

7. BİTİRME - TASARIM PROJE ÖDÜLLERİ BELİRLENDİ

TMMOB EMO İstanbul Şubesi Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Mühendisliği 7. Bitirme Tasarım Proje Ödülleri'ne başvuran 55 projeden 45'i Değerlendirme Kurulu önünde yapılan sunumlara katıldı. Değerlendirmeler sonucunda toplam on proje ödüle uygun görüldü.

DERECEYE GİREN PROJELER

BİRİNCİLİK ÖDÜLÜ

2.4-2.5 GHZ İÇİN DÜŞÜK GÜRÜLTÜLÜ RF KUVVETLENDİRİCİ (LNA) TASARIMI VE GERÇEKLENMESİ

İbrahim Cem Korkmaz - İTÜ Elektronik Mühendisliği

Düşük gürültülü kuvvetlendirici, bir haberleşme sisteminin antenden sonra gelen katıdır. Diğer kuvvetlendiricilerden farkı, işarete eklediği gürültünün diğer kuvvetlendiricilerden çok daha az olmasıdır. Friis ifadesinden de bilindiği gibi, bir sistemin toplam gürültüsünü, dolayısıyla alışı hassasiyetini belirleyen en baskın kat, ilk kattır. Dolayısıyla ilk katın gürültüsünün olabildiğince az, kazancının yüksek olması gereklidir. Bazı özel sistemler haricinde hemen her haberleşme sisteminin ilk katında bir düşük gürültülü kuvvetlendirici bulunmaktadır. Bu çalışmada 2.4-2.5 GHz frekans bandında çalışan bir düşük gürültülü kuvvetlendirici (LNA) tasarlanmış, benzetimleri yapılmış ve ardından gerçekleştirilmiştir. Infineon firmasının BFP740F Si-Ge Bipolar transistörünün kullanıldığı bu tasarım oluşturulurken, önce ayrı elemanlarla tasarım yapılmış, benzetim sonuçlarının istenilen doğrultuda olduğu görüldükten sonra da mikroşerit hatlarla tasarım yapılmış ve sonuçları incelenmiştir. Mikroşerit tasarımının sonuçlarının da ayrı tasarım sonuçları gibi istenilen doğrultuda olduğu ve büyük benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzetim ortamı olarak AWR Microwave Office yazılımı kullanılmış, sonuçlar bu program sayesinde incelenip baskı devre serimi de yine bu program ile oluşturulmuş, devre gerçekleştirilip ölçümleri yapılmıştır.

İKİNCİLİK ÖDÜLÜ

DONANIM TASARIMLARININ "YETKİLENDİRME" YÖNTEMİ İLE; 3. ŞAHISLAR TARAFINDAN KOPYALANMASININ ÖNÜNE GEÇİLMESİ

Orhun Süzer - İTÜ Elektronik Mühendisliği

Bu bitirme çalışması çerçevesinde, uzun süren mühendislik faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan yüksek katma değerli ürün tasarımlarının korunması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bitirme çalışmasında korunmak istenen değer sahada programlanabilir kapı dizileri olarak da bilinen FPGA ürünleri üzerinde gerçekleştirilen donanım tasarımları olmakla birlikte belirli bir tasarım segmentine yönelik değil tüm FPGA tasarımlarına yönelik bir koruma yöntemi önerilmiştir. Bu yöntem Xilinx FPGA ailelerinin birçoğunda bulunan Ayrık DNA'sı isimli bit dizisinden yararlanmaktadır. Ayrık DNA'sı değeri her FPGA için farklı olmakla birlikte, değiştirilemez olup FPGA'lerin üretimi sırasında donanımsal olarak programlanmıştır (hardwired). Söz konusu çalışma içerisinde her bir FPGA'ye yüklenecek olan konfigürasyon dosyasının o FPGA ile Ayrık DNA'sı değeri üzerinden bağlanması önerilmiş olup herhangi bir kopyalama ve istek fazlası üretim durumunda fazladan üretilmiş donanım üzerinde kopyalanmış herhangi bir tasarım dosyasının çalışması engellenecektir. Başka bir deyişle, üretilen ve pazara çıkan her bir ürün üzerinde bir donanım ve bir de tasarımı bulunmakta olup her bir donanım tek bir tasarım ile eşleştirilecek ve sadece onunla uyumlu hale getirilecektir. Dolayısıyla kopyalanan bir tasarımın istek dışı üretilen bir donanım üzerinde çalışması engellenecektir. Söz konusu yöntemde Ayrık DNA'sının şifrelenerek referans ve kontrol değeri adı altında bir bellek üzerinde tutulması öngörülmektedir. Donanımın söz konusu tasarım ile çalışması sırasında, tasarımlar ilk önce bu değeri kontrol edecek doğruluğunu onayladıktan sonra çalışmaya başlayacaktır. Her FPGA için DNA değeri farklı olduğu için, şifrelenmiş değerlerden her biri sadece bir tasarım için doğru değer olarak görülecektir. Söz konusu şifreleme algoritması olarak TEA (Tiny Encryption Algorithm), FPGA olarak Xilinx firmasının Spartan 3A modeli ile birlikte Atmel 45DB16DB bellek kullanılmıştır. Bitirme çalışmasının son kısmında belirtildiği üzere; saklanmak istenen her bir tasarımın tek bir donanım ile eşleştirilmesi işlemi ile başarılı sonuçlar elde edilmiş



olup bu sonuçlar basit bir led yakma tasarımının sadece belirli bir FPGA üzerinde çalışması ile de ispat edilmiştir. Önerilen yöntem, seri üretim süreçlerinde herhangi bir değişiklik yaratmaması sebebiyle kolayca uygulanabilecek bir yöntem olup, tasarım yapılacak hedef ürünlerden ve üretim platformundan bağımsız olması ve hali hazırda bir tasarım olarak bulunması da uygulanmasını kolaylaştıran değer etmenlerdendir.

ÜÇÜNCÜLÜK ÖDÜLÜ-1 GSM ÜZERİNDEN KONUŞMANIN ŞİFRELE GÖNDERİLMESİ

Mehmet Akif Özkan - İTÜ Elektronik Mühendisliği

Mobil iletişim için küresel sistem (Global System for Mobile Communications, GSM) ile haberleşmenin yaygınlaşması hayatımızı kolaylaştırmıştır ancak çok ciddi güvenlik açıklarını da beraberinde getirmiştir. Bu çalışmada, cep telefonları ile haberleşerek GSM üzerinden yapılan görüşmelerin servis sağlayıcıları dahil üçüncü kişilere karşı korunmasını sağlayacak bir sistem geliştirilmiştir. GSM hattı, daha verimli ve kaliteli bir iletişim yapabilmek için konuşmalara karşı duyarlıdır. Ayrıca GSM hattı üzerinden konuşmanın iletilmesi için, bir takım sıkıştırma algoritmaları kullanılır. Bu sebeplerden dolayı konuşma şifrelendikten sonra doğrudan hatta verilemez. Bu çalışmada, sayısal olarak şifrelenen ses, tasarlanan kodlayıcı sayesinde GSM hattı tarafından bastırılmayacak konuşmalara dönüştürüldükten sonra iletilir. Ayrıca bu tezde, yeni bir yöntem olarak eğitilebilir kodlayıcı yapıları önerilmektedir.

Çalışma boyunca sayısal verinin şifrelenmesinin sağlanması için, 128 bit gelişmiş kodlama standardı (Advanced Encryption Standard, AES) algoritması sahada programlanabilir kapı dizisi (Field Programmable Gate Array, FPGA) üzerinde gerçekleştirildi. Sayısal verilerden, bozulmadan iletililecek konuşmaların elde edilebilmesi için gerekli özelliklere karar verildi ve istenen özelliklere ait parametreler NTIMIT ses veritabanı taranarak elde edildikten sonra LBG (Linde-Buzo-Gray algorithm) algoritması kullanılarak kod kitapları tasarlandı. Sayısal verileri, kod kitaplarını kullanarak kodlayan ve doğrusal öngörü yöntemiyle (LPC) konuşmalar sentezleyebilen bir kodlayıcı tasarlandı. Matlab ortamında tasarlanan kodlayıcı ile şifreleme donanımı, seri port kullanılarak haberleştirildi. Cep telefonunu ifade eden 13 kbps (kilo bit per second) GSM FR (Full Rate) kodlayıcısı bilgisayar ortamında modellendi. FPGA de gerçekleştirilen şifreleme donanımına karakter LCD (Liquid Crystal Display) bağlandı. Sonuç olarak sistemin çalışır olduğu gözlemlendi.

ÜÇÜNCÜLÜK ÖDÜLÜ-2 ALS VE MS HASTALARI İÇİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ BESLENME SİSTEMİ

Tansel Bozkurt - Yeditepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği

Günümüz dünyasında bireyselliğin önemi gittikçe artıyor.

Bu olgu özellikle engelli bireyler için çok daha kısıtlı. İnsanın kendi kendine beslenmeyi istemesi doğal bir his ve doğal bir haktır ve bu bireysel temel hak dünya çapında da anayasal olarak korunmuş bir haktır. Bu proje ALS ve MS hastalarının bir robot kol yardımı ile kendi kendilerine beslenebilmelerini amaçlar. Bu proje çalışmak için sadece bir bilgisayar, bir yüksek çözünürlüklü internet kamerası ve de bir robot kola ihtiyaç duyar. Başlangıç ekranında dört çeşit yemek butonu, kabul ve ret butonları sunulur. Yüksek çözünürlüklü kamera hastanın kafasının hareketlerini gözetleyerek bu görsel bilgiyi kafa hareketi algılama programına gönderir, böylece bu program imleci oynatır. Aynı zaman diliminde başka bir program grafik ara yüzünü ve robot kol ile seri bağlantıyı sağlamak için çalışır. Hasta kafasını oynattığında ve bira beklediğinde yemek seçilmiş olur. Onaylama ve ret butonları da aktif konuma geçer. Hasta onaylama butonunu da seçerse seçtiği yemeğin pozisyonu robot kola iletilir. Yemeklerin pozisyonları sabittir ve tüm veri RS232 portu ile gönderilmektedir. Haberleşme devresinde voltaj seviyeleri ayarlanır ve veri servo motor sürücü devresine aktarılır. Servo motor sürücü devresinde bir PIC vardır ve bu PIC gelen veriyi dinler. Kabul edilebilir bir veri geldiğinde servo motorlar hareket ettirilir ve kaşık hastaya ulaştırılır. Hasta lokmasını bitirdiğinde devam etmeyi seçip programı ilk konumuna getirebilir.

DEĞERLENDİRME KURULU ÖZEL ÖDÜLÜ-1 400 KV, 55KHZ FREKANSLI TESLA ÜRETECİ TASARIMI

Ersin Canak
Ersin Türker
İTÜ Elektrik Mühendisliği

DEĞERLENDİRME KURULU ÖZEL ÖDÜLÜ-2 ENDÜSTRİYEL TESİSTE UZAKTAN ENERJİ İZLEME VE SCADA ENERJİ OTOMASYONU UYGULAMACI Ece Akyalçın - İTÜ Elektrik Mühendisliği

DEĞERLENDİRME KURULU ÖZEL ÖDÜLÜ-3 SMART HOUSE

Oktay Ağcaoğlu
Yasemin Eroğlu
Boğaziçi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği

MANSİYON ÖDÜLLERİ

1. MEDİKAL GÖRÜNTÜLERİN 2 VE 3 BOYUTLU OLARAK GÖRSELLEŞTİRİLMESİ
Chasan Kioutsoukmoustafa - İTÜ Bilgisayar Mühendisliği

2. ARI GELİŞTİRME KARTI
Doğan Baharöz - İTÜ Elektronik Mühendisliği

3. DRESSBOARD
Mert Kaya - Bahçeşehir Üniversitesi Elektrik-Elektronik Müh.