



SAVAŞAN İHA YARIŞMASI

HABERLEŞME DOKÜMANI

İÇİNDEKİLER

1	Amaç.....	1
2	Bağlantı.....	1
3	Durum Kodları.....	2
4	API adresleri	2
5	Sunucuda Oturum Açma	3
6	Oturum Kapatma	3
7	Sunucu Saati	3
8	Telemetry.....	4
8.1	Telemetry paketi verileri	4
8.2	Örnek Telemetry Verisi.....	5
8.3	Örnek Telemetry Cevabı	6
9	Kilitlenme Bilgisinin Gönderilmesi.....	7
9.1	Örnek Kilitlenme Verisi	7
10	Kamikaze Bilgisinin gönderilmesi	8
10.1	Örnek Kamikaze Verisi	8
10.2	Örnek QR Kodu.....	8
11	QR Koordinatı Alınması.....	9
11.1	Örnek QR koordinatı Verisi	9

ŞEKİLLER

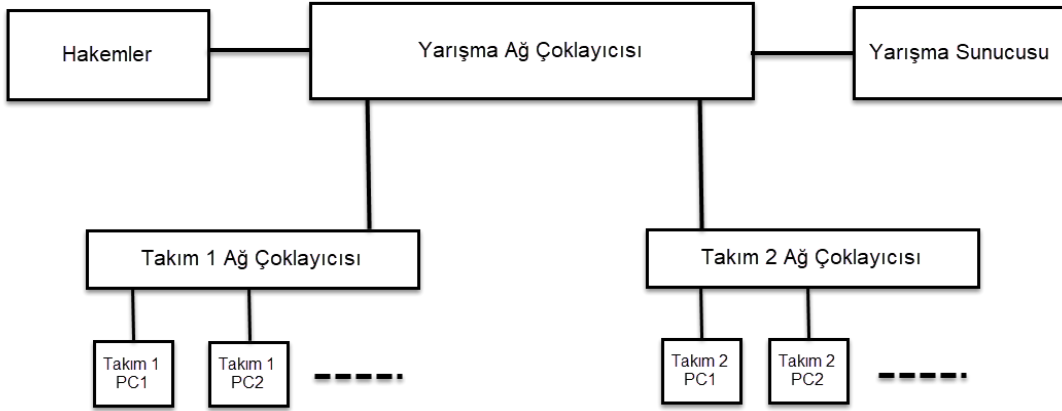
Şekil 1 Tüm ağ şeması	1
Şekil 2: Örnek QR kodu.....	8

1 Amaç

Bu doküman Teknofest 2022 kapsamında düzenlenecek olan Savaşan İHA yarışmasının sunucusu ile takımlar arasındaki haberleşmenin nasıl sağlanacağına dair bilgiler içermektedir.

2 Bağlantı

Takımlar yarışma sırasında telemetri ve kilitlenme bilgisi göndermek, sistem saatini ve diğer hava araçlarının konum bilgilerini almak için yarışma sunucusu ile haberleşmelidir.



Şekil 1 Tüm ağ şeması

Yarışma sırasında takımlara, yarışma sunucusunun da içinde bulunduğu yerel ağa bağlanabilmeleri için bir ethernet kablosu sağlanacaktır. Her takım bu ethernet kablosu aracılığı ile yarışma ağına yalnızca tek bir ip adresi ile bağlanmalıdır. Yarışma sırasında takımlara birer ip adresi belirtilecek ve sisteme yalnızca belirtilen ip adresleri üzerinden bağlantıya izin verilecektir. Takımlar kendi lokal ağlarında yarışma ağına bu ip adresi üzerinden açılacaklardır.

Yarışma sunucusunun; gerçek adresi yarışma günü belirlenecek olup, <http://127.0.0.25:5000> formatında bir adresi olacaktır. Sunucu ile yapılacak olan tüm haberleşmeler API mantığı ile JSON formatında olacaktır.

3 Durum Kodları

Yarışma sunucusuyla API üzerinden yapılan haberleşmelerde sonuç olarak aşağıdaki HTTP durum kodları alınabilir.

- **200:** İstek başarılı
- **204:** Gönderilen paketin Formatı Yanlış
- **400:** İstek hatalı veya geçersiz. Böyle bir durumda hata kodu sayfa içeriği olarak gönderilir. Hata kodlarının açıklamaları Hata kodları başlığında bulunmaktadır.
- **401:** Kimliksiz erişim denemesi. Oturum açmanız gerekmektedir.
- **403:** Yetkisiz erişim denemesi. Yönetici yetkilerine sahip olmayan bir hesap ile yöneticilere özel bağlantılara giriş yapılmaya çalışmaktadır.
- **404:** Geçersiz URL.
- **500:** Sunucu içi hata.

4 API adresleri

- **GET /api/sunucusaati:** Sunucu saatini sorgulamak için kullanılır. Sunucu saati ile ilgili ayrıntılı bilgi ve sunucu saati formatı, Sunucu Saati başlığında açıklanmıştır.
- **POST /api/telemetri_gonder :** Hava aracının bilgilerini anlık olarak sunucuya göndermek ve diğer takımların bilgilerini almak için kullanılır. Telemetri başlığında ayrıntılı bilgi verilmiştir.
- **POST /api/kilitlenme_bilgisi :** Bir rakip İHA'ya başarılı bir kilitlenmenin ardından kilitlenme bilgileri bu bağlantı üzerinden gönderilir. Kilitlenme Bilgisinin Gönderilmesi başlığında ayrıntılı bilgi verilmiştir.
- **POST /api/giris :** Takıma özel verilmiş olan kullanıcı adı ve şifre kullanarak oturum açma işlemi için kullanılır. Sisteme nasıl giriş yapılması gerektiği Sunucuda Oturum Açma başlığında anlatılmıştır.
- **GET /api/cikis :** Yarışma oturumu bu adres üzerinden kapatılır. Bir müsabaka turunu tamamlayan takımlar bu adres ile oturumlarını kapatmalıdır. Ayrıntılı bilgi Oturum Kapatma başlığında verilmiştir.
- **POST /api/kamikaze_bilgisi:** Kamikaze görevi ardından okunan metin bu bağlantı üzerinden gönderilir. Kamikaze Bilgisinin gönderilmesi başlığında ayrıntılı bilgi verilmiştir.
- **GET /api/qrcode_koordinati:** Kamikaze görevi için kullanılacak olan QR kodunun yarışma alanındaki konumunu geri gönderir. Ayrıntılı bilgi QR Koordinatı Alınması başlığı altında verilmiştir.

5 Sunucuda Oturum Açma

Yarışma sırasında takımların sunucudan bilgi alıp bilgi gönderebilmeleri için öncelikli olarak oturum açmaları gerekmektedir. Oturum açma işleme yarışma başlamadan hemen önce bir kere yapılmalıdır. Bağlantı kopması durumunda tekrardan oturum açılabilir. Takımlara sisteme giriş yapabilecekleri kullanıcı adı ve şifre bilgilerini yarışmadan önce verilecektir. Oturum açmadan yapılan sorgulamalar “401 Kimliksiz Erişim Denemesi” durum kodu ile cevaplanır.

Giriş yapmak için aşağıda örneği verilmiş olan bilgiler `/api/giris` adresine post edilmelidir.

```
{
  "kadi" : "takimkadi",
  "sifre" : "takimsifresi"
}
```

Girişin başarılı olması durumunda `200 OK` durum kodu ile birlikte içerik olarak takım numarası alınır. Kullanıcı adı veya şifrenin geçersiz olması durumunda `400` durum kodu cevap olarak alınır.

6 Oturum Kapatma

Yarışma oturumunu tamamlayan takımlar, yarışma sürelerinin durdurulması için mutlaka oturumlarını kapatmalıdırlar. Oturumunu kapatmayan takımlar yarışmada kabul edilir ve bu nedenden dolayı timeout cezası veya telemetri gönderim hızı düşüklüğü cezası gibi cezalar alabilirler. Oturum kapatma işlemi için `/api/cikis` adresine Get metodu ile bir kez gidilmesi yeterlidir. Takımlar kaza-kırma uğradıkları için veya fail-safe modu ile iniş yaptıklarında hakemler tarafından oturumları sonlandırılacaktır. Bir müsabaka turunda oturumunu bir kez sonlandıran takımlar o turu tamamlamış sayılır ve tekrar giriş yapamazlar.

7 Sunucu Saati

Yarışma sırasında tüm verilerin eşzaman olması için gönderilen paketlere sunucu saati eklenmelidir. Sunucu saatli `/api/sunucusaati` bağlantısından sorgulanabilir ve takımların sunucu ile haberleşecek bilgisayarlarının saatlerini belirtilen sunucu saati ile kalibre etmeleri önerilir.

Alınan ve gönderilen tüm sunucu saatleri şu formattadır:

```
{
  "saat": 6,
  "dakika": 9,
  "saniye": 2,
  "milisaniye": 617
}
```

8 Telemetri

Takımlar yarışma şartnamesinde belirtildiği gibi saniyede en az 1 Hz ile sunucuya İHA'nın durumunu belirten verileri göndermelidir. 2 Hz üzerinde gönderilen telemetri paketleri 400 durum kodu ile birlikte sayfa içeriği olarak 3 hata kodu ile cevaplanır. Telemetri paketinde bulunması gereken veriler ve açıklamaları telemetri paketi verileri başlığında açıklanmıştır. Örnek Telemetri Verisi başlığında örneği belirtilen JSON verisi *api/telemetri_gonder* adresine post edilmelidir. Bu Postun cevabı olarak takımlar sunu saat ile birlikte diğer yarışmacıların konum bilgilerini alabilecekler. Bu konum bilgilerinin içinde konum bilgisinin sunucu saati ile arasındaki zaman farkı da milisaniye türünden verilecektir.

8.1 Telemetri paketi verileri

- **takim_numarasi:** Takıma hakemler tarafından verilen takım numarasıdır.
- **IHA_enlem:** Hava aracının ondalık biçimde enlem bilgisidir.
- **IHA_boylam:** Hava aracının ondalık biçimde boylam bilgisidir.
- **IHA_irtifa:** Hava aracının yere göre metre cinsinden yüksekliğidir.
- **IHA_dikilme:** Hava aracının derece cinsinden dikilme açısıdır.
- **IHA_yonelme:** Hava aracının derece cinsinden kuzeye göre yönelmesi
- **IHA_yatis:** Hava aracının derece cinsinden yatış açısı
- **IHA_hiz:** Hava aracının metre/saniye cinsinden yer hızı.
- **IHA_batarya:** Hava aracının bataryasının veya yakıtının yüzde cinsinden doluluk oranı
- **IHA_otonom:** Hava aracının otonom uçuş modunda olup olmadığının bilgisidir. Bu değer; hava aracı otonom ise 1, değilse 0 olmalıdır.
- **IHA_kilitlenme:** Telemetrinin gönderildiği anda kilitlenme olup olmadığı bilgisidir. Eğer hava aracı, diğer bir hava aracını takip etmeye çalışıyorsa bu değer 1 olmalıdır ve hedef ile ilgili aşağıdaki veriler sıfırdan farklı olmalıdır.
- **Hedef_merkez_X:** Hava aracının takip etmeye çalıştığı hedefin görüntüdeki konumunun yatay bileşenidir. Resmin sol üst noktası 0 olarak kabul edilir ve bu değer sağa doğru artar.
- **Hedef_merkez_Y:** Hava aracının takip etmeye çalıştığı hedefin görüntüdeki konumunun dikey bileşenidir. Resmin sol üst noktası 0 olarak kabul edilir ve bu değer aşağı doğru artar.
- **Hedef_genislik:** Görüntüdeki hedef alanının genişliğidir.
- **Hedef_yukseklık:** Görüntüdeki hedef alanının yüksekliğidir.
- **GPSSaati:** Hava aracından alınan GPS verisinin saat verisidir(UTC). Bu veri aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi olmalıdır. GPSSaati doğrudan hava aracından gelen saat bilgisi olmalıdır.

8.2 Örnek Telemetry Verisi

```
{
  "takim_numarasi": 1,
  "IHA_enlem": 43.576546,
  "IHA_boylam": 22.385421,
  "IHA_irtifa": 100,
  "IHA_dikilme": 5,
  "IHA_yonelme": 256,
  "IHA_yatis": 0,
  "IHA_hiz": 223,
  "IHA_batarya": 20,
  "IHA_otonom": 0,
  "IHA_kilitlenme": 1,
  "Hedef_merkez_X": 315,
  "Hedef_merkez_Y": 220,
  "Hedef_genislik": 12,
  "Hedef_yukseklik": 46,
  "GPSSaati": {
    "saat": 19,
    "dakika": 1,
    "saniye": 23,
    "milisaniye": 507
  }
}
```


8.3 Örnek Telemetry Cevabı

```
{
  "sunucuSaati": {
    "saat": 6,
    "dakika": 53,
    "saniye": 42,
    "milisaniye": 500
  },
  "konumBilgileri": [
    {
      "takim_numarasi": 1,
      "iha_enlem": 12.236945,
      "iha_boylam": 26.945331,
      "iha_irtifa": 25,
      "iha_dikilme": 5,
      "iha_yonelme": 256,
      "iha_yatis": 0,
      "zaman_farki": 93
    },
    {
      "takim_numarasi": 2,
      "iha_enlem": 41.265854,
      "iha_boylam": 25.697435,
      "iha_irtifa": 55,
      "iha_dikilme": 5,
      "iha_yonelme": 256,
      "iha_yatis": 0,
      "zaman_farki": 74
    },
    {
      "takim_numarasi": 3,
      "iha_enlem": 41.598546,
      "iha_boylam": 26.974315,
      "iha_irtifa": 65,
      "iha_dikilme": 5,
      "iha_yonelme": 12,
      "iha_yatis": 4,
      "zaman_farki": 43
    }
  ]
}
```

9 Kilitlenme Bilgisinin Gönderilmesi

Takımlar gerçekleştirdikleri her başarılı kilitlenmenin ardından sunucuya kilitlenme bilgisi göndermelidir. Kilitlenme bilgisinin içerisinde kilitlenmenin başladığı zaman, kilitlenmenin bittiği zaman ve kilitlenmenin otonom olup olmadığı bilgisi bulunmalıdır. Zaman bilgileri sunucu saati türünde olmalıdır. Eğer kilitlenme otonom yapılmışsa otonom_kilitlenme verisi 1 değerinde olmalıdır. Kilitlenme bilgisi gönderilmeden yapılan kilitlenmeler puanlandırmaya tabii tutulmaz. Kilitlenme bilgisi kilitlenmenin bitiminden sonra gönderilmelidir ve her kilitlenme için yalnızca bir paket gönderilmelidir. Gönderilen kilitlenme bilgileri, yarışma oturumunun bitiminde kaydedilen videolar ve yeniden oynatma sistemleri kullanılarak incelenecek puanlandırılacaktır. Kilitlenme verisi örneği, Örnek Kilitlenme Verisi başlığında gösterilmiştir.

9.1 Örnek Kilitlenme Verisi

```
{
  "kilitlenmeBaslangicZamani": {
    "saat": 19,
    "dakika": 1,
    "saniye": 23,
    "milisaniye": 507
  },
  "kilitlenmeBitisZamani": {
    "saat": 19,
    "dakika": 1,
    "saniye": 45,
    "milisaniye": 236
  },
  "otonom_kilitlenme": 0
}
```

10 Kamikaze Bilgisinin gönderilmesi

Takımlar gerçekleştirdikleri başarılı kamikaze görevi ardından sunucuya kamikaze bilgisi göndermelidir. Kamikaze bilgisinin içinde kamikaze başlangıç zamanı, kamikaze başlangıç zamanı ve QR kodun okunması sonucu elde edilen metin bilgisi olmalıdır. Zaman bilgileri sunucu saati türünde olmalıdır. Kamikaze bilgisi kamikaze bitiminden sonra gönderilmelidir ve her kamikaze için yalnızca bir paket gönderilmelidir. Gönderilen kamikaze bilgileri, yarışma oturumunun bitiminde kaydedilen videolar ve yeniden oynatma sistemleri kullanılarak incelenecektir. Kamikaze verisi örneği, Örnek Kamikaze Verisi başlığında gösterilmiştir. QR kod örneği Örnek QR Kodu başlığında gösterilmiştir. Yarışmada kullanılacak QR kodu Versiyon 1 olacaktır.

10.1 Örnek Kamikaze Verisi

```
{
  "kamikazeBaslangicZamani": {
    "saat": 19,
    "dakika": 1,
    "saniye": 23,
    "milisaniye": 507
  },
  "kamikazeBitisZamani": {
    "saat": 19,
    "dakika": 1,
    "saniye": 28,
    "milisaniye": 236
  },
  "qrMetni ": "teknofest2022"
}
```

10.2 Örnek QR Kodu



Şekil 2: Örnek QR kodu

11 QR Koordinatı Alınması

Takımlar sunucuya gönderecekleri sorgu ile müsabakada kullanılacak olan QR kodunun konumunu alabilmektedir. Bu bilgi içinde QR kodunun konumunun enlem ve boylam bilgileri bulunmaktadır. QR koordinatı örneği Örnek QR koordinatı Verisi başlığı altında verilmiştir.

11.1 Örnek QR koordinatı Verisi

```
{  
  "qrEnlem": 41.123456,  
  "qrBoylam": 26.654987  
}
```