



Amr Bekhit, PhD

Gömülü Sistemler Mühendisi

Gömülü Linux/Yocto ve ATEX Kendinden Güvenli (Intrinsically Safe) tasarımı alanlarında uzman

<https://helmpcb.com>

İstanbul, Türkiye

Hakkımda

Donanım ve yazılım/gömülü yazılımı tasarımı dahil tüm yönleri kapsayan yaklaşık 20 yıllık deneyime sahip kıdemli bir gömülü sistemler mühendisiyim. Yıllar içinde gömülü Linux'un yanı sıra ATEX/IECEX Kendinden Güvenli (Intrinsically Safe) tasarımı konusunda da derinlemesine uzmanlaştım.

- Mekatronik ve Robotik Bölümünden Lisans (Şeref Derecesi Sınıf I, 2008) ve Doktora (2016), Leeds Üniversitesi, İngiltere
- Donanım tasarımından yazılım/gömülü yazılıma kadar yaklaşık 20 yıllık mühendislik deneyimi.
- Anadili düzeyinde İngilizce ve Arapça, ileri düzeyde (akıcı) Türkçe
- Türk, İngiliz ve Mısır vatandaşlığına sahip
- Türk B sınıfı ehliyeti
- 1987 doğumlu.

Yetenekler

Gömülü Sistemler Tasarımı

- KiCAD, Proteus'ta şematik tasarım + SMD çok katmanlı PCB yerleşimi.
- ARM Cortex-M0, M3, M4 (nRF52, STM32, NXP LPC), 8, 16 ve 32-bit PIC mikrodenetleyicileri
- Bare-metal + RTOS
- Kablosuz: GSM/3G/4G, GPS, anten iletim hattı tasarımı ve empedans uyumu.
- Haberleşme protokolleri: CAN, I2C, SPI, UART, TCP/IP, UDP, MQTT, REST
- Motorlar, solenoidler, lineer aktüatörler, valfler...
- EMC için tasarım, şirket içi ön uyumluluk testi
- C'de gömülü sistem yazılımı

Gömülü Linux

- Yocto desteği, özel katmanlar ve recipe oluşturma, derleme sürecini özelleştirme ve sorun giderme.
- Özel donanıma uygun olarak bootloader, kernel ve devicetree özelleştirilmesi.
- Secure boot uygulaması ve imzalama mekanizmalarının Yocto'ya entegrasyonu.
- U-boot'un özelleştirilmesi dahil, açık kaynaklı Mender OTA yazılımının entegrasyonu.
- Linux üzerinde çalışacak uygulama yazılımı geliştirme.
- Özel donanım için kernel sürücülerini geliştirme deneyimi.
- Üreticinin standart dışı BSP'lerini Yocto'ya dönüştürme deneyimi.

ATEX/IECEX Kendinden Güvenli (Intrinsically Safe) Tasarım

- En katı IIC/Bölge 0 (Zone 0) gerekliliklerine uyum sağlayacak karmaşık gömülü sistemlerin tasarımı
- Teknik dosya hazırlanması + uygunluk değerlendirme süreci
- Türkiye ve yurt dışında mühendislik ekiplerine eğitim, danışmanlık ve ön değerlendirme hizmetleri sunarak, ATEX'li olmayan tasarımlarla başlayarak ATEX tip sertifikasının verilmesine kadar rehberlik.

Mekanik

- Sertifikalı Solidworks Uzmanı (Sertifika: C-63QZ3HPFVD)

VisiLevel Mk2, Mk3 (Donanım, Gömülü Yazılım, ATEX)

Karayolu akaryakıt tankerleri için ürün seviyesi, yoğunluk, sıcaklık ve rengi ölçen sondalar, ekran üniteleri, SMPS güç kaynağı ve CAN tekrarlayıcıdan oluşan ATEX/IECEX Zone 0 sertifikalı sıvı seviyesi ölçüm sistemidir. Donanım, gömülü yazılım ve mekanik tasarımdan test ve sertifikalandırmaya kadar tasarım sürecinin tüm aşamalarında yer aldım.

- VisiLevel Mk2 sensör sondalarının PCB tasarımı (dsPIC, I2C dijital basınç sensörü).
- ICB-400 kendinden güvenli SMPS ve CAN tekrarlayıcısının PCB ve muhafaza tasarımı.
- Solidworks kullanılarak VisiLevel Mk3 sondanın işlenmiş alüminyum muhafazasının mekanik tasarımı.
- Mk2 (PIC32) ve Mk3 ekran + sondalar (NXP Cortex-M3) için gömülü yazılım geliştirme.
- Şirket içi ön uyumluluk EMC testi.
- Onaylanmış kuruluş ile iletişim, teknik dokümantasyon, EMC ve IP testleri, nihai sertifikasyon dahil VisiLevel Mk2 ATEX, VisiLevel Mk3 ATEX/IECEX sertifikasyonu ve ATEX temsilcisi olarak görev yapma.

Aixelink Intelligent Device Hub (Gömülü Linux)

Çeşitli tıbbi cihazlardan veri toplayan, hemşire kimlik doğrulamasını yöneten ve sesli talimatlar sağlayan akıllı hub. Birkaç yıl boyunca Axelink ile çalışarak IDH'nin 3 donanım versiyonu için Linux işletim sistemini geliştirdim:

- Farklı donanım platformları arasında yazılım yeniden kullanımını maksimize etmek için akıllı Yocto kullanımı.
- Kernel, devicetree ve U-boot özelleştirmesi.
- Mender OTA güncelleme sistemi entegrasyonu.
- Secure boot uygulaması ve Yocto derleme sistemine entegrasyonu.
- Go ile userspace yazılımı geliştirme.

Yaşam Teknik LoRaWAN Gateway (Gömülü Linux)

Belediye akıllı su sayaçlarını okumak için 16 kanallı LoRa, 4G ve GPS özellikli RPi3 tabanlı bir LoRaWAN gateway'dir. Buildroot'u kullanarak gateway için özel bir Linux işletim sistemi geliştirdim:

- RPi bootloader'ın U-boot ile değiştirilmesi.
- Linux kernel'in yapılandırılması, gerekli sürücülerin eklenmesi, devicetree'in özelleştirilmesi.
- Pull-up dirençlerinin devicetree içinde belirtilebilmesi için I2C genişletici sürücüsünün değiştirilmesi.
- Mender.io OTA güncelleme sistemi ile entegrasyonu için U-boot'un modife edilmesi.
- Gateway'i MQTT veya SMS yoluyla yönetebilmek için güvenli uzaktan yönetim aracının geliştirilmesi.
- Birden fazla bağımsız 8 kanallı radyonun tek çok kanallı radyo gibi davranmasını sağlayan Go dilinde özel bir LoRa radyo yöneticisinin geliştirilmesi.

StockSmart Mk1, Mk2, Mk3 (Donanım, Gömülü Yazılım, Gömülü Linux)

Karayolu akaryakıt tankerlerinde kullanılmak üzere, tanker üzerindeki çeşitli pompalama, kontrol ve ölçüm sistemleriyle entegre olan, filo yöneticilerine hem araç hem de yük hakkında gözetim imkanı sağlayan araç takip ve veri kaydedicisi. Mk1 ve Mk2, NXP Cortex-M3 mikrodenetleyicilerini temel alırken, Mk3 gömülü bir Linux sistemidir. Takip ünitesinin donanım ve gömülü yazılım geliştirilmesinin yanı sıra, StockSmart backend ve web sitesini de geliştirdim.

- StockSmart Mk1 ve Mk2'nin donanım ve gömülü yazılım tasarımı (Cortex M3, SMPS, Telit GPRS/GPS modülü, SD kart).
- StockSmart Mk3'ün donanım ve yazılım tasarımı (Atmel SAM9, u-boot + kernel + devicetree yapılandırması, Buildroot kullanarak root filesystem, Python kullanarak uygulama geliştirme).
- Backend ve ASP.NET/Javascript web sitesinin geliştirilmesi (SQL Server, ASP.NET, Google Maps entegrasyonu, Windows Servis geliştirme).