

OTONOM ARAÇ ÇALIŞMA SENARYOSU

1. Başlangıç (Start)

- Araç çalışır, sistemdeki tüm sensörler aktif olur.
- Kamera, LiDAR, GPS, IMU gibi sensörler veri toplamaya başlar.
- Harita ve pozisyon ilk kez belirlenir.

2. Çevreyi Algılama

- Araç etrafındaki dünyayı sensörleriyle anlamaya başlar:
- Kamera → trafik levhası, şerit, yaya
- LiDAR → engel, bariyer, duvar
- ZED kamera → derinlik ve 3D algı
- IMU → aracın yönü ve ivmesi
- GPS → araç konumu

3. Lokalizasyon (Konumunu Bilme)

- Araç "haritada neredeyim?" sorusunun cevabını bulur.
- GPS + IMU + harita birlikte kullanılır.
- Gerekirse LiDAR ile SLAM yapılır (ortamın haritası çıkarılır).

4. Yol Planlama

Araç:

- Hedefe giden en uygun yolu
- Engellerden kaçınan güvenli güzergâhı hesaplar.

Planlama ikiye ayrılır:

- Global planlama: büyük rota (başlangıç → hedef)
Lokal planlama: yakın çevredeki engelleri görüp küçük düzeltmeler

5. Hareket Kontrolü

Araç hız ve yön kararları alır:

- Gaz → hızlan
Fren → yavaşla/dur

Direksiyon → sola/sağa dön

Kontrol algoritmaları aracılığıyla düzenli hareket sağlanır.

6. Engel Tespiti ve Kaçınma

Araç önüne engel çıkarsa:

-Durabilir

-Yavaşlayabilir

Alternatif yol seçebilir

Bu karar tamamen sensör verilerine dayanır.

7. Park Alanını Algılama

Araç:

-Park çizgilerini

-Park boşluğunu

-Mesafeyi

kameralar ve LiDAR ile algılar.

8. Park Manevrası

Araç park yerine uygun dönüşleri ve hareketleri hesaplar.

Sensörler sürekli etrafı izler ve çarpışma olmamasını sağlar.

9. Görevin Tamamlanması

-Araç park edince görev biter.

Otonom Araç Bu Süreçte Nasıl Bir Yol İzler?

1.Sensörlerden veri toplanır.

2.Araç çevresini algılar (arabalar, yayalar, engeller).

3.Harita üzerinde konum bulunur.

4.Gitmek istediği hedef belirlenir.

5.Hedefe giden yol planlanır.

6.Araç planı uygulayarak hareket eder.

7.Engelleri görünce planını günceller.

8.Park alanına yaklaşınca park modu devreye girer.

9.Park manevrası yapılır.

Bu sırada tüm sensörler ve yazılım modülleri eşzamanlı çalışır.

- ◆ Görüntü İşleme

- Kamera verisini anlamlı hale getirme işlemidir.
- Trafik levhası, yaya, araç, şerit algılamada kullanılır.

- ◆ Yol Planlama (Path Planning)

- Araç hedefe nasıl gidecek?
 - Engellerden en güvenli şekilde nasıl kaçacak?
- Bu soruların cevabını üretir.

- ◆ Lokalizasyon

- Araç haritada nerede?
- GPS + IMU + LiDAR + SLAM ile hesaplanır.

- ◆ Engel Tespiti

- Araç önündeki engeller LiDAR veya kamera ile bulunur.
- Çarpışma engellenir.

- ◆ Haritalama (SLAM)

- Araç bilmediği ortamın haritasını çıkarır.
- Aynı anda kendini bu harita içinde konumlandırır.

- ◆ IMU (Ataletsel Ölçüm Birimi)

- Aracın yönünü (yaw), eğimini (roll/pitch), ivmesini ölçer.
- Aracın stabil ve düzgün sürmesini sağlar.
- Lokalizasyonda GPS'i tamamlar.

- ◆ ZED Kamera

- Stereo (iki gözlü) kameradır.
- 3 boyutlu derinlik bilgisi üretir.
- Yaya/araç uzaklığı ölçümede kullanılır.

- ◆ LiDAR

- Lazerle 360° tarama yapar.
- Engellerin tam mesafesini verir.
- Lokalizasyonda ve planlamada çok önemlidir.

- ◆ GPS

- Global konum verir (enlem/boylam).
- Aracın hedefe giden rota üzerinde bulunmasını sağlar.

-IMU ile birleştirilerek daha hassas pozisyon çıkarılır.

mesala aracın önüne engel çıktı araç ya durucak yaa da hızını azaltıp engeli geçicek sensörden veri gelir veri işlenir kontrol algoritmasıyla araç yönlendirilir. sensörleden veri ros topicler gelir.