediyor (Turuncu ve beyaz

nokta)



- Kutuyu teslim etme - yatay pozisyon: 5 points

- Kutu yatay pozisyonda
- İki veya daha fazla köşesi belirlenen noktaya temas ediyor yada kutunun gövdesi noktanın üzerinde (Turuncu ve beyaz nokta)

- Özel durumlar : Kutu gövdesinin noktanın üzerinde olması (Köşeler temas etmese bile)



- Puan Alınamayan Durumlar:

- Kutu kaldırıldıktan sonra iterek ilerletmek (Kutu havada olmalı)
- Kutu taşıma sırasında yerden kaldırılmadı
- Kutu dikey pozisyonda ancak bir köşesi noktaya temas ediyor yada hiç etmiyor
- Kutu yatay pozisyonda ancak bir köşesi noktaya temas ediyor yada hiç etmiyor

## **Yönlendirme (Blok B)**

- Robot Area 3'e ulaştı, takım 20 puan alacak.
  - Robot taşıma bandı üzerinde hareket etmelidir. (robotun gövdesi tamamen yada bir miktar taşıma bandının üzerinde olmalıdır.)
  - Tüm tekerlekler Area 3'ün üzerinde olmalı (Siyah-Turuncu çizgiye temas etmemesi gerekli)
  - Bir sütun düştüğünde yada sütunun üzerine koyulduğu beyaz alandan "tamamen" çıktığında (alana hiç temas etmiyorsa): -5 puan
  - Robot taşıma bandından tamamen çıkıyorsa (dikey izdüşümü taşıma bandına temas etmiyorsa) alacağı ceza puanı: -20 points
  - Puan Alınamayacak Durumlar:
    - Eğer robot yolu tamamlayamadıysa puan alamaz ancak bu sırada ceza puanına sebep olan bir eylem gerçekleştirdiyse ceza puanı uygulanır.

\* *Taşıma bandı, B eğrisindeki eğri yol olarak düzenlenmiş gri dikdörtgenler grubunun temsil ettiği B alanıdır.*

## **Kaynak (Blok C)**

- Eğer her iki kutu da beyaz zeminlerinden dışarıya hareket ettirildiyse ve dikey pozisyonda bir araya getirildiyse: 20 puan
- Eğer her iki kutu da beyaz zeminlerinden dışarıya hareket ettirildiyse ve dikey pozisyonda ancak birbirlerine dokunmuyorlarsa: 10 puan
- Sadece bir kutu beyaz zemininden dışarıya çıkartıldıysa (diğer kutu düştüyse yada yerinde duruyorsa): 10 puan
- Puan Alınamayacak Durumlar:
  - Eğer iki kutu da devrilirse
  - Eğer iki kutu da eğimli durumdaysa
  - Her iki kutu da dikey pozisyonda ama halen beyaz zeminlerine dokunuyorlarsa
  - Eğer robot çizgi takip etmeden görevi yerine getiriyorsa bu durumda puan alamayacaktır. Bu görevde çizgi takibi zorunludur.
  - Robotun görev sonunda kutulara dokunmuyor olması gerekir. Eğer halen bir yada daha fazla kutuya dokunuyorsa puan kaydedilmez.

### Sıralama (Blok D)

- Tespit edilen rengin onboard LED üzerinde gösterilmesi: 5 puan
- Kutunun belirlenen noktaya teslim edilmesi ve kutunun dikey pozisyonda olması: 15 puan
  - Robotik kol ile kaldırılmalı
  - Kutu yerden yükseğe kaldırılmalı
  - Kutu dikey pozisyonda olmalı
  - 2 veya daha fazla köşesi belirlenen noktaya temas etmeli (Turuncu-Beyaz nokta)



- Kutunun belirlenen noktaya teslim edilmesi ve kutunun yatay pozisyonda olması: 5 puan
  - Robotik kol ile kaldırılmalı
  - Kutu yerden yükseğe kaldırılmalı
  - Kutu yatay pozisyonda olmalı
  - 2 veya daha fazla köşesi belirlenen noktaya temas etmeli (Turuncu-Beyaz nokta)
  - Özel Durumlar: Kutu gövdesinin noktanın üzerinde olması (Köşeler temas etmese bile)



### - Puan Alınamayacak Durumlar :

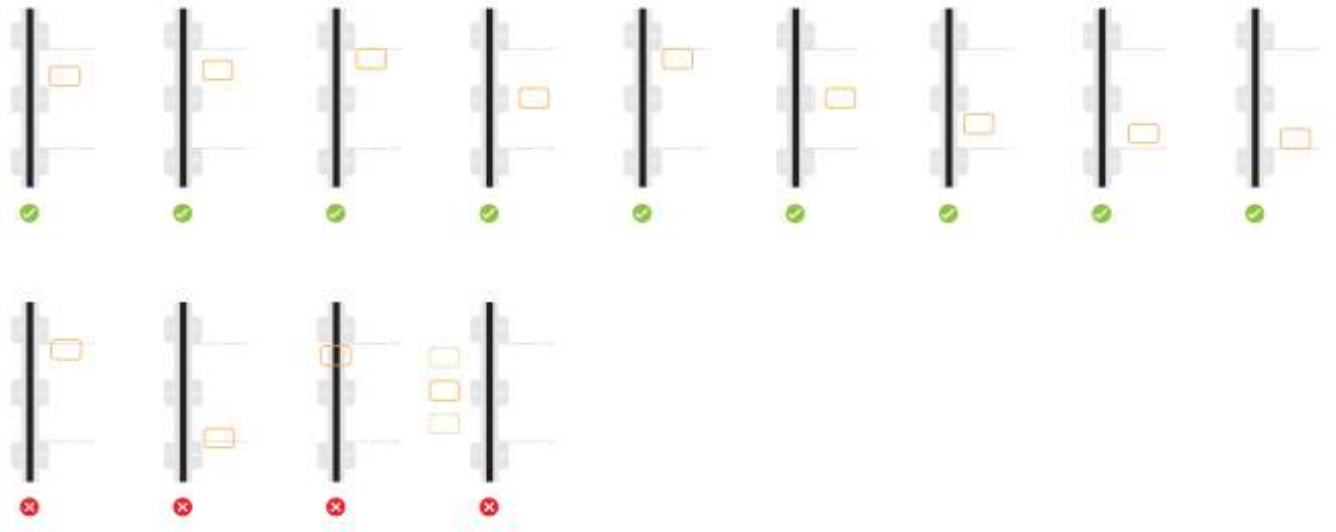
- Kutu kaldırıldıktan sonra iterek ilerletmek (Kutu havada olmalı)
- Kutu taşıma sırasında yerden kaldırılmadı
- Kutu dikey pozisyonda ancak bir köşesi noktaya temas ediyor yada hiç etmiyor
- Kutu yatay pozisyonda ancak bir köşesi noktaya temas ediyor yada hiç etmiyor
- Eğer robot çizgi takip etmeden görevi yerine getiriyorsa bu durumda puan alamayacaktır. Bu görevde çizgi takibi zorunludur.

### **Söküm (Blok E)**

- Sökülen (devrilen) her beyaz renk sütun için: 10 puan
  - Beyaz renk sütun yere düşmeli
  - Sütunlar herhangi bir yöne doğru düşebilir
- Hareket ettirilen her koyu renk sütun: -5 puan
  - Koyu renk sütun düşmüş yada üzerinde bulunduğu beyaz alandan tamamen dışarıya sürüklenmiş (Beyaz alana temas etmiyor)

### **Debugging (Blok F)**

- Doğru yöne itilen her kutu: 10 puan
  - Kutular turnuva sabahı ilan edilecek yönlere göre itilmeli
  - Kutunun zemindeki beyaz alana temas etmiyor olması gerekli
  - Kutuları itilebilir yada kolla devrilebilir
- Yanlış yöne itilen her kutu için : - 5 puan
  - Eğer kutu yanlış yöne itilmiş ise



### **- Puan Alınamayan Durumlar:**

- Eğer bir kutu doğru yöne itildiyse ancak zemindeki beyaz alana halen dokunuyorsa
- Eğer robot çizgi takip etmeden görevi yerine getiriyorsa bu durumda puan alamayacaktır. Bu görevde çizgi takibi zorunludur.

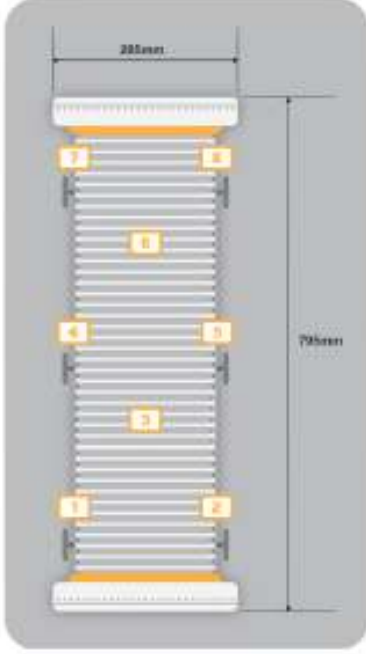
## **Taşıma (Blok G)**

- Kutuyu Kaldırma: 5 puan
  - Robotik kol ile kaldırılmalı
  - Kutu yerden yükseğe kaldırılmalı
- Kutuyu Area 1'e dikey pozisyonda taşıma : 15 puan
  - Kutu dikey pozisyonda olmalı
  - Kutu Area 1'in içerisinde olmalı (Turuncu-Siyah çizgilere temas etmemeli)
- Kutuyu Area 1'e yatay pozisyonda taşıma : 5 puan
  - Kutu yatay pozisyonda olmalı
  - Kutu Area 1'in içerisinde olmalı (Turuncu-Siyah çizgilere temas etmemeli)
- Puan Alınamayan Durumlar:
  - Robot çizgi takip etmezse
  - Kutuyu itmek (taşımak yerine)
  - Taşıma sırasında kutunun yerden sürüklenmesi
  - Kutunun Area 1'e taşınması ancak Turuncu-Siyah çizgilere temas ediyor olması.

## VII.Görevlere İlişkin Notlar

### 7.1 Görev Ölçüleri

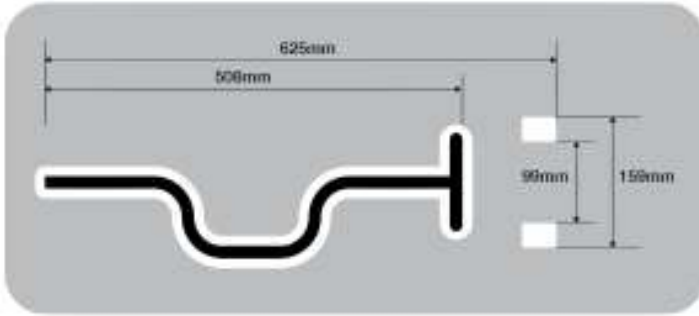
Teslimat (Blok A)



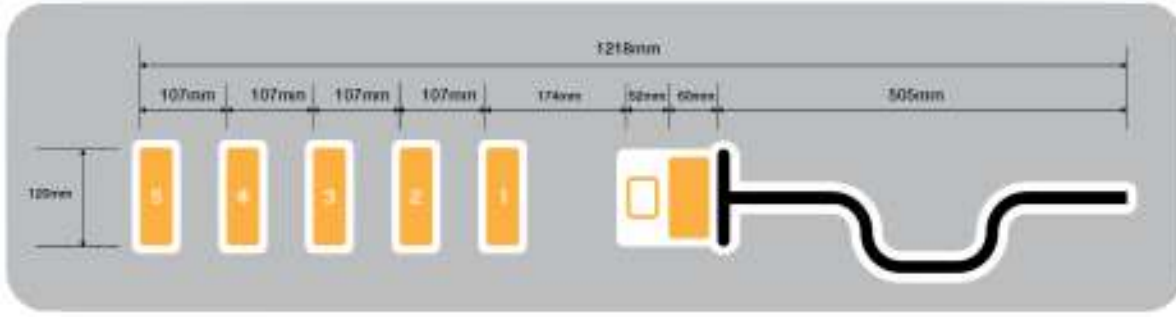
Yönlendirme (Blok B)



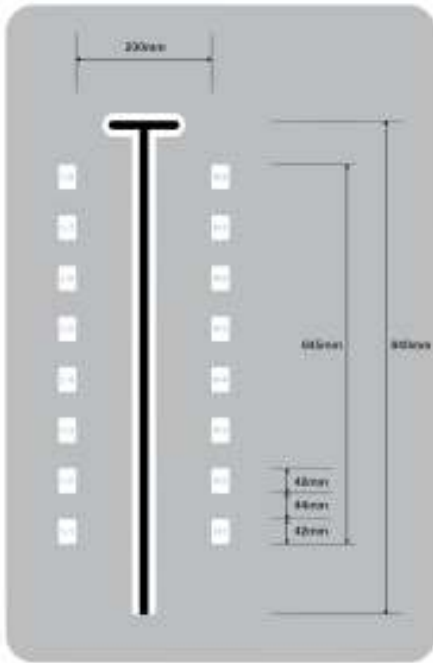
Kaynak (Blok C)



## Sıralama (Blok D)



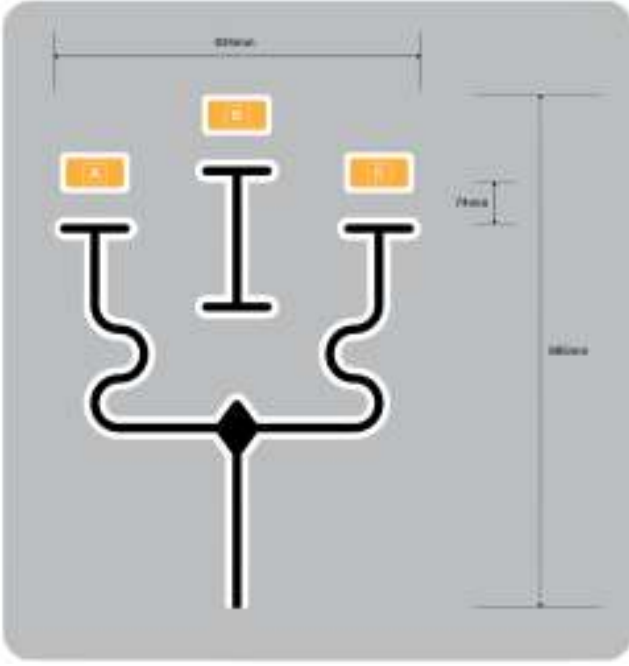
## Söküm (Blok E)



## Hata Ayıklama (Blok F)



## Taşıma (Blok G)



## 7.2 Görevler - İçerik Yorumlama

### **Teslimat (Blok A)**

Bir fabrika içindeki standart işlevlerden biri, malzemelerin, ürünlerin, belgelerin vb. teslim edilmesidir ve genellikle malların A noktasından B noktasına taşınması olarak anlaşılır.

### **Yönlendirme (Blok B)**

Fabrikada yönlendirme, belirli bir hedefe ulaşmak için hareketli cihazlar ve makineler için belirli bir yolun oluşturulması anlamına gelir.

### **Kaynak (Blok C)**

Kaynak, iki ayrı parçanın birleştirilme işlemidir. Modern fabrikalarda, bu işlem oldukça otomatiktir ve bir dizi robot kolla gerçekleştirilir.

### **Sıralama (Blok D)**

Sıralama, önceden belirlenmiş bir kriteri temel alarak farklı türdeki öğeleri belirli bir düzende düzenleme işlemidir. Çeşitli sensör, kamera ve karar mekanizmaları (Yapay Zeka da buna dahil) modern fabrikaların bu işlemi sorunsuzca gerçekleştirmesine yardımcı olur.

### ***Söküm (Blok E)***

Fabrikaların modernizasyonu sürecinde genellikle fiziksel olarak çıkarılması, yıkılması veya sökülmesi gereken bazı kısıtlamalarla karşı karşıya kalıyoruz. Eski makineler, teknolojiler, bacalar, eski mimari çözümler bunlardan bazılarıdır.

### ***Hata Ayıklama (Blok F)***

Modern fabrikalar, içindeki tüm süreçleri kontrol eden bilgisayar sistemlerine dayanır. Bilgisayar komutları ve uygulamaları genellikle çok karmaşıktır ve bunları oluşturma ve kullanma sürecinde, sık sık hata dediğimiz bazı durumlar ortaya çıkabilir. Bu hataları düzeltme işlemine hata ayıklama adı verilir.

### ***Taşıma (Blok G)***

Nakliye genellikle insanların seyahat etmelerine veya daha uzun mesafelerde eşya taşımaya yardımcı olmak için kullanılacak her türlü aracı ifade eder. Bazı modern fabrikalar, çalışanlar ve ürünler için sistemdeki akışları hızlandırmak ve basitleştirmek için robotlu taşımayı kullanmaya başlamıştır.