



TASARIM İHTİYAÇLARINIZ İÇİN
YARATICI ÇÖZÜMLER

ARKETEL.COM

ŞİRKET PROFİLİ

Arke Telekom 2014 yılında TÜBİTAK destekli sivil sektörü hedefleyen Ar-Ge projeleri ve beraberinde yürütülen danışmanlık ağırlıklı askeri projelerle faaliyetlerine başladı. 2020 yılından itibaren ekibimizi büyüterek Hacettepe Teknokent Yerleşkesi'ndeki yeni ofsimize taşındık. Aynı yıl MSB Tesis Güvenlik Belgesi aldık ve Aselsan Onaylı Tedarikçisi olduk.

İhtiyaçların ve iş ortamının hızla değiştiği teknoloji sektöründe özel uzmanlık gerektiren alanlarda, süreçlerin her aşamada izlenebilir olduğu, yüksek nitelikli tasarım, geliştirme ve doğrulama hizmetleri sunmayı hedefliyoruz.

2022 yılına kadar ağırlıklı olarak savunma sektöründe yer alan projelerimizi sivil sektör projeleri ile çeşitlendirmeye başladık. Bu alandaki ilk işbirliğimizi otomotiv sektöründe yaptık.

HİZMETLER

- ▶ Askeri Dalga Şekli Geliştirilmesi
- ▶ Simülatörler ve Araçlar
- ▶ Yazılım Doğrulama
- ▶ Otomotiv
- ▶ Danışmanlık
- ▶ Bulut Servis Tabanlı uygulamalar

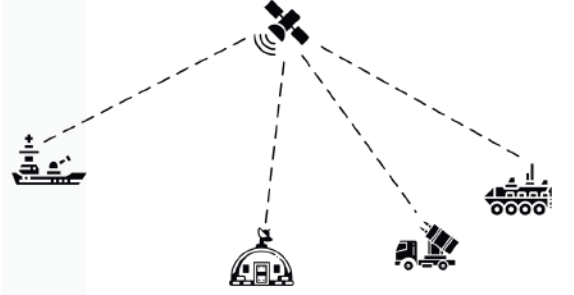
► Askeri Dalga Şekli Geliştirilmesi

UHF SATCOM Dalga Şekli Geliştirilmesi

ASELSAN ile 2020 yılında imzalanan bu proje kapsamında UHF SATCOM STANAG 4681 Dalga Şekli, ASELSAN 9661-AG2 Yazılım Tabanlı telsizleri üzerinde geliştirilmiştir. 9661-AG2 telsizlerine donanım değişikliğine gerek olmadan, sadece yazılım yükleme ve uydu anteni takılması ile bu yetenek kazandırılmıştır. Bu projenin temel amacı, arazide diğer birliklerden çok uzakta görev yapan ve dolayısıyla yeterli karasal haberleşme imkanı olmayan, aynı zamanda yanında haberleşme amacıyla kullanılabilecek ekipmanları sınırlı olan birliklerin, uzak mesafe haberleşme ihtiyacının karşılanabilmesidir. Yine bu proje çerçevesinde, belirtilen haberleşme ihtiyacının STANAG ile uyumlu olarak karşılanmasıyla hem NATO uydularının kullanılabilmesi hem de ortak operasyonlarda koordinasyonun sağlanması hedeflenmiştir. Proje, 2022 yılı başında tamamlanma aşamasına gelmiştir ve UHF SATCOM Dalga Şekli'nin diğer ASELSAN telsizlerine de uyarlanması planlanmıştır.

UHF SATCOM Uydu Sistemi

SATCOM haberleşme uyduları dünyadan yaklaşık 36 bin km uzaklıkta ve Ekvator Çizgisi üzerinde bulunur. Dünyaya uzaklığı nedeniyle bir uydu yayın alanı olarak bir yarıküreye yakın bir alanı kapsar ve haberleşen üniteler çok geniş bir coğrafyaya dağılmış olabilir. Aynı sebeple gidiş-geliş gecikmesi oldukça yüksektir ve terminalin konumuna bağlı olarak 239-279 ms arasında olabilir. UHF SATCOM sisteminde uyduda haberleşme ağına ait herhangi bir bilgi tutulmaz, uydu sadece kanal ayırma ve sinyali güçlendirerek yansıtma görevi üstlenir. Bant genişliğinin sınırlı olması nedeniyle bu kaynağın etkin kullanımı gerekir.



Taktik Saha Uydu Haberleşme Ağı

STANAG, kaynak dağıtım fonksiyonunun yeryüzündeki merkezi bir ünite tarafından, ağdaki haberleşme ihtiyaçlarına göre dinamik olarak, yine uydu haberleşme kanallarını kullanarak gerçekleştirilmesini amaçlar. Ağa bağlı her ünite, uydu üzerinde önceden belirlenmiş bir frekans ve zaman diliminde yer alan kontrol haberleşmesini dinler ve bu haberleşmeye katılır. Kontrol haberleşmesinin gerçekleştiği devreye kontrol devresi (orderwire-OW) adı verilir.

Dinamik Kaynak Yönetimi

STANAG, dinamik kaynak yönetimi ihtiyacını iki farklı yöntem ile adresler. Bunlardan ilki planlı servislerdir. Bu yöntemde sürekli servisler kaynak atamasıyla birlikte merkezi olarak planlanabileceği gibi kaynak ataması dinamik olarak güncellenip dağıtılabilir. Kullanılmayan servislerin kapatılması, yeni servislerin eklenmesi/çıkarılması veya var olan servislere yeni katılımcıların eklenmesi/çıkarılması mümkündür ancak bu yöntemde terminaller önceden tanımlı olmayan bir servis isteğinde bulunamazlar. Önceden planlanmamış bir haberleşme servisi gerekmesi durumunda bu ihtiyaç ad-hoc servisler ve DAMA protokolü ile karşılanır.

Planlı ön atamalı servisler için SFOW, ad-hoc servisler için DFOW ve DROW kontrol devreleri kullanılmakla birlikte SFOW ve DFOW yayınları ortak çalışabilirliği desteklemek amacıyla ortak/benzer elemanlar içerir. SFOW devresi Master Kanal'da, DFOW devresi DAMA Kontrol Kanalı'nda, DROW devreleri DAMA veya terminal kanallarında yer alır. UCOM (kullanıcı haberleşmesi) servisleri tüm kanallarda yer alabilir.

Bir frekans kanalının birden fazla servis tarafından paylaşılması çoklu erişim modu olarak adlandırılır ve TDMA teknolojisiyle gerçekleştirilir. Bunun dışında bazı uydu kanallarının belirli ünitelere bir bütün olarak atandığı tekli erişim haberleşme modu da desteklenmektedir.

Kanal Kontrolörü (CC) ve Alternatif Kanal Kontrolörü (ACC)

Kaynakları yöneten merkezi üniteye Channel Controller (CC), ağa katılan ve kaynak kullanan ünitelere terminal, gerekirse CC'nin görevini devralmak üzere yedekte bekleyen üniteye ise Alternate Channel Controller (ACC) adı verilir. CC, kaynak atamalarını yönetmek dışında atanmış kaynakların kullanılıp kullanılmadığını da izler ve kullanılmayan kaynakların farklı servislere atanabilmesi için gereken adımları atar. ACC ise havadaki bütün kontrol yayınlarını dinlemeye çalışarak CC'de bulunan aktif servis bilgisinin aynısını oluşturmayı hedefler. ACC, gerektiği durumda CC'den kanal yönetimini devralmak için hazır olarak bekler.

Zamanlama ve Menzilleme

Sistemdeki tüm terminaller CC yayınlarına göre eşzamanlı olarak çalışırlar. Saat işaretlerini CC'ye eşzamanlamış terminallerin saatleri gerek bu eşzamanlama hatalarından gerekse doppler kayması veya faz gürültüsü gibi etkilerden farklılık gösterir. Terminaller, bu hatayı da düzelterek birbirlerinin veri hızlarına senkronizasyon sağlarlar. CC dahil, tüm ünitelerin yayınlarının uyduda zaman çerçevesi üzerinde kendilerine atanan slotlara oturması gerekmektedir. Bu amaca yönelik yapılan faaliyetlere menzilleme adı verilir. Menzilleme, GPS konum ve zaman bilgileri aracılığıyla pasif olarak hesaplanabilir, ya da sistemde planlanmış olan menzilleme servislerine ait slotlardan uyduya gönderme-alma yapılarak aktif olarak ölçülebilir.

Kullanıcı Servisleri

STANAG üç tip kullanıcı servisi tanımlanmıştır. Devre servisi sabit hızda ses ve veri hizmeti sağlarken, ADT servisi sabit/değişken veri hızında veri iletimi hizmeti vermek için tanımlanmıştır. Blok atamalı servis ise bir zaman slotunun üst seviye protokoller tarafından kendi içinde çoklu erişim amacıyla kullanımını mümkün kılan bir servistir. Blok atamalı servis, opsiyonel olan bir özelliktir.

Kullanıcı servisleri üzerinde noktadan-noktaya çağrı, konferans çağrısı, servise katma, servisten çıkma, servisi duraklatma, servis isteklerini kuyruğa alma, servis bekletme, servisleri önceliklerine göre yönetme gibi pek çok modern haberleşme ağı özellikleri gerçekleştirilir. Askeri sistemlere ilişkin olarak da kriptolama, terminalin gönderme yapmadan dinleyici olarak sistemde bulunması (suskun mod) gibi özellikler de desteklenir.

Değişken Veri Hızları ve Hata Algılama/Düzelme

Fiziksel seviye farklı yeteneklere sahip uydu terminallerinin ortak çalışmasını, değişken link kalitesi şartlarında, desteklemek için esnek olarak tasarlanmıştır. Çeşitli modülasyon tipleriyle, geniş bir aralıktaki veri hızları desteklenir. Hedef ve kaynak ünitelerin gönderme ve alma yayın parametrelerinde anlaşabilmesi için gerekli mesaj alanları protokol tarafından tanımlanmıştır. Kontrol veri alanları önem seviyesine göre CRC/RS kodlarıyla korunur ve bit hatası düzeltilmesi yapılır.

► Simülasyonlar ve Araçlar

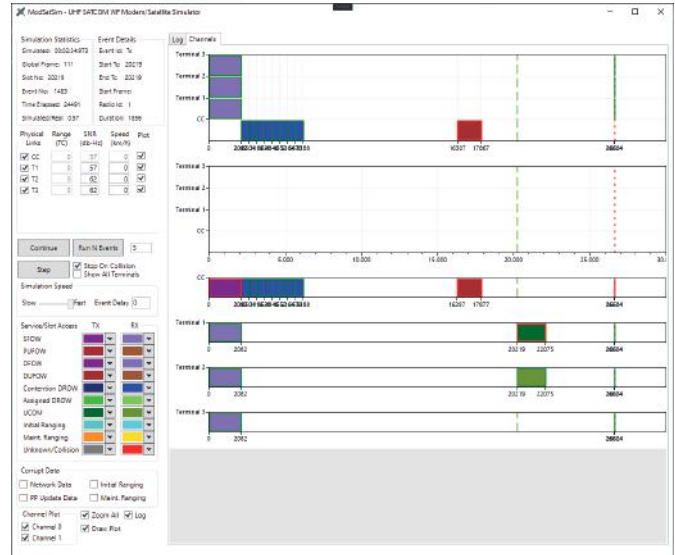
Modem ve Uydu Kanal Simülatörü (ModSatSim)

Temel olarak UHF SATCOM Dalga Şekli hedefleyerek geliştirilen bir «Soft» Kanal Simülatörü uygulaması ve Modem Simülatördür. Telsizlerde üretilen paketler havaya çıkmak üzere modem birimine teslim edilmek yerine TCP/IP bağlantıları üzerinden ModSatSim'e yollar. ModSatSim içinde her bir bağlı telsiz için ayrı bir modem simülatör birimi ve bu birimleri birbirine bağlayan uydu ve kanal simülatörü birimi yer alır. Gönderici terminallerden alınan tüm paketler ilgili hatalar, gecikmeler, çakışmalar, frekans ve fiziksel seviye parametreleri göz önüne alınarak alıcı terminallere iletilir. Şartları sağlamayan alıcılar paketleri alamaz ya da bozuk olarak alır. Bu sayede:

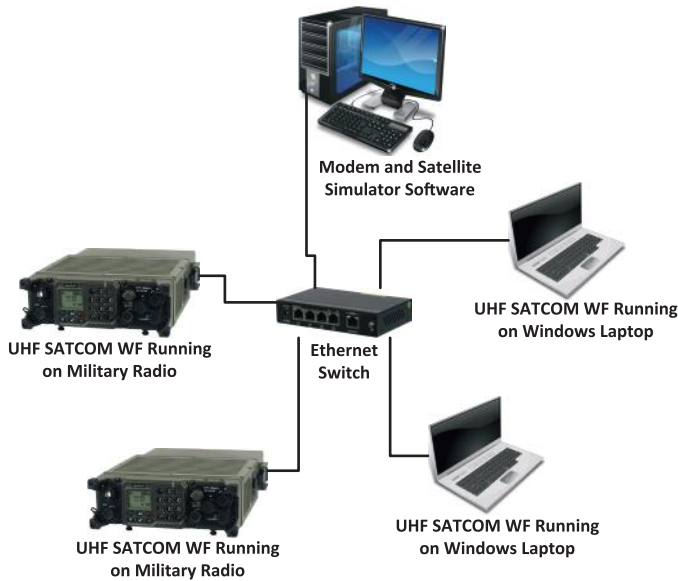
- ☐ Hızlı, kolay ve düşük maliyetli test ve doğrulama yapılması,
- ☐ Gerçek hayatta oluşturulması çok zor olan senaryoları oluşturup deneme imkanı elde edilmiş olur.

ModSatSim ile aşağıdakiler simüle edilmektedir:

- ☐ Uydu ve Terminal zamanlamaları
- ☐ Anlık kanal erişim tabloları
- ☐ Paket çakışmaları
- ☐ Kanal kalitesi/SNR ayarlamaları
- ☐ Terminal hareketlilik ekleme
- ☐ İstenilen paketlerin istenilen kısımlarını bozabilme
- ☐ Duraklatma, devam ettirme ve hızlandırma



ModSatSim – User Interface



9661-AG2 Telsizleri ve Windows PC'lerden Oluşan Karma Düzenek

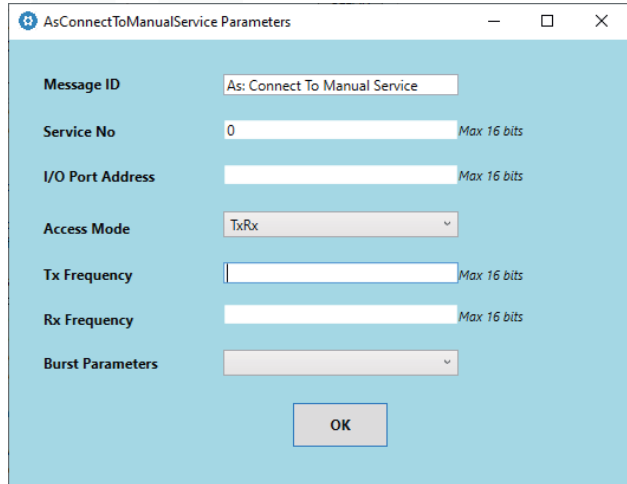
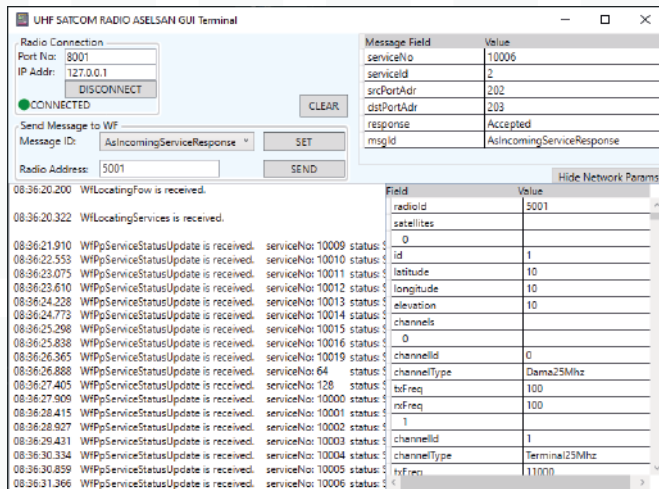
Emülasyon Ortamı

Telsiz üzerinde koşacak gömülü kodların emülasyon altyapısı ile bilgisayarlarda çalışması ile telsiz kodlarının donanıma ihtiyaç olmadan PC üzerinde koşturulma ve hata ayıklama imkanı elde edilir.

Telsizlerde ve PC'lerde aynı kaynak kodundan üretilmiş kod çalışmaktadır. Kodların sadece derleme anahtarları farklıdır. Tüm haberleşme ModSatSim üzerinden yapılır ve Telsiz ile PC arasında karşılıklı ses ve veri çağrıları kurulabilir.

Telsiz Arayüz Simülatörü

Geliştirilen dalga şekli yazılımının test ve doğrulama aşamalarında kullanılmak üzere kullanıcı ve diğer üst arayüzlerden gelebilecek tüm mesajları simüle edecek Telsiz Arayüz Simülatörü geliştirilmiştir.

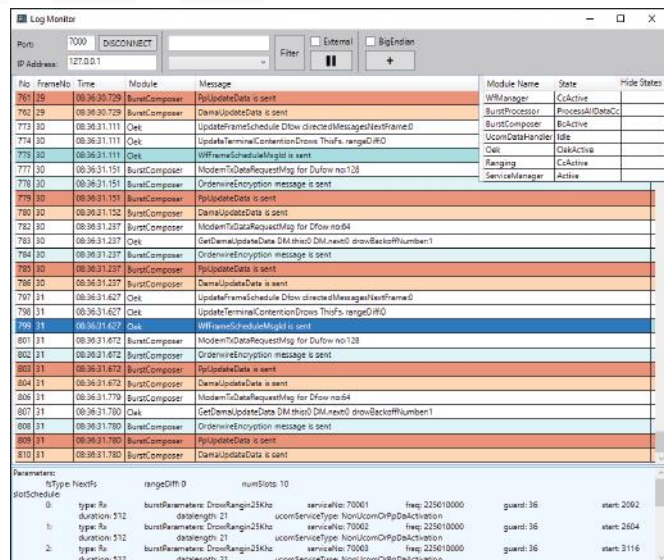


Kullanıcı Arayüzü / Mesaj Parametreleri Arayüzü

Telsiz Arayüz Simülatörü hem telsizlerde çalışan kodlara hem de bilgisayarlarda çalışan emülasyon kodlarına istenen mesajları yollayabilir. Her bir mesajın parametreleri kullanıcı tarafından belirlenir.

Loglama ve İzleme

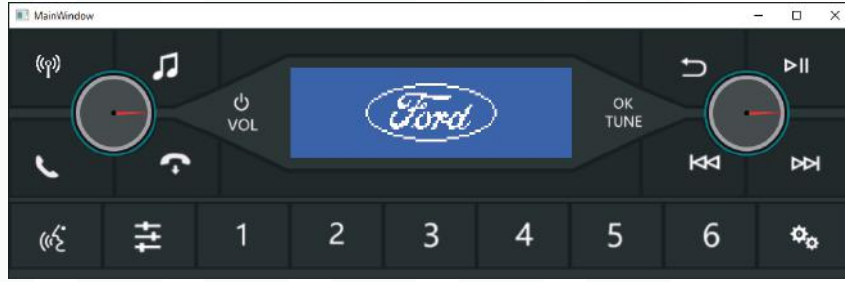
Gömülü yazılımlarda log oluşturmak ve oluşturulan logları görüntülemek için standard kütüphaneleri kullanmak yazılımın gerçek zamanlı davranışını etkiler ve öngörülebilir olmayan sonuçlar doğurabilir. Sıklıkla tercih edilen, logları komut penceresine yazdırma veya dosyaya yazdırma gibi çözümler zayıf kullanıcı arayüzleri sebebiyle logları canlı takip etmeyi ve içinde istenilen bilgiyi bulmayı zorlaştırır. Geliştirdiğimiz Log İzleme Yazılımı, log izlemeyi kolaylaştıran birçok yeteneği bir arada barındırır ve çalışan projenin ihtiyaçlarına göre bu yetenekleri özelleştirme imkanı sağlar. Log İzleme Yazılımı ile log akışı canlı izlenebilir veya kaydedilen loglar sonradan incelenebilir. İncelenen loglar gönderici birim, anahtar kelime, öncelik veya zamana göre filtrelenebilir.



Hata çözümleri için önemli olan ancak log satırında gösterilmek için uzun olan veriler, log satırıyla ilişkilendirilen ayrı bir veri penceresinde görüntülenebilir. Farklı bit sıralamaları (endianness) ve farklı bağlantı türleri (TCP/IP, Serial Port) gibi birçok yapılandırma seçeneği sayesinde, Log İzleme Yazılım Çerçevesi kolayca yeniden yapılandırılabilir ve çeşitli gömülü donanım ve yazılımlarla çalışabilir.

Infotainment Arayüz Simulatorü

Araç içi bilgi-eğlence sistemleri gelişen teknoloji ile birlikte her yeni modelde daha fazla yetenek kazanmaktadır. Bağlanırlık yetenekleri yüksek, çoklu ortam erişimi sunan ve seyir halinde kolay kullanılabilen bilgi-eğlence sistemleri, yeni araç satışlarında müşteri tercihlerini etkileyen bir faktör haline gelmektedir. Araç içi bilgi-eğlence sisteminin arayüzü (HMI) geliştirilmesinde yapılan değişikliklerin kullanıcı deneyimine etkisini ölçmek, yazılım geliştirme döngüsünü en çok yavaşlatan basamaklarından birisidir. Tasarladığımız HMI simülatorünü geliştirme ortamımıza entegre etmek, yapılan yazılım geliştirmelerinin kullanıcı deneyiminde nasıl farklar oluşturduğunu hızlı gözlemleme fırsatını oluşturuyor. Aynı zamanda ekrandaki piksellerin konumunu çeşitli kurallarla karşılaştırarak insan gözünden kaçabilecek hataların anında tespitini mümkün kılıyor.



Infotainment Arayüz Simulatorü – Kullanıcı Arayüzü

CAN Bus Simulatorü

Günümüzde üretilen ortalama bir araçta, başta sürüş güvenliği olmak üzere, aracın fonksiyonlarını yerine getirmek için onlarca mikrokontrol birimi ve yüzlerce yazılım modülü bir arada çalışmaktadır. Mikrokontrol birimlerinin birbirleriyle uyum içinde çalışması ise CAN Bus üzerinden haberleşmeleriyle mümkün olmaktadır. Bu karmaşıklıkta bir sistemin yazılım modüllerinin birbirinden bağımsız geliştirilebilmesi, daha fazla görev paylaşımına izin vererek hem geliştirme sürecini hızlandırmaktadır. Geliştirdiğimiz CAN Bus Simülatorü, bir yazılım modülünün diğer modüllerle iletişimini simüle ederek, yazılım davranışının erken aşamada gözlemlenmesini ve hata ayıklanmasını mümkün kılıyor. Bu yöntem ile birçok hata diğer modüllerle entegre olmadan önce daha düşük maliyet ile çözülebiliyor.

Message Options		NWMBCM	
Select Message		NWMBCM	
		Send	Save
No	Time	Message	

NWMBCM		38 Bytes	
Zero Byte BCM	1 Byte	0	
System Command	1 Byte	0	
Active Load Master	1 Byte	0	
EOL BCM	1 Byte	0	
P ES	1 Byte	0	
D ES BCM	1 Byte	0	
Node 24	1 Byte	0	
Node 25	1 Byte	0	
Node 26	1 Byte	0	

CAN Bus Simülatorü – Kullanıcı Arayüzü

► Yazılım Doğrulama

Test Simülatörleri ve Otomatik Testler

Giderek daha kompleks ve çok-biçimli hale gelen yazılım ürünleri ve esnekleşen geliştirme süreçleri testlerin tasarımı ve yürütülmesi açısından yeni ihtiyaçlar yaratmaktadır. Ürünün farklı konfigürasyon seçenekleri, ürün yaşam döngüsü içindeki olası değişiklikler, testlerin kolay tekrarlanabilirliği ve dayanıklılığı test sistemi tasarımı sırasında dikkate alınmalıdır. Bu ihtiyaçlar projelerimizde kullandığımız test altyapısı tarafından iki şekilde karşılanmaktadır:



Soyutlama ve Simülasyon



Otomatik Regresyon Testleri

Soyutlama ve Simülasyon

Soyutlama, test edilen birim veya sistemin hangi noktadan test edileceğinin ve test arayüzün tanımlanmasını ifade eder. Bu karar aynı zamanda sistemde hangi birimlerin simüle veya taklit (mock) edileceğini de belirler. Arke Telekom bünyesinde farklı yazılım birimleri için geliştirdiğimiz simülatörleri kullanmaktayız ve bu araçlar çalışma sürecimizin ayrılmaz bir parçasıdır.

Otomatik Regresyon Testleri

Çevik (Agile), küçük basamaklarla yazılıma yeni yetenekler eklemeye dayanan bir yazılım geliştirme yöntemidir. Klasik yazılım geliştirme süreçlerinin aksine, eski yeteneklerin kaybedilmediğini doğrulamak için her geliştirme döngüsünün ardından sistem seviyesinde doğrulama ve regresyon testlerine ihtiyaç duyulur. Bu testleri otomatik gerçekleştirmek sağlıklı ve hızlı bir geliştirme döngüsünü tamamlar. Geliştirdiğimiz otomatik test altyapısı, gömülü yazılımı ve simülasyon ortamlarını çeşitli yapılandırmalarla ayağa kaldırarak önceden belirlenmiş senaryoları çalıştırır. Beklenmeyen bir çıktı görülmesi durumunda testi başarısız olarak işaretler ve sonradan incelenmek üzere logları kaydeder. Takımdaki her geliştiricinin kendi geliştirme ortamında tek tuşla testleri koşabilmesi, yapılan geliştirme sırasında oluşabilecek hataların ve gerilemelerin erken fark edilmesini ve sistem içerisine girmeden çözülebilmesini sağlar.

► Otomotiv

HMI Display Library

Global bir otomotiv üreticisinin ticari araç infotainment sistemi için EmWin destekli HMI Display Library geliştirilmiştir. Gömülü yazılım olarak çalışması planlanan bu yazılım, endüstri standartları doğrultusunda geliştirilmiştir.

Central Vision Processing

Binek araç Surround View sistemi içinde yer alan Central Vision Processing Module (CVPM) geliştirilmesi halen devam etmektedir.

► Danışmanlık

Yeni Askeri/Sivil Dalga Şekilleri İçin Tasarım Desteği

- 👤 Sistem tasarımı ve gözden geçirilmesi
- 👤 Katmanlı mimarinin analizi ve katmanlar arası iyileştirmelerin sağlanması
- 👤 Protokol optimizasyonları ve alternatif çözüm önerilerinin sunulması

Mevcut Askeri Dalga Şekillerinin İyileştirilmesine Yönelik Danışmanlık

- 👤 Yeni yeteneklerin eklenmesi
- 👤 Sahadan gelen geri bildirimler doğrultusunda iyileştirmeler yapılması

NATO ve Diğer Yabancı Askeri Dalga Şekillerinin Araştırma, İnceleme ve Karşılaştırılması

- 👤 İncelenen dalga şekillerinin hem birbiriyle hem de mevcut milli dalga şekilleri ile karşılaştırılması
- 👤 NATO ve yurtdışı savunma sanayii kuruluşları tarafından hazırlanmış olan raporların incelenmesi ve yorumlanması

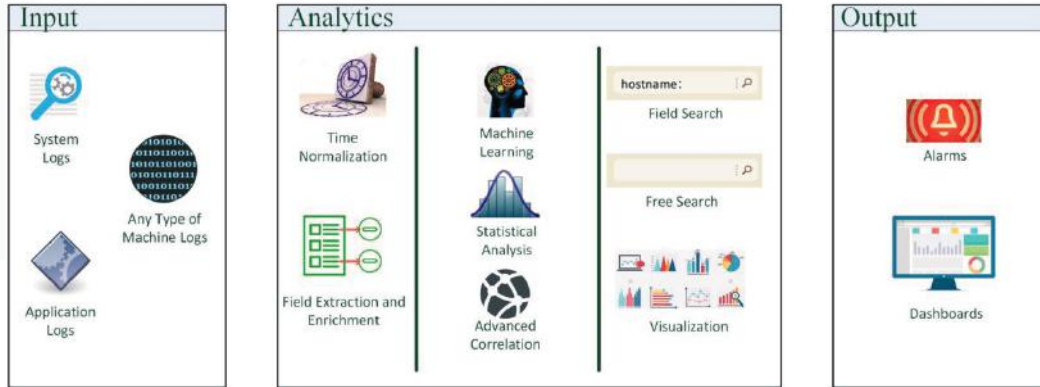
Elektronik Kart Tasarım Desteği

DO-254 FPGA Fonksiyonel Doğrulama

► Bulut Servis Tabanlı uygulamalar

ZettaLogs – Bilgisayar Kayıtları Yönetimi Servisi

Günümüz çevrimiçi uygulamaları, birlikte çalışan çok sayıda ara katman (veri tabanı, web sunucusu v.b. gibi) ve uygulama yazılımlarından oluşmaktadır. Bu yazılımlar ve yazılımların üzerinde koştuğu işletim sistemi sürekli olarak durumlarını belgeleyen kayıtlar üretmektedir. Dağıtık bir şekilde ancak ortak bir amaç için çalışan bu parçaların kayıtlarının ortak noktada toplanması, gerçek zamanlı olarak incelenmesi, analiz edilmesi ve çeşitli koşullara bağlı bildirimler üretilmesi, tüm uygulamanın sağlığının denetlenmesi açısından çok önemlidir. Hata koşullarında anlık bildirimler alınması ve daha sonra hata koşullarını oluşturan olayların ayrıntılı incelenerek kök hata analizi yapılabilmesi, faaliyetlerin pürüzsüz devam etmesi ve olası hataların müşterilere en az etki edecek şekilde çözülebilmesi için gereklidir. ZettaLogs sistemi, yukarıdaki hedeflere yönelik bulut tabanlı bir bilgisayar kaydı yönetim servisi olarak tasarlanmıştır. Kullanıcılar, web arayüzünden sisteme kayıt olarak servisi kullanmak için hesaplar oluştururlar ve istedikleri bilgisayar kayıtlarını ZettaLogs servisine canlı olarak iletirler. Sistem, geriye doğru bir süre boyunca kayıtları muhafaza eder ve kullanıcılara kayıtlarını gerçek zamanlı analiz etmek için gerekli altyapıyı ve arayüzleri sağlar.



- Uygulamaların kayıtlarının merkezi noktada toplanması, analizi ve arşivlenmesi,
- Kayıtların gerçek zamanlı analiziyle uygulamaların sağlığının devamlı denetlenmesi,
- Metin kayıtların alanlara ayrıştırıp indekslenerek gerçek zamanlı hızlı arama sağlanması,
- Kayıtlardan çıkan metriklerin grafiklerle görselleştirilmesi,
- Kayıtlardan çıkarılan bilgiler üstünden uyarımlar tanımlayıp, sorun oluştuğunda ekip elemanlarına gerçek zamanlı bildirimler gönderilmesi,
- Analiz:
 - Kullanıcı eşikler koyarak uyarımlar yaratabilir
 - Çoklu arama ile korelasyon analizi
 - Kayıt alanlarının aldığı farklı değerlerin analizi
 - Akan veri (kayıtlar) üzerinde yakın gerçek zamanlı işlem
 - Çoklu kullanıcıya hizmet verebilen kolay ölçeklenir ve hata toleranslı tasarım
- Kayıtlar arası korelasyon: Kompleks olay işleme (CEP)
 - Bilgi Temsili ve Akıl Yürütme (KRR): Kural tabanlı bilgi temsili
 - Üretim Kural Sistemi (Production Rule System): Kural motoru
 - Kural girişi için anlaşılır DSL: Kullanıcı / sistem kuralları
 - Gerçekler (facts): Gelen kayıtlar, kullanıcı / sistem tanımları, kullanıcı çalışma zamanında yaratabilir (2., 3. seviye gerçekler)
- Otomatik Anomali Tespiti
 - Özellik çıkarımı (sistem/kullanıcı gerçeklerinden özellik vektörü)
 - Otomatik ve gözetimsiz öğrenme
 - Öğrenilen modellerden kural çıkarımı
 - Kural motoru ile etkin tespit
 - Kullanıcı yönlendirmesi:
 - İnteraktif özellik tanımlama
 - Otomatik çıkarılan kurallara müdahale imkanı

YETENEKLER

Arke Telekom 2014 yılında TÜBİTAK destekli sivil sektörü hedefleyen Ar-Ge projeleri ve beraberinde yürütülen danışmanlık ağırlıklı askeri projelerle faaliyetlerine başladı.

Felsefemiz, ihtiyaçların ve iş ortamının hızla değiştiği teknoloji sektöründe özel uzmanlık gerektiren alanlarda, süreçlerin her aşamada izlenebilir olduğu, yüksek nitelikli tasarım, geliştirme ve doğrulama hizmetleri sunmaktır.

- ▶ **Askeri ve Sivil Haberleşme**
- ▶ **Sistem Tasarımı, Geliştirme ve Doğrulama**
- ▶ **Uygulama Yazılımı Geliştirme**
- ▶ **Sayısal Tasarım**

Askeri ve Sivil Haberleşme

- Ağ Tabanlı Dalga Şekli Tasarımı ve Geliştirilmesi
- MANET (Mobile Ad-hoc Networks)
- Multi-hop, Automatic Relay, Self-healing
- Paket Tabanlı, Devre Tabanlı
- Veri Servisleri (IP, Senkron/Asenkron)
- Ses Servisleri (Noktadan Noktaya, Bas-Konuş, VoIP)
- Veri Linki Tasarımı ve Geliştirilmesi
- Darbant, Geniş Bant
- Frekans Atlamalı, DSSS, OFDM
- TDMA, Half-Duplex
- Kripto gereksinimleri doğrultusunda tasarım
- Fiziksel seviye haberleşme algoritmaları tasarımı, FPGA ve DSP gerçekleştirme
- TSK'da halihazırda kullanılmakta olan HF/VHF/UHF/EHF haberleşme sistemlerinin geliştirilmesinde etkin rol oynamış ekip

Uygulama Yazılımı Geliştirme

- Askeri dalga şekillerine yönelik Dosya Transferi ve Mesajlaşma Uygulamaları
- İzleme ve Hata Ayıklama Uygulamaları
- Sanallaştırma Ortamı ve Emülasyon Uygulamaları

Sayısal Tasarım

- FPGA sayısal tasarım ve gerçekleştirme
- PCB tasarımı
- Sayısal haberleşme algoritmaları tasarımları
- Sayısal haberleşme algoritmaları FPGA ve yazılım gerçeklemleri
- Zynq demo board, arm FPGA vb.
- Sayısal kart tasarımı
- Modem kartı tasarımı
- BSP yazılımları

Sistem Tasarımı, Geliştirme ve Doğrulama

- Sistem Gereksinimlerinin Oluşturulması
- Sistem Mimarisi Tasarımı
- Yazılım Mimarisi Tasarımı
- Geliştirme
- Modül Testleri
- Laboratuvar/Arazi Testleri
- Kullanıcı/Kabul Testleri
- Kapsamlı ve Güncel Dokümantasyon

KURUMSAL REFERANSLAR

aselsan

METEKSAN
SAVUNMA

KAREL

SDT
UZAY & SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ



TASARIM İHTİYAÇLARINIZ İÇİN
YARATICI ÇÖZÜMLER

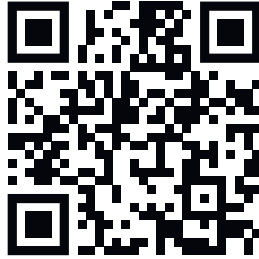
Arke Telekom Mühendislik Elektronik San. Tic. Ltd. Şti.

Hacettepe Teknokent 6. Ar-Ge Binası
F Blok - No: 8 Ankara - Türkiye

+90312-266 07 06

info@arketel.com

[Linkedin](#)



ARKETEL.COM