



YAPAY ZEKA YARIŞMASI

YARIŞMA ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

1	Amaç.....	5
2	Yarışma Tarifi.....	5
3	Yarışmaya Katılma Koşulları ve Detayları	5
4	Yarışma Detayları.....	5
4.1	Yarışma Sırasında Kullanılacak Donanımlar	5
4.2	Tespit Edilecek Nesne Türleri	5
4.3	Yarışma Oturumları	6
4.4	Eğitim, Test ve Yarışma Videoları	6
4.5	Nesne Tespit Bilgisi Standartları	6
5	Yarışma Takvimi, Puanlama ve Değerlendirme.....	9
5.1	Başvuru (28.02.2019)	9
5.2	Örnek eğitim videosunun (etiketsiz) teslimi (Mayıs 2019)	9
5.3	Ön Tasarım Raporu (15.05.2019)	10
5.3.1	Ön Tasarım Raporunun Değerlendirilmesi ve Ön Eleme Sonuçlarının Açıklanması (30.05.2019)	10
5.4	Takımlarla Soru-Cevap Toplantısı (15.06.2019)	10
5.5	Kritik Tasarım Raporu (15.07.2019)	10
5.6	Yarışma (Eylül 2019)	10
6	Puanlandırma	10
7	Ödüller	11
8	Genel Kurallar	12
9	Sorumluluk Beyanı	13

ŞEKİLLER

Şekil 1 Örnek bir JSON dosyası içeriği

8

Şekil 2 IoU formülü

11

TABLÖLAR

Tablo 1 Nesne Tespit Bilgisi Veri Türleri	7
Tablo 2 Giriş Paketi Veri Türleri ve Açıklamaları	8

1 Amaç

Yapay Zeka (İng. Artificial Intelligence, AI), birçok kişiye göre geleceğin en önemli teknolojilerinden olup kullanımı giderek yaygınlaşacaktır. Yapay Zeka Yarışması'nın hedefi, bu alandaki ilgiyi artırmak ve katılımcıları hızlı yükselen bu alanda yetkinlik kazanmaya teşvik etmektir.

2 Yarışma Tarifi

Yarışma kapsamında yarışmacılar bir İHA (İnsansız Hava Aracı) ile önceden kaydedilmiş görüntüler üzerinden nesne tespiti yapacaklardır. İHA uçuş manevraları ve görüntünün odaklandığı yerler ile alçak irtifada hareket eden bir hava aracından görülen görüntüleri temsil edecektir. Yarışma esnasında test amaçlı kullanılacak videolar, önceden etiketlenmiş olacak, yarışmacılar verilen süre içerisinde ne kadar doğru tespit yaptıklarına göre puanlandırılacaklardır.

3 Yarışmaya Katılma Koşulları ve Detayları

Yarışmaya; Teknofest İstanbul Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali resmi web sitesi üzerinden (www.teknofestistanbul.org) 28 Şubat 2019 tarihine kadar başvuru yapan her takım katılabilir. Yarışma takımları, bireysel katılımcılar veya yarışmacı grupları şeklinde olabilir.

4 Yarışma Detayları

4.1 Yarışma Sırasında Kullanılacak Donanımlar

Yarışma sırasında tüm takımlar geliştirdikleri yazılımları kendi bilgisayarlarında çalıştıracaklardır. Yarışmacıların kullanacakları bilgisayarlar yarışma esnasında kurulacak ve test videolarının dağıtılıp cevapların toplanacağı ağ sistemine uyumlu ethernet girişlerine sahip olmalıdır. Yarışma sırasında takımların ekran, klavye, fare gibi ihtiyaçlarını kendilerinin temin etmeleri ve yarışma sırasında yanlarında bulundurmaları beklenmektedir.

4.2 Tespit Edilecek Nesne Türleri

Nesne türleri, yarışma sırasında yayınlanacak videolarda, örnek videolarda veya eğitim videolarında bulunabilecek, tespit edilmesi beklenen cisimlerin çeşitleridir. Tespit edilebilecek nesne türleri aşağıdaki gibidir:

- İnsan
- Araç

Yarışmada kullanılacak nesne türleri bu dokümanda belirtilen nesnelere olacaktır. Ayrıca esas alınacak olan doküman, yarışma başvurusunun ardından açıklanacak olan teknik dokümandır.

4.3 Yarışma Oturumları

Yarışma 6 oturumdan oluşmaktadır. Her oturumda yarışma takımlarına farklı bir video gönderilecektir. Yarışma alanına test videolarının dağıtılacağı ve cevapların toplanacağı bir sunucunun olduğu yerel ağ kurulacaktır. Yarışmacılar bu ağa kablo ile bağlanacaklar, test videolarını sunucudan alacaklar, cevaplarını yine sunucuya yükleyeceklerdir. Belirtilen yerel ağın internet bağlantısı olmayacak ve yarışmacıların sistemlerinin internete bağlanmasına kesinlikle izin verilmeyecektir. Bağlantıların yapılması ile ilgili teknik detaylar yarışma esnasında belirtilecek ve yarışma teknik ekibi tarafından yarışmacılara sisteme bağlanmaları konusunda yardımcı olunacaktır.

Her oturum 30 dakika yarışma öncesi hazırlık, 1 saat yarışma süresi olacak şekilde toplamda 1 saat 30 dakika sürecektir. 1 saatlik yarışma süresinin başlamasıyla birlikte toplam uzunluğu 10 dakika olan yarışma videoları erişime açılacaktır. Yarışma süresi bitmeden, oturumu tamamlayan takımlar tespit ettikleri nesnelere bilgilerini içeren çözüm dosyalarını sunucuya yükleyecek ve bu çözüm dosyaları hakem heyeti tarafından değerlendirmeye alınacaktır. Belirtilen 1 saatlik yarışma süresi bitiminden sonra tespit edilen nesnelere kabul edilmeyecek ve değerlendirmeye tâbi tutulmayacaktır. Yapılan değerlendirmenin ardından oturum sonuçları ekrandan yarışmacı ve izleyicilere sunulacaktır. 1 saat 30 dakikalık yarışma oturumunun sonunda videoların değerlendirilmesi, sonuçların kararlaştırılması ve izleyicilere sunulması için yarışma kurulu tarafından gerekli görülmesi durumunda ek süreler kullanılabilir.

4.4 Eğitim, Test ve Yarışma Videoları

Yarışmada kullanılacak videolar İHA'lar kullanılarak toplanmış, bir hava aracının (örneğin uçan araba) hareketi esnasından çevresini algılamasını temsil edecek görüntüler olacaktır. Hava aracının çevresini algılayarak hareket edebilmesi için görüntü üzerindeki belli başlı nesnelere tespit edilebileceğini göstermek amacıyla örnek bir video ve bu video üzerinden tespit edilmiş nesne verilerini paylaşacaktır. Yarışma kurulu ayrıca yarışmacılara, üzerinde etiketleme yapip kullanabilmeleri için bazı videolar da sağlayacaktır. Hazırlık süreçlerinde takımlar ayrıca başka şekillerde elde ettikleri veya topladıkları video verilerini de kullanabilirler.

4.5 Nesne Tespit Bilgisi Standartları

Yarışma sırasında takımların tespit ettikleri nesnelere puan alabilmeleri için tespit ettikleri nesne bilgilerini bir JSON dosyasına ekleyerek yarışma süresi bitmeden önce JSON dosyasını yarışma sunucusuna göndermeleri gerekmektedir.

Tespit edilen her nesne verisi Tablo-1'de belirtilen bilgileri içerisinde bulundurmalıdır.

JSON dosyaları adres daha sonradan değişebilecek olmasıyla birlikte http://192.168.1.50/tespit_bilgisi/ adresine yüklenmelidir.

Tablo 1 Nesne Tespit Bilgisi Veri Türleri

Ad	Alan	Tür	Açıklama
Frame ID	frameid	UINT16	Tespit edilen nesnenin videonun kaçınıcı frame numarasında görüntülendiğini belirtir.
Frame Zamanı	framezaman	UINT16	Tespit edilen nesnenin videonun kaçınıcı saniyesinde görüntülendiğini belirtir.
X1	x1	UINT8	Tespit edilen hedefi içine alan karenin sol üst noktasının x değeri (resmin sol kenarına olan piksel cinsinden uzaklığı)
Y1	y1	UINT8	Tespit edilen hedefi içine alan karenin sol üst noktasının y değeri (resmin üst kenarına olan piksel cinsinden uzaklığı)
X2	x2	UINT8	Tespit edilen hedefi içine alan karenin sağ alt noktasının x değeri (resmin sol kenarına olan piksel cinsinden uzaklığı)
Y2	y2	UINT8	Tespit edilen hedefi içine alan karenin sağ alt noktasının y değeri (resmin üst kenarına olan piksel cinsinden uzaklığı)
Tür	tur	UINT8	Tespit edilen nesnelerin ne olduğunu belirten bilgidir. Tur numaraları daha sonradan bildirilecek olup, araç için 1, insan için 2 şeklinde örneklendirilebilir.

Yarışma sırasında takımlardan oluşturmaları beklenen ve sunucuya göndermeleri beklenen örnek bir JSON dosyasının içeriği Şekil 1’de gösterilmiştir.

```
{
  "nesne": [
    {
      "frameid": 253,
      "framezaman": 10,
      "x1": 345,
      "y1": 125,
      "x2": 489,
      "y2": 213,
      "tur": 1
    },
    {
      "frameid": 253,
      "framezaman": 10,
      "x1": 576,
      "y1": 465,
      "x2": 625,
      "y2": 702,
      "tur": 2
    }
  ]
}
```

Şekil 1 Örnek bir JSON dosyası içeriği

Takımlar yarışma başlangıcındaki hazırlık süresinde kendilerine verilecek olan kullanıcı adı ve şifre ile <http://192.168.1.50/giris/> adresinden oturumlarını başlatmalıdır.

Giriş için kullanılacak veri türleri ve açıklamaları Tablo 2’de belirtilmiştir.

Tablo 2 Giriş Paketi Veri Türleri ve Açıklamaları

Ad	Alan	Tür	Açıklama
Kullanıcı Adı	kullaniciadi		Giriş için gerekli olan kullanıcı adıdır.
Şifre	sifre		Giriş için gerekli olan paroladır.

5 Yarışma Takvimi, Puanlama ve Değerlendirme

Tablo 3 Yarışma Takvimi Tablosu

Tarih	Açıklama
28 Şubat 2019	Yarışma Son Başvuru Tarihi
15 Mayıs 2019	Ön Tasarım Raporu Son Teslim Tarihi
30 Mayıs 2019	Ön Tasarım Raporu Sonuçlarına göre Ön Elemeyi Geçen Takımların Açıklanması
15 Haziran 2019	Takımlarla Soru-Cevap Toplantısı
15 Temmuz 2019	Kritik Tasarım Raporu Son Teslim Tarihi
30 Temmuz 2019	Kritik Tasarım Raporu Sonuçlarının ve Finale Kalan Takımların Açıklanması
Eylül 2019*	Yarışma Tarihi

*Eylül ayında yapılacak yarışmanın nihai tarihi daha sonra ilan edilecektir.

5.1 Başvuru (28.02.2019)

Yarışma başvuruları 28.02.2019 tarihine kadar Teknofest İstanbul Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali resmi web sitesi üzerinden (www.teknofestistanbul.org) yapılacak olup başvurular takımlar şeklinde kabul edilecektir. Yarışma takımları grup ya da bireysel olabilir.

5.2 Örnek eğitim videosunun (etiketsiz) teslimi (Mayıs 2019)

Başvuruların tamamlanmasının ardından yarışma sırasında kullanılacak örnek videolar takımlarla paylaşılacaktır. Takımlar bu video üzerinde sistemlerini eğitebilir veya sistemlerini test edebilir.

5.3 Ön Tasarım Raporu (15.05.2019)

Takımlar geliştirmeyi düşündükleri sistem ve yazılımı belirtilen tarihte yarışma komisyonuna gönderecekleri ön tasarım raporunu belirtilecek rapor formatına göre göndermelidirler. Gönderilen bu raporlar yarışma komisyonu tarafından incelenecek ve yarışmaya devam etmeye hak kazanan takımlar duyurulacaktır. Ön tasarım raporu göndermeyen veya gönderilen rapor komisyon tarafından elenen takımlar yarışmaya katılamayacaklardır. Ön tasarım raporu formatı başvuru sürecinin bitmesinin ardından takımlarla paylaşılacaktır.

5.3.1 Ön Tasarım Raporunun Değerlendirilmesi ve Ön Eleme Sonuçlarının Açıklanması (30.05.2019)

Ön Tasarım raporunun gönderilmesi ile birlikte değerlendirmeye alınacak ve ön eleme sonuçları açıklanacaktır. Ön tasarım aşamasını geçen adaylar yarışmanın diğer aşamalarına devam edebileceklerdir.

5.4 Takımlarla Soru-Cevap Toplantısı (15.06.2019)

Ön tasarım aşamasını geçen yarışmacılar ile yarışma ile ilgili sorularını cevaplamak amacı ile bir soru cevap toplantısı yapılacaktır. Toplantı tarihinde değişiklik olması durumunda ve toplantı yeri ile alakalı bilgilendirme yapılacaktır.

5.5 Kritik Tasarım Raporu (15.07.2019)

Yarışmacı adayları sistemlerine ait kritik tasarım raporunu oluşturarak gönderecekler ve kritik tasarım raporu değerlendirmesinin ardından bu aşamayı geçen ekipler yarışmaya katılmaya hak kazanacaklardır. Kritik tasarım raporunun formatı takımlarla önceden paylaşılacaktır.

5.6 Yarışma (Eylül 2019)

Yarışmacılar yarışma günü yaşama başlamadan önce yarışma alanında sistemlerini kuracaklar ve yarışma hakem ekibi ile sistemin çalıştığına dair testler yapacaklardır. Sistemlerini çalıştıran yarışmacılar yarışma oturumlarına katılabileceklerdir. Takımlar oturumlardan birine herhangi bir sebepten katılamaz veya sistemlerini zamanında çalıştıramazsa diğer oturumlara sistemleri hazır olduğunda katılabilir ancak katılamadığı oturumlardan puan alamazlar. Yarışma oturumlarının kesin ve tam tarihleri takımlara duyurulacaktır.

6 Puanlandırma

Nesne tespiti doğruluğu, Şekil 2’de gösterilen Kesişimin Birleşime Oranı (Intersection Over Union) (IoU) değerine göre belirlenecektir. Bu oran, takımların bulduğu alan ile nesnenin gerçek konumunu gösteren alan arasındaki eşleşme miktarını belirtir.

$$IoU = \frac{\text{Kesişim Alanı}}{\text{Birleşim Alanı}}$$

Şekil 2 IoU formülü

Tespit edilen nesne bölgesinin IoU değeri 0,6'nın üzerinde ise takım artı puan alırken bu değer 0,6'nın altında olması durumunda takım eksi puan alacaktır. Puanlandırma aşağıdaki formüle göre yapılacaktır.

$$IoU \geq 0.6 \text{ ise; Alınacak Puan} = 3 * IoU$$

$$IoU < 0.6 \text{ ise; Alınacak Puan} = (-1) * (1 - IoU)$$

Tespit edilen objenin türünün yanlış olması durumunda IoU değeri sıfır kabul edilir takım formüle göre eksi puan alır.

Bir obje için yalnızca bir tespit sonucu üretilmelidir. Birden fazla tespit sonucu üretilmesi durumunda takımlar, IoU değeri en yüksek olan nesne tespiti üzerinden puan alırlar. Diğer doğru tespit sonuçlarının IoU değeri 0,6'dan büyük olsa dahi takımlar puan alamazken, IoU değerinin 0,6'dan küçük olması durumunda takımlar formülde belirtildiği şekilde eksi puan alırlar.

7 Ödüller

Yarışma sonrasında, işbu şartnamede belirtilen başarı kriterlerini sağlayarak ödül sıralamasına giren yarışmacılar derecelerine göre aşağıdaki gibi ödüllendirilecektir. Ödüller takımlara verilecek olup, bireysel ödüllendirme yapılmayacaktır.

- Birincilik Ödülü: 60.000 TL
- İkincilik Ödülü: 40.000 TL
- Üçüncülük Ödülü: 20.000 TL

Ödül için değerlendirilebilmek için başarı kriteri olarak nesnelere %80'lik isabetliliğe ulaşmak gerekmektedir. Başarı kriterlerini yerine getiremeyen ekiplere puan sıralamalarına göre mansiyon ödülü verilecektir.

8 Genel Kurallar

- Her takımın yetkili kişilerinin ilgili hakeme itiraz hakkı vardır. İtirazlar sonradan yazılı olarak verilmek kaydıyla sözlü olarak da yapılabilir. Sözlü olarak yapılan itirazlar en geç 24 saat içerisinde yazılı hale getirilir. Her halükarda yazılı olmayan itirazlar dikkate alınmayacaktır. Yapılan itirazlar hakem heyeti tarafından incelenerek 24 saat içerisinde karara bağlanır.
- Her bir yarışmacı yarışırken gerekli emniyet tedbirlerini almak ve çevresine karşı kendisinden beklenen özeni göstermekle yükümlüdür.
- Türkiye Teknoloji Takımı (T3) Vakfı ve organizasyon komitesi, adil sonuçlar doğurabilmesi açısından yarışmaların objektif kriterler içerisinde gerçekleşmesi, yarışmacıların her türlü ihtiyaçlarının daha iyi karşılanabilmesi, emniyet tedbirlerinin sağlanması ve yarışma şartlarının işlerlik kazanabilmesi için işbu şartnamede her türlü değişiklik yapma hakkını saklı tutar.
- T3 Vakfı ve organizasyon komitesi, yarışmalara başvuru sürecinin ardından gerçekleştirilecek değerlendirmeler sonucunda, yarışmalara katılmak için gerekli teknik bilgi ve becerilere sahip yeterli başvuru olmaması durumunda yarışmaları iptal etme hakkını saklı tutar.
- TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi tüm yarışmacılara, heyetlerine ve ilgili kişilere tebliğ edilir. Organizasyon kapsamında yarışacak bütün takımlar, TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi'nde yarıştıkları yarışma özelinde belirtilen güvenlik şartlarını sağlamakla yükümlüdür. Bu bakımdan, söz konusu emniyet talimatında yer alanlar haricinde, kullanılan sistemlerden kaynaklı ilave tedbirlerin alınması yarışmacıların sorumluluğundadır.
- T3 Vakfı ve organizasyon komitesi, TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi'nde belirtilen koşulları sağlamadığını tespit edilen takımları, organizasyonun güvenli bir ortamda gerçekleşebilmesi adına yarışma dışı bırakma hakkını saklı tutar. Yarışmacıların, heyetlerinin ve ilgili kişilerinin yarışmalar esnasında doğan ihlalleri sonucunda oluşabilecek zararlardan T3 Vakfı ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir.
- Yarışma ile ilgili olarak yarışmacı, T3 Vakfı ve / veya TEKNOFEST tarafından yarışma öncesi veya sonrası yapılacak her türlü yazılı veya görsel tanıtım, yayın, sosyal medya ve internet yayınlarını kabul ve taahhüt eder. Bunun yanında, bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla; yarışmacı, tasarımlar, kodlar ve imal edilmiş ürünler dahil, yarışmaya ilişkin olarak üretilen her türlü fikri mülkiyetin T3 Vakfı ve / veya TEKNOFEST'e ait olduğunu ve yarışmacının bunun üzerinde herhangi bir hakkı ve talebi olmadığını kabul ve beyan eder. T3 Vakfı, tüm fikri mülkiyeti uygun bulduğu şekilde kamuya açıklama hakkını saklı tutar.

- Yarışmacı, herhangi bir ürünün fikri snai mülkiyet haklarını ihlal etmesi sebebiyle T3 Vakfi ve TEKNOFEST'in zarara uğraması durumunda söz konusu zararlar ilgili takımdan (danışman dahil) karşılanacaktır.
- Yarışmaya katılma hakkı kazanan tüm takımlara Katılım Sertifikası verilecektir.

9 Sorumluluk Beyanı

- T3 Vakfi ve TEKNOFEST, yarışmacıların teslim etmiş olduğu herhangi bir üründen veya yarışmacıdan kaynaklanan herhangi bir yaralanma veya hasardan hiçbir şekilde sorumlu değildir. Yarışmacıların 3. kişilere verdiği zararlardan T3 Vakfi ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir. T3 Vakfi ve TEKNOFEST, takımların kendi sistemlerini Türkiye Cumhuriyeti yasaları çerçevesinde hazırlamalarını ve uygulamalarını sağlamaktan sorumlu değildir.

Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı işbu şartnamede her türlü değişiklik yapma hakkını saklı tutar.