TEKNOFEST

**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

**ROBOTAKSİ – BİNEK OTONOM ARAÇ YARIŞMASI KRİTİK TASARIM RAPORU**

**TAKIM ADI:**

**BAŞVURU ID:**

**İÇERİK**

1. [Takım Organizasyonu 3](#_bookmark0)
2. [Ön Tasarım Raporu Değerlendirmesi 3](#_bookmark1)
3. [Araç Mekanik Özellikleri 3](#_bookmark2)
4. [Donanım Mimarisi 3](#_bookmark3)
5. [Yazılım Mimarisi 3](#_bookmark4)
6. [Özgün Bileşenler 4](#_bookmark6)
7. [Test 4](#_bookmark8)
8. [Referanslar 4](#_bookmark9)

# Takım Organizasyonu

Bu bölümde takım organizasyonu ve yetenekleri hakkında genel tanıtıcı bilgiler verilmelidir. Robotaksi Otonom Araç tasarım sürecinde iş paylaşımını gösteren bir organizasyon şeması ve kimlerin görev yaptıkları gösterilmelidir.

(Ekip üyelerinin isim ve fotoğraf gibi kişisel bilgileri dahil EDİLMEMELİDİR.)

# Ön Tasarım Raporu Değerlendirmesi

Bu kısımda ön tasarım raporu değerlendirmesi yapılır. Varsa ön tasarım raporundan sonraki değişiklikler ve değişikliklerin sebepleri açıklanır. Ön tasarımda planlanan bütçe ve son bütçe arasında karşılaştırma yapılır.

# Araç Mekanik Özellikleri

Yarışma kapsamında, otonom sürüş arayüzlerine sahip bir araç kullanılacaktır. En önemlisi, bu araç, elektronik direksiyon (steer-by-wire), elektronik gaz pedalı (pedal-by-wire) ve elektronik fren (brake-by-wire) işlevselliğini desteklemelidir. Raporun bu bölümünde, otonom sürüş arayüzlerine odaklanarak kullanılacak araç hakkında ayrıntılı bilgi verilmelidir. Araç özellikleri teknik resim, fotoğraf, vb. gibi görsellerle birlikte anlatılmalıdır.

Bu kapsamda otonom araç ile ilgili aşağıdaki bilgilerin paylaşılması beklenmektedir:

* Genel CAD tasarım verilmelidir. Alt sistemin (varsa) tüm parçaları listelenmeli ve malzeme bilgileri belirtilmelidir.
* Malzeme ve mekanik özelliklerinden bahsedilmelidir.
* Parçanın & Alt Sistemlerinin araçtaki işlevi anlatılmalıdır.
* Sistem ürün kırılımı
* Elektronik mimari detayları
* Alt sistem ve temel birleşenler arası fiziksel arayüzler

# Donanım Mimarisi

Bu bölümde aracın kontrolcüsü, yapay zeka bilgisayarı, sensörleri, kablosuz haberleşme sistemi, batarya yönetim sistemi ve donanımsal güvenlik önlemleri gibi donanım bileşenlerinin detayları hakkında bilgi verilmelidir.

Kullanılan tüm sensörler ve sistemler için bağlantı şeması, elektriksel, kablo bağlantıları gösteren Harness Diyagramını göstermelidir.

Harness Diyagramı, araçta kullanılan donanım ve bileşenler temsil edecek şekilde soyut veya basitleştirilmiş şekilde şekiller ve çizgiler kullanılarak yapılabilir.

# Yazılım Mimarisi

Bu bölümde trafik işaretlerinin tanınması, şerit takibi gibi araçta kullanılan otonom sürüş algoritmaları ve yazılım süreçleri hakkında bilgi verilmelidir.

Ayrıca aracın tüm sağlık bilgileri sensörlerin elektriksel çalışma durumu, haberleşme hatları ve tüm sensörlerden (GPS/ IMU, LIDAR, Radar, Kamera, Ultrasonic, Odometri vb.) gelen bilgilerin mantıksal kontrolleri alınarak bu bilgilerin anlık izlenmesi sağlanmalıdır. Veri gelmemesi veya mantık sınırları içerisinde olmayan veri gelmesi durumunda aracın alacağı aksiyon planları hazırlanmalıdır.

# Özgün Bileşenler

Bu bölümde ön tasarım raporunda da belirtilen aracın tasarım ve/veya yazılım bakımından öz- gün yönleri değerlendirilmelidir. Bu yönlerden varsa son tasarımda bulunmayanların neden gerçekleştirilmediği anlatılmalıdır.

* 1. **Test**

Bu kısımda yapılan veya yapılacak geliştirme testlerinden bahsedilerek ve detayları verilmelidir. Araca uygulanan test sonucu ile yapılan tasarımın ne kadar uyumlu olduğu tartışılarak doğrulama sonuçları sunulmalıdır. Doğrulama çalışmalarında uygun görülen bir kriter belirlenerek sayısal doğrulama sonuçları bu kriter üzerinden sunulmalıdır. Birden fazla kriter üzerinden doğrulama çıktılarının sunulması artı bir değerlendirme kıstası olarak ele alınacaktır.

**İvmelenme**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gaz Pedalı Değeri | Araç Hızı | Sonuç |
| %25 | 0 km/s -- >10 km/s | Aracın sabit durumdan %25 gaz pedalı giriş değeri ile 10 km/s hıza çıkış eğrisi |
| %50 | 0 km/s -- >10 km/s | Aracın sabit durumdan %50 gaz pedalı giriş değeri ile 10 km/s hıza çıkış eğrisi |
| %100 | 0 km/s -- >10 km/s | Aracın sabit durumdan %100 gaz pedalı giriş değeri ile 10 km/s hıza çıkış eğrisi |

**Frenleme**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fren Pedalı Değeri | Araç Hızı | Sonuç |
| %25 | 10 km/s -- > 0 km/s | Aracın 10 km/s hızında ilerlerken %25 fren pedalı girişi ile aracın tamamen durdurulma eğrisi  |
| %50 | 10 km/s -- > 0 km/s | Aracın 10 km/s hızında ilerlerken %50 fren pedalı girişi ile aracın tamamen durdurulma eğrisi  |
| %100 | 10 km/s -- > 0 km/s | Aracın 10 km/s hızında ilerlerken %100 fren pedalı girişi ile aracın tamamen durdurulma eğrisi  |

**Yönlendirme**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Yönlendirme (Direksiyon) Sistemi Açı Değeri | Araç Hızı | Sonuç |
| 0.3 rad | 5 km/s | Aracın 5 km/s hız ile sürüşü esnasında yönlendirme girişi 0.3 rad değeri ile aracın yatay yer değişiminin x-y ekseninde grafiğinin oluşturulması |
| - 0.3 rad | 5 km/s | Aracın 5 km/s hız ile sürüşü esnasında yönlendirme girişi -0.3 rad değeri ile aracın yatay yer değişiminin x-y ekseninde grafiğinin oluşturulması |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Yönlendirme (Direksiyon) Sistemi Açı Değeri | Araç Hızı | Sonuç |
| Yönlendirme (Direksiyon) Sistemi Maksimum Açı Değeri | 5 km/s | Aracın 5 km/s hız ile sürüşü esnasında aracın maksimum yönlendirme girişi değeri ile aracın yatay yer değişiminin x-y ekseninde grafiğinin oluşturulması |
| Yönlendirme (Direksiyon) Sistemi Maksimum Açı Değeri (Ters Yön) | 5 km/s | Aracın 5 km/s hız ile sürüşü esnasında aracın maksimum yönlendirme girişi değeri (ters değeri) ile aracın yatay yer değişiminin x-y ekseninde grafiğinin oluşturulması |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Yönlendirme (Direksiyon) Sistemi Açı Değeri | Araç Hızı | Sonuç |
| 0.3 rad | Maksimum araç hızı | Araç maksimum hızında hareket halinde iken 0.3 rad direksiyon açı değeri için x-y ekseninde konum değişimi grafiğinin oluşturulması |
| - 0.3 rad | Maksimum araç hızı | Araç maksimum hızında hareket halinde iken -0.3 rad direksiyon açı değeri için x-y ekseninde konum değişimi grafiğinin oluşturulması |

Örnek Grafik



# Referanslar

Makale, tez, araştırma raporu, internet sitesi, TEKNOFEST Robotaksi Raporları, yararlandığınız diğer kaynaklar, github ya da benzeri sitelerden açık kaynaklı kodların vb link uzantıları.

# İlave Notlar:

* Her rapor kapak sayfası ile başlamalıdır ve “İçindekiler” sayfası içermelidir.
* Raporlar sayfaları birbirini takip edecek şekilde numaralandırılmalıdır.
* Yazı tipi “Times New Roman”, “Punto: 12” olarak seçilmelidir.
* Akademik rapor standartlarına uygunluk aranmaktadır.
* Rapor sayfa sayısı maksimum **70 sayfa** olmalıdır.

**Kritik Tasarım Raporu puanlaması aşağıdaki şablona göre yapılacaktır.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bölüm** | **Puanlama** |
| **1** | Takım Organizasyonu | **2** |
| **2** | Ön Tasarım Raporu Değerlendirmesi | **3** |
| **3** | Araç Mekanik Özellikleri | **15** |
| **4** | Donanım Mimarisi | **20** |
| **5** | Yazılım Mimarisi | **20** |
| **6** | Özgün Bileşenler | **15** |
| **7** | Test | **20** |
| **8** | Rapor Düzeni | **5** |