

OTONOM YAZILIM BİRİMİ ÖDEV1

SENSÖRLER

Lidar ("Light Detection and Ranging") :Lazer mesafe algılayıcıyla beraber engellere olan uzaklığı radar sistemine benzer şekilde fakat ışık huzmelerini gönderip geri yansımada geçen süreyle ölçer.Oluşan 2D nokta bulutu verisi haritalama, konum bulma ve nesne modelleme için kullanılabilir.

Kamera: Araç içindeki ve dışındaki nesneleri araç içindeki ana bilgisayara aktarmak, görüntü yakalamak ve şerit takibi yapmak için kullanılmış.

Not: Takımlar maksimum performansı hedeflediği için veriyi işleyecek olan ana bilgisayar olarak NVIDIA Jetson AGX Xavier Geliştirici Kiti tercih etmişlerdir. Kullanılan NVIDIA JETSON AGX XAVIER Geliştirici kiti ; ZED2 Stereo kamera ve lidar komponentleri ile beraber şerit takibi, engel tespiti ve görüntü işleme yapmaktadır .Kullanılan sensör ve kamera ethernet kablosu ve usb bağlantısıyla direkt olarak bilgisayara bağlanmıştır.

ALGORİTMALAR

Nesne Takip Algoritması: Genel olarak kameradan alınan görüntünün netlik düzeltme, renk konsantrasyon ayarı; boyutlandırma gibi birkaç işlemten geçtikten sonra oluşan son verinin içerisinde bulunan nesneyi algılamada kullanılır.

(Derin Öğrenme: Derin öğrenme, yapay sinir ağları ve makine öğrenimi kullanarak eldeki verilerden farklı yeni veriler elde edilmesini sağlayan yöntem.)

Takımlar nesne takip için YALOV3-tiny, YALOV4 ve YALOV5 kullanmışlardır. YALO algoritmasını diğer nesne takip algoritmalarına kıyasla daha yüksek performansa sahip olduğu için tercih edilmiştir. Daha hızlı ve yüksek tanıma yüzdesine sahiptir.

Şerit Takibi: Kameradan alınan görüntüdeki beyaz şeritleri algılamayı sağlayan şerit takip algoritması, aracın yarışma parkuru boyunca güvenli bir şekilde ilerleyebilmesini sağlar.Bazı takımlar algoritmada Python programlama dili içerisinde bulunan OpenCV ve Numpy kütüphaneleri kullanmış. Bazı takımlar ise kamera ve lidar sensörlerinden gelen verileri işleyerek otonom kararlar alan bu algoritmaları özgün olarak oluşturmuştur.

SİMÜLASYON

Takım1: Simülasyon ortamı olarak Unreal Engine 4.27 oyun motoru kullanmış. Simülasyonda kullandıkları algoritmayı Python kullanarak geliştirmişler.Simülasyon ortamında aracın direksiyon açısı,hızı ve ivmelenmesi ayarlanmış ; aracın şerit takibi ve trafik işareti tespiti algoritmalarının başarılı bir şekilde çalıştığı saptanmıştır.

Takım2: Araç motoru, tekerlekleri, süspansiyonları ve frenlerin özellikleri simülasyon ortamında simüle edilmiş ayrıca aracın ağırlığı ve ağırlık merkezi simülasyon ortamına birebir olarak aktarılmıştır.(Hangi platformu kullandıkları not edilmemiş.)

Takım3: Simülasyon ortamını kendileri yarışma parkuruna uygun olarak tasarlamış, araç modeli için blender uygulaması kullanmışlar. Aracın ivmelenme grafiği ; fren ve direksiyon sisteminin doğruluğu ölçülerek testler yapılmış.