



SPACEWIRE

Arife SORKUN - Hakan COŞGUNARAS

Melis Naz DAĞYARAN - Özge ERDOĞAN

Danışman : Prof. Dr. Atakan DOĞAN

Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampüsü, 26555, Eskişehir

Uzayda ve dünyada güvenilir, hızlı ve tekrar tekrar kullanılabilir, noktadan noktaya veri iletişimine ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaç doğrultusunda, Avrupa Uzay Ajansı , Avrupa Uzay Endüstrisi ile birlikte uzay görevleri sırasında veri iletişimini destekleyen SpaceWire standartlarını geliştirdiler. Projemizde, bu standartlara uygun bir SpaceWire veri iletişim ağı gerçekleştirebilmeyi amaçlamaktayız.

SpaceWire, uzay araçlarında ve uydularda kullanılan büyük hafıza birimlerini, işlemcileri, araçları ve diğer alt sistemleri bir araya getiren bir haberleşme ağı yapısıdır. Aynı zamanda gerçekleştirmesi kolay, yüksek hızlı, düşük güç tüketimine sahip olan, basit, düşük maliyetli ve çoğu uzay görevlerine uygulanabilir bir mimariye sahiptir.

Projemizde, VHDL ile yeni bir SpaceWire modülü tasarlanıp, FPGA kartı üzerinde doğrulama yapılacaktır.



SÜPER ÇÖZÜNÜRLÜK İLE GELİŞTİRİLMİŞ IP KAMERA SİSTEMLERİ

Ahenk VURAL

Danışman : Assoc.Prof. Hakan Güray ŞENEL

Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Kamera sistemleri, yüksek çözünürlük ve ışık hassasiyeti sağlayan sensörlerin piyasaya sürülmesiyle birlikte, her geçen gün teknolojik olarak daha gelişmiş sistemlerin ortaya çıktığı görülmektedir. Kurulu sistemlerin devre dışına alınarak, yerine yeni sensörlerle donanmış cihazların kurulması kolay değildir. Özellikle trafik izleme sistemlerinde, örneğin kavşak izleme sistemleri ve plaka tanıma sistemlerinde, var olan yapıyı değiştirmek, yazılımların ve donanımların da değiştirilmesine neden olmaktadır.

Önerilen proje, kurulu olan kamera sistemlerinin geliştirilmesi için süper çözünürlük (super resolution) teknikleriyle hali hazırda işletimde olan IP kamera sistemlerinden alınan görüntülerin çözünürlüklerinin iyileştirilmesidir. Geliştirilecek yapıyla, kurulu olan sistemlerin işleyişi bozulmayacak ancak paralel bir akı halinde çözünürlük geliştirilmesiyle elde edilen görüntüler, ilgili sistemlere aktarılacaktır.



HAPTİK TELEOPERASYON SİSTEMİ

Gizem GÜLMEZ Ayşe OTURAKOĞLU Mehmet AKDAĞ

Danışman : Yard. Doç. Dr. Mustafa Müjdat ATANAK

Elektrik Elektronik Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Gün geçtikçe robotik sistemler gelişmekte ve hassas uygulama gerektiren alanlarda da kullanılmaktadır. Hassasiyet gerektiren uygulamalarda geri bildirim eksikliği duyulmakta ve bu eksiklik haptik teknolojisi ile giderilebilmektedir. Teleoperasyon ise bir cihazın uzaktan kontrol edilmesini sağlamaktadır. Projede endüstriyel alanda kullanılacak bir robot kol üzerinden haptik ve teleoperasyon olguları işlenmiştir. Bununla birlikte günümüzde kullanılan robotik sistemlerin kontrolünde genel olarak joystick veya kumanda sistemleri kullanılmaktadır. Bu kontrol sistemleri gerek gerçeklik hissi gerekse kullanım rahatlığı bakımından yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayı kontrol mekanizması olarak eldiven benzeri giyilebilir bir teknoloji tasarlanmıştır. Projede temel olarak, kullanıcının kol hareketleri sensörler ile alınarak robot kolun uzaktan kontrol edilmesi sağlanmış ve robot koldan alınan geri bildirimler kuvvet yoluyla kullanıcıya aktarılmıştır.



BÜYÜK YAPILAR İÇİN OTONOM İÇ ORTAM GÜVENLİK HELİKOPTERİ

İ.Burak YURTALAN - Özgür BIKMAZ

İlker Ozan TUNCER - Mehmet YÜKSEL - İlke ŞAHİN

Danışman : Assist.Prof.Dr. Tansu FİLİK

Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampüsü, 26555, Eskişehir

Otonom iç ortam güvenlik helikopteri, iç ve dış saha güvenliğini sağlamak amaçlı oluşturulmuş bir gezici kamera ve kayıt sistemidir. İnsan gücüne olan ihtiyacı azaltmayı ve maliyeti düşürmeyi hedefleyen bu sistem quadcopterler(4-motorlu helikopter) ve quadcopterler'in üzerine eklenecek olan kamera modülleri ile sağlanacaktır. Ana fikir quadcopterler'in görüntü işleme metotları ile tamamen otonom halde herhangi bir kumandaya bağlı olmadan sahayı belirli saatler arasında taraması, kayıt altına alması üzerine kuruludur. Sabit güvenlik kameralarının aksine saha içerisinde belli bir güzergâh üzerinde, daha büyük bir alan taranarak, güvenlik artırımı ve insan gücüne duyulan ihtiyacın azaltılmasında olumlu sonuçlar beklenmektedir. Proje, quadcopter'in yüzeye çizilen çizgilerden oluşan rotasını takip edebilmesi ve bunun bilgisayar ortamında arayüz üzerinden izlenmesi ile gerçekleştirilmiştir.



E-DOG

Ahenk VURAL - Alinur ÇAĞLAYAN - Ecem ÜZGÜN

Mert Bülent SARIYILDIZ - Ünal BAYRAKCI

Danışman : Prof. Dr. Ömer Nezih GEREK

Elektrik Elektronik Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, Eskişehir

Dünya sağlık örgütünün verilerine göre, 39 milyonu tamamen görme yetkisinden uzak olmak üzere dünya üzerinde yaklaşık olarak 285 milyon görme engelli insan bulunmaktadır. Engellilere yardımcı teknolojilerin bu nedenle büyük ilgi gördüğü günümüzde ekip olarak bu konu üzerinde taşınabilir bir yürüme yardımcısı tasarlama projesi olarak “e-dog” adını verdiğimiz projeye başladık. E-dog, tıpkı özel yetiştirilmiş köpeklerin görme engellilere hareket özgürlüğü sağladığı gibi, elektronik donanım ile bu işlevi gerçekleştirmek üzere tasarlanmaktadır. Temel yaklaşım, çift kamera kullanarak derinlik bilgisini çıkaracak algoritmayı geliştirmek ve bir elektronik devre üzerinde bu derinlik bilgisine ulaşmak, ardından da bu derinlik bilgisini görme engelli kişiye cilt üzerinden belli çözünürlükte ulaştırma şeklinde belirlenmiştir. Bu şekilde, yürüyüş sırasında engelli kişinin çarpma ya da düşme türü durumlarla karşılaşmasının engellenmesi planlanmaktadır.



**A GUI for Software to Design Decentralized
Controllers for Time-Delay Systems**

Gizem GÜLMEZ

Danışman: Prof. Dr. Altuğ İftar

Elektrik Elektronik Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Gerek doğal, gerekse insan yapısı sistemlerde tüm bilgiyi merkezi bir noktada toplamak, işlemek ve denetim komutlarını bu merkezi noktadan dağıtmak oldukça masraflı, hatta olanaksız olabilmektedir. Teknolojik gelişmelerle birlikte, büyük ölçekli sistemler olarak adlandırılan bu sistemlerin sayısı ve önemi artmıştır. Merkezi olmayan denetim yapısının tercih edildiği bu tür sistemlerde birden fazla denetlemeci (control agent) bulunmakta, her bir denetlemeci tüm sistemin yalnızca belli çıktılarını gözleme ve yalnızca belli girdilerini belirleme yetisine sahip olmaktadır. Bununla birlikte, sistemler bünyesinde bulunan uygulayıcılar, algılayıcılar, haberleşme ağları, veri işleme ve hesaplama süreçleri sistemlerin kararlılığını ve performansını önemli ölçüde bozabilecek zaman gecikmeleri ortaya çıkarabilmektedir. Son dönemde, bu tarz sistemlerin daha etkin ve daha ucuz maliyetlerle denetlenebilmesini sağlayacak metotlar geliştirilmekte; geliştirilen metotlar uygulama alanlarında oldukça başarılı olmaktadır.

Bu bağlamda, zaman gecikmesine sahip büyük ölçekli sistemleri kararlı hale getirmek için merkezi ya da merkezi olmayan denetleyici (controller) tasarlayabilen MATLAB tabanlı bir yazılım paketi geliştirilmiştir. Bu çalışmada ise bu yazılım paketine kullanım kolaylığı sağlamak ve daha etkin kullanılmasına imkân vermek adına iki ayrı panele sahip bir grafiksel kullanıcı arayüzü (GUI) tasarlanmıştır. Bu arayüzün ilk paneli, zaman gecikmeli sistemlerin spektrum tabanlı analizini yapmakta; diğer paneli ise, optimizasyon tabanlı bir algoritma ile verilen sistem için merkezi ya da merkezi olmayan denetleyiciler tasarlanmaktadır. Bununla birlikte, performansı daha iyi olan denetleyicilerin tasarlanabilmesi adına, kullanıcının tasarım aşamalarını gözlemlemesine ve ilgili parametreleri değiştirerek bu aşamaları yönetmesine olanak sağlanmıştır. Bu yönüyle, geliştirilen yazılım paketi, yeni yöntemlerin geliştirilmesine de imkân vermektedir.



GÖRÜNTÜ İŞLEME TABANLI AKILLI TRAFİK SİSTEMİ

İlksen BOZKURT

Gökhan YAZIR

Ahmet KOÇAK

Muhammet NAZAROV

Danışman : Yard.Doç. Hatice ÇINAR AKAKIN

Elektrik Elektronik Mühendisliği

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Günümüzde trafik problemi büyük önem arz etmektedir. Trafik iyi yönetilmediği takdirde birçok sorunu beraberinde getirir. Bunların başlıcaları insanların zamanlarını trafikte boşa harcamaları ve daha fazla CO₂ salınımıdır. Yapılmış olan projede Python üzerinde OpenCV ile yazılan kodlama ve sistemin uygulanacağı yere özgü oluşturulan algoritma sayesinde trafik sorunu minimum seviyeye indirgenmeye çalışılmıştır. Kodlama iki fotoğraf arasındaki farklılıktan yola çıkarak trafik yoğunluğu hesaplamak üzerine kuruludur. Fotoğraflardan birisi hesaplama yapılacak yolun boş hali diğeri ise kırmızı ışıkta gerçek zamanlı olarak alınan resimdir. Yazılan kod gerçek zamanlı alınan fotoğraftaki ışık koşuluna en uygun boş yolu daha önceden oluşturulan boş yol kütüphanesinden seçme kabiliyetine sahip ve bu daha net sonuçlar alınmasına yardımcı olmakta. Sistem şuan dört yol kavşağı üzerine uygun bir şekilde çalışmakta ve istenildiği sürece herhangi bir kırmızı ışık kavşağına değişiklikler ve ön hazırlık yapılarak uygulanabilir.



Maksimum Verimli Güneş Gücü Takipçisi

Hüseyin Koca

Serkan Açar

İbrahim Yılmaz

Anıl Boru

Yaşar Emre Kara

Danışman : Asst.Prof. Ümmühan Başaran Filik

Elektrik-Elektronik Müh.

Mühendislik Fakültesi, Anadolu Üniversitesi

İki Eylül Kampusu, 26555, Eskişehir

Günümüzde, güneş enerjisinin elektrik enerjisine çevrilmesi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu dönüşümü sağlayan fotovoltaik sistemler birçok nedene bağlı olarak yeterince verimli çalışamazlar. Bu yüzden verimi arttırmak için birçok yöntem uygulanmıştır. Bu metotların en yaygın ve verimli olanlarından biri MPPT sistemlerdir. Bu sistemler maksimum güç noktası takibi yapan kontrolcülerdir ve birçok farklı algoritma yöntemi uygulanabilirler. Bunların başlıcaları sabit gerilim yöntemi ve gözle-değiştir yöntemidir. Sabit gerilim yöntemi hızlı olmasına karşın verimsiz, gözle-değiştir yöntemi yavaş olmasına karşın yüksek verimli bir metottur. Bu projede, bu iki metotla hibrit bir sistem oluşturularak yüksek verimli ve hızlı MPPT kontrolcü tasarlanmıştır. Ayrıca güç katında tasarlanan hem düşürücü hemde yükseltici konvertör devresi sayesinde güneşten daha fazla zaman yararlanma, düşük güç tüketen dayanıklı malzemelerin tercih edilmesi ve kullanılan olan mikrodenetleyici Atmega328p ile aküyü ve sistemi koruyan devrelerin kontrolü yapılarak hem akü ömrü hemde tüm sistem korundu. Bütün bunların sonucunda yüksek verimli, güvenli ve uygun maliyetli MPPT sistemi oluşturulmuştur.