



OPENZEKA
OTONOM ARAÇ EĞİTİMİ

1. GÜN – MARC PLATFORMUNA GİRİŞ

Mini otonom araç kitini keşfedin. Sensörleri tanıyınMini otonom araç kitini keşfedin. Sensörleri tanıyın ve sensörlerden nasıl veri alınacağını görün. Tüm parçaların nasıl birleştirileceğini öğrenin.n ve sensörlerden nasıl veri alınacağını görün. Tüm parçaların nasıl birleştirileceğini öğrenin.

İçerik

- Aracın yazılım ve donanım özelliklerin tanıtılması, aracın kabiliyetleri hakkında detaylı bilgi edinin.
- Jetson platformunu ve kabiliyetlerini detaylı bir şekilde keşfedin,
- Jetson platformunun hangi sektörlerde ne gibi amaçlarla kullanılabileceğini öğrenin.
- Aracın sensör paketinin diğer donanımlar ile nasıl birleştirileceğini görün.
- Parçalar birleştirildikten sonra aracın sorunsuz hareket edebilmesi için temel hareket eğitimi alın.



2. GÜN – ROS, Git VE KONTROL TEORİSİ

ROS uygulaması geliştirmek için bilmeniz gereken şeyleri öğrenin. Robotik alanında proje geliştirmek için olmazsa olmaz kontrol teorisi hakkında bilgi sahibi olun ve Python dili ile teorik bilginizi pratiğe dönüştürün. Github'ı kullanmak için gerekli komutları öğrenin ve uygulayın.

İçerik

- **ROS (Robot Operation System)'a Giriş**
 - Linux komutları hakkında bilgi edinin ve ROS'a başlangıç yapın.
 - ROS Node'larının çalışma mantığı öğrenin ve neden projelerinizde ROS kullanmanız gerektiğini keşfedin.
 - Catkin Workspace oluşturma ve örnek workspaceleri çalıştırmayı öğrenin.
 - Listener ve Publisher mantığını öğrenerek ROS içerisinde Python ve C++ dilleri ile basit bir listener-publisher uygulaması geliştirin ve bu dillerdeki söz dizimi farklılıklarını görün.
- **Git Kullanımı**
 - Git ve benzeri versiyonlama araçlarını ve kullanım amaçlarını keşfedin.
 - Temel Git komutlarını uygulayın, kendi reponuzu oluşturun ve projeyi bu repoya yüklemeyi öğrenin.
 - Var olan projede güncelleme yapmayı ve değişiklikleri geri almayı görün.
- **Kontrol Sistemi Teorisi ve Uygulamaları**
 - Kontrol teorisi nedir? Ne için kullanılır? Matematiksel yaklaşım ile anlatılması
 - ROS ve Lidar verisi kullanılarak aracın duvara sabit mesafede hareket etmesini sağlayan Bang Bang algoritması geliştirin.
 - Python ile PID algoritması geliştirmek ve aracın duvara sabit mesafede bu algoritma ile gitmesini sağlayın.
 - Model Predictive Control hakkında teorik bilgi edinerek örnekler üzerinden matematiksel yaklaşıma hakimiyet kazanın.

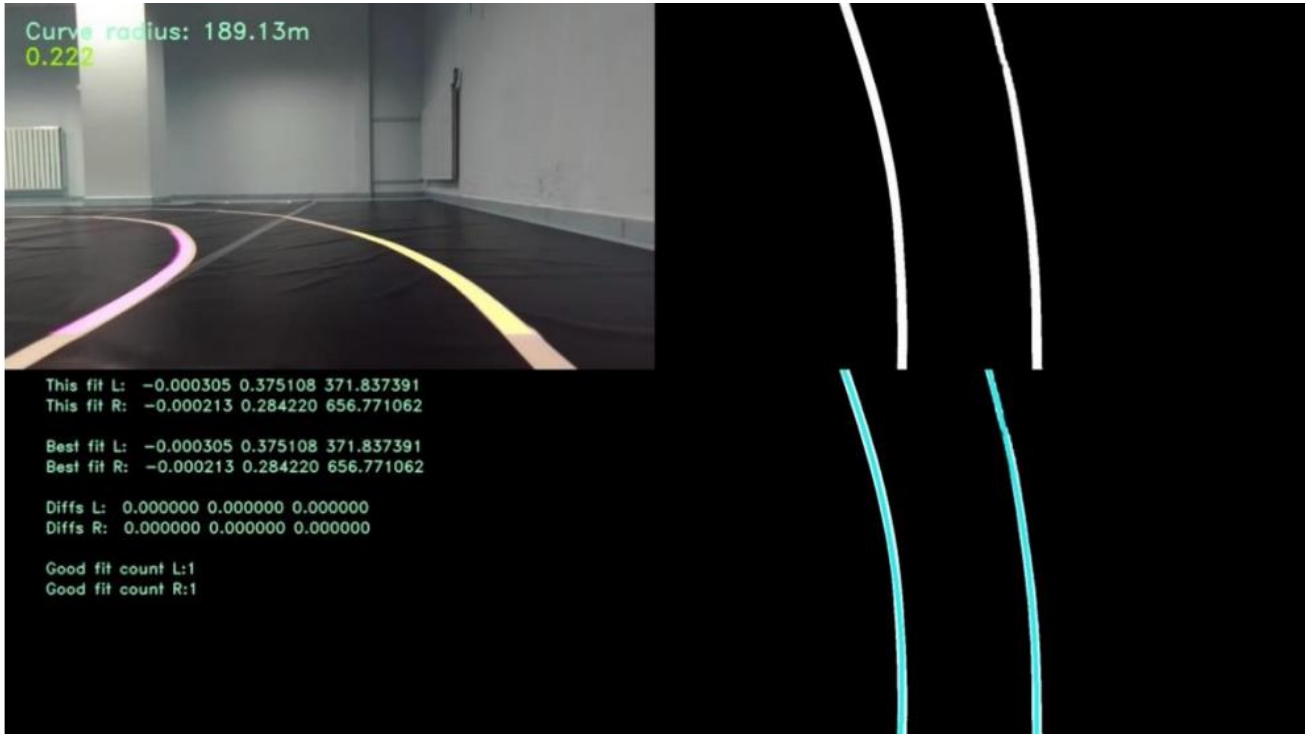
The ROS logo consists of a 3x3 grid of blue dots to the left of the letters "ROS" in a large, bold, blue sans-serif font.The Git logo features a red diamond shape with a white branching diagram inside, followed by the word "git" in a bold, lowercase, black sans-serif font.

3. GÜN – OPENCV

OpenCV'yi projelerinizde nasıl kullanabileceğiniz öğrenin. Görüntü işleme algoritmalarını matematiksel olarak görün. Eğitim esnasında OpenCV kullanarak iki adet uygulama geliştirin.

İçerik

- OpenCV nedir? Hangi amaçlar için kullanılabilir? Ubuntu işletim sistemine nasıl kurulur? Kurulumda nelere dikkat etmeliyiz?
- Renk uzayları hakkında bilgi, OpenCV ile renk uzayları ayrıştırma.
- OpenCV filtreleri, renkleri ayrıştırma algoritmaları.
- Python dili ile ROS ve OpenCV kullanarak belirli bir rengi takip eden algoritmanın geliştirilmesi ve araç üzerinde uygulanması.
- Python dili ile ROS ve OpenCV kullanılarak şerit takibi algoritması, PID algoritmasının şerit takibi algoritmasıyla birleştirilmesi ve araç üzerinde uygulanması.
- ZED kamera ve ROS ile derinlik haritası elde etme ve uygulama geliştirme.



4.GÜN – DERİN ÖĞRENMENİN TEMELLERİ

Yapay sinir ağlarının nasıl çalıştıkları, ağın hatasının nasıl en aza indirilebileceği ve ağın nasıl optimize edilebileceği hakkında detaylı bilgiye sahip olun. Mevcut ağları kullanarak amaca yönelik derin öğrenme algoritması geliştirin.

İçerik

- Derin öğrenme nedir? Hangi amaçla ve hangi sektörlerde kullanılabilir?
- Yapay Sinir Ağları nedir? Nasıl çalışır? Matematiksel yaklaşım ile detaylı incelenmesi
- Evrişimli Sinir Ağları nedir? Nasıl çalışır? Matematiksel yaklaşım ile detaylı incelenmesi
- Geri yönde yayılım (backpropagation) işleminin detaylı incelenmesi
- Bilgisayarın daha önce hiç görmediği görüntüleri doğru şekilde sınıflandırmak için derin bir sinir ağını eğitme.
- Derin sinir ağlarını uygulamalarda çalıştırma.
- Derin öğrenme uygulamalarının performansını geliştirmek için teknikler tanımlama.
- Derin öğrenme için aday olan problem türlerini değerlendirme.
- Davranışlarını değiştirmek için sinir ağlarını modifiye etme.

5. GÜN – ÖĞRENME AKTARIMI İLE SINIFLANDIRICI VE NESNE TESPİT MODEL EĞİTİMİ

Kendi sınıflandırıcı ve nesne tespit modellerinizi sıfırdan eğitirken model başarımını nasıl daha da iyileştirebileceğinizi keşfedin. Eğitilen modelleri optimize edin ve donanıma özel yapay sinir ağı hızlandırma yöntemleriyle Jetson'da uygulamaya koyun.

İçerik

- **Veri Çeşitlendirme ve İnce Ayar | Sınıflandırma (TensorFlow-Keras)**
 - VGG-16 modeli üzerinde model başarımını iyileştirecek ileri seviye teknikleri öğrenin
 - Veri setini analiz edin
 - Alt veri seti oluşturun
 - Alt küme üzerinde veri çeşitlendirme uygulayın
 - Keras Sequential kullanarak özel sinir ağı eğitin
 - ImageNet ağırlıklarıyla VGG-16 ağını yeniden eğitin
 - VGG-16 üzerinde ince ayar uygulayın.
 - Başarımı artırmak için ileri seviye teknikleri öğrenin
- **NVIDIA TAO Toolkit ile Uçtan Uca Model Eğitimi | Sınıflandırma**
 - Altı farklı sınıflandırma modelini eğitmeyi öğrenin ve hız/başarım tercihinine göre uygulamaya koyun
 - Performans iyileştirmesi için yapay sinir ağını budayın
 - Başarımı artırmak için budanmış sinir ağını yeniden eğitin
 - Eğitilen modeli başarım ve performans açısından test edin
 - Modeli donanıma özel olarak optimize edin ve uça çalıştırın
- **NVIDIA TAO Toolkit ile Uçtan Uca Model Eğitimi | Nesne Tespiti**
 - OpenZeka Multi Class Traffic Sign Dataset ile sıfırdan bir nesne tespit modeli eğitin
 - Veri setini analiz edin
 - Farklı etiketleme formatlarında verileri elle etiketleyin
 - Performans iyileştirmesi için yapay sinir ağını budayın
 - Başarımı artırmak için budanmış sinir ağını yeniden eğitin
 - Eğitilen modeli başarım ve performans açısından test edin
 - Modeli donanıma özel olarak optimize edin ve gerçek zamanlı kamera görüntüsü ile NVIDIA Jetson'da çalıştırın

6. GÜN – SEMANTİK/INSTANCE SEGMENTASYON VE NVIDIA DEEPTREAM SDK

TensorFlow-Keras ve NVIDIA TAO Toolkit kullanarak gerçek dünya problemlerini çözmeye yönelik semantik/instance segmentasyon modellerini nasıl eğiteceğinizi öğrenin. Akıllı Video Analitik uygulamaları için NVIDIA DeepStream SDK'yı keşfedin ve uçta AI iş yüklerini hızlandırmak için NVIDIA Jetson'da nasıl kullanacağınızı öğrenin.

İçerik

- **Tam Evrişimli Ağlar | Semantik Segmentasyon (TensorFlow-Keras)**
 - Semantik segmentasyon için Tam Evrişimli Sinir Ağları'na giriş
 - Semantik segmentasyon ve Instance segmentasyon arasındaki farklar
 - Semantik segmentasyon için en güncel veri setleri ve mimariler
 - FCN'lerin matematiksel arka planı
 - Cityscapes veri setini analiz edin
 - Semantic segmentasyon için veri etiket formatları
 - TensorFlow-Keras kullanarak CityScapes veri seti ile UNet modelini eğitin
 - Sonuç modeli Jetson'da uygulamaya koyun
 - TensorRT kullanarak UNet modelini Jetson platformu için optimize edin
- **NVIDIA TAO Toolkit ile Uçtan Uca Model Eğitimi | Instance Segmentasyonu**
 - Instance segmentasyon için COCO veri setini hazırlayın
 - Model eğitim konfigürasyonu oluşturun (AMP* ile)
 - Instance segmentasyon için Mask R-CNN modelini eğitin
 - Elde edilen modeli test edin
 - Modeli farklı hassasiyet değerlerinde elde edin (FP16/INT8)
 - Sonuç modelini DeepStream'de uygulamaya koyun
- **DeepStream SDK**
 - NVIDIA DeepStream SDK'yı Jetson'da uygulamaya koyun
 - Adım adım veri toplama, kod çözme, ön işlem, çıkarım, takip, kodlama, birleştirme ve görselleştirme akışlarını öğrenin
 - Farklı kaynak ve çıktı türleri
 - Farklı görevler için uygun kaynak ve çıktı seçimi

*Automatic Mixed Precision

7. GÜN – HARİTALAMA VE LOKALİZASYON

NVIDIA'nın geliştirmiş olduğu Behavioral algoritmasını düzenleyerek araç üzerinde uygulayın. Kendi odometri algoritmalarınızı geliştirin ve otonom bir aracın konumunu tespit etmek için gerekli yöntem ve metotları uygulamayı öğrenin.

İçerik

- **Derin Öğrenme Uygulama Eğitimi | NVIDIA End-to-End Modeli**
 - ZED kamerasından elde edilen derinlik haritası dahil veri toplama ve kaydetme yöntemleri
 - Toplanan verinin eğitime hazır hale getirilmesi için ön işlemde geçirme aşamaları
 - Toplanan veri ile NVIDIA End-to-End modeli kullanarak eğitime, bu modeli düzenleme ve eğitip farklı modellerin araç üzerinde nasıl çalıştıklarını test edebilme, farklı parametrelerin performansa etkisini doğrudan gözlemleyebilme
- **Localization and Mapping**
 - Visual Odometry algoritmasının incelenmesi
 - ZED kameranin visual odometry algoritmasını kullanarak konum verisi elde etme
 - Haritalama yapma ve bu haritayı daha sonra kullanmak için kaydetme
 - Graph veri yapısı ile genel bilgi, pythonda bu veri yapısına uygun algoritma geliştirme
 - En kısa yol bulma algoritmalarının anlatılması, harita üzerinde verilen noktaya en kısa yolun çıkartılarak aracın bu rotayı takip etmesinin sağlanması
 - Haritası olmayan bir ortamda aracın istenilen koordinata kurallara uyarak gidebilmesini sağlayan algoritmanın geliştirilmesi
 - Behavioral Navigation algoritmasının incelenmesi