SECURITAS Direct

Part of verisure

POLITÉCNICA

ETSIT UPM

Cátedra

Securitas Direct – Verisure

Nuevos proyectos 2023 / 2024

1 Proyecto:

Desarrollo de un sniffer basado en radio definida por software (SDR).

Información general:

9 meses

4 horas / día

500€ / mes

Objetivo:

Los sniffers SDR permiten escuchar el espectro radioeléctrico, configurando la parte de radiofrecuencia mediante software. El objetivo de esta beca es mejorar un sniffer SDR existente, ampliando sus capacidades. De esta forma, se podrán comprobar todas las comunicaciones entre los diferentes dispositivos de la alarma.

Tareas:

- Añadir soporte de emulación de nodos a sniffer SDR.
- Añadir soporte para frecuencias usadas en Latinoamérica.
- Ampliar soporte para protocolo de largo alcance y alta velocidad.

Requisitos

- Comprensión de principios de radio: protocolos, modulaciones, etc.
- Manejo de equipos de medición de RF (analizador de espectro etc).

Competencias adquiridas

- Desarrollo de software en Python.
- SDR (Software Defined Radio).
- GNU Radio.
- Uso de metodologías ágiles y herramientas de gestión de software estándar en el sector (Jira, Confluence, BitBucket).

2 Proyecto:

Diseño y desarrollo de una red LPWAN para comunicar dispositivos IoT.

Información general:

9 meses

4 horas / día

500€ / mes

Objetivo:

En esta beca de realizará el diseño y desarrollo de un protocolo de comunicaciones punto a punto de largo alcance entre diferentes nodos de red en bandas ISM. Se programarán los microcontroladores y se realizará un estudio de transceptor de radiofrecuencia para configurarlo de la manera más eficiente posible.

Tareas:

- Estudio de las capas definidas en el protocolo actualmente.
- Estudio de tecnologías de capa MAC, red y enlace.
- Diseño de las diferentes capas del protocolo.
- Desarrollo del software.
- Extensión de las capas que sean necesarias para los nuevos caso de uso.
- Pruebas del desempeño de esta red y casos de usos que se pueden cubrir.

Requisitos

- Comprensión de principios de radio: protocolos, modulaciones, etc.
- Conocimientos básicos sobre redes inalámbricas.
- Programación C/C++.

Competencias adquiridas

- Desarrollo de software en C/C++.
- Conocimientos avanzados sobre redes inalámbricas.
- Uso de metodologías ágiles y herramientas de gestión de software estándar en el sector (Jira, Confluence, BitBucket).

3 Proyecto:

Diseño de un sistema de detección de personas basado en comunicaciones inalámbricas.

Información general:

9 meses

4 horas / día

500€ / mes

Objetivo:

El objetivo de esta beca es explorar nuevas implementaciones de detección de personas basadas en frecuencia (efecto Doppler) para comparar con el sistema actual basado en RSSI y caracterizar los límites de dichos sistemas. El objetivo de esta beca es analizar la efectividad de los sistemas de detección propuestos, así como sus limitaciones: intervalo mínimo en el que se puede detectar, dimensiones mínimas para que se produzca una intrusión, análisis de energía.

Tareas:

- Estudiar el estado del arte en cuanto a los principales algoritmos de detección de presencia aplicados a la explotacion de variaciones de señal radio.
- Implementar el sistema de detección basado en Doppler.
- Realizar las pruebas en los mismos escenarios.

Requisitos

- Procesado de señales.
- Programación orientada a objetos en Python y C/C++.
- Conocimiento sobre protocolos radio y comunicaciones.

Competencias adquiridas

- Desarrollo de software en Python y C/C++.
- Uso de técnicas de inteligencia artificial y deep learning para desarrollo de algoritmos.
- Uso de metodologías ágiles y herramientas de gestión de software estándar en el sector (Jira, Confluence, BitBucket).

4 Proyecto:

Diseño y Desarrollo de una plataforma Hardware para Pruebas Automatizadas.

Información general:

9 meses

4 horas / día

500€ / mes

Objetivo:

El objetivo principal de esta beca es definir, diseñar y fabricar un sistema electrónico que facilite los procedimientos de prueba y monitorización de todos los dispositivos de la empresa. Se deberá encontrar las mejores formas de trabajar para estandarizar el hardware y que sea compatible con todo tipo de señales en los productos.

Tareas:

- Analizar los distintos productos de hardware de la empresa.
- Definir el procedimiento para diseñar el banco de pruebas que cubra la mayor parte de los productos.
- Diseñar el Gestor de Señales de Hardware para cubrir la mayor parte de los tipos de señal de los productos.
- Fabricar y probar un Prototipo para un producto de la suite de productos.

Requisitos

- Buen conocimiento de la herramienta de diseño de PCB.
- Buen conocimiento del lenguaje de programación C.
- Equipos de medida (DMM, Osciloscopio...).
- Conocimientos básicos de protocolos de comunicación (Ej: RS485, UART, I2C, SPI...).

Competencias adquiridas

- Diseño de PCB hardware.
- Diseño de un sistema embebido.
- Comprensión de las técnicas de hardware para fabricar diseños de gran volumen.
- Desarrollo de firmware.
- Comprensión de los protocolos de comunicación.
- Uso de metodologías ágiles y herramientas de gestión de software estándar en el sector (Jira, Confluence, BitBucket).

5 Proyecto:

Desarrollo de antenas 3D basadas en tecnología LDS para WiFi , BLE y Sigfox.

Información general:

9 meses

4 horas / día

500€ / mes

Objetivo:

El objetivo de este proyecto es trabajar en el diseño de antenas 3D alternativas a las antenas tradicionales impresas en la placa de circuito impreso. Para ello, se utilizará la tecnología LDS para crear antenas sobre materiales plásticos externos a la placa. El estudio se centrará en diferentes bandas de frecuencias correspondientes a diversas tecnologías.

- ISM Sub GHz: 868 MHz y 915 MHz.
- BLE y WiFi : 2,4 GHz y 5 GHz.

Tareas:

- Estudio de diseño de nuevas antenas basadas en tecnología LDS.
- Estudio y evaluación de diferentes topologías de antena (PIFA, monopolos , multibanda, etc).
- Simulación electromagnética de antenas mediante la herramienta de simulación CST Studio.

Requisitos

- Conocimientos de tecnología de alta frecuencia.
- Parámetros S, teoría de líneas de transmisión, diagrama de Smith, etc.
- Conocimiento de antenas.
- Ganancia, eficiencia , directividad, diagrama de radiación, etc.
- Conocimientos básicos de la herramienta de simulación electromagnética CST Studio.

Competencias adquiridas

- Diseño de antenas utilizando tecnologías punteras como LDS.
- Dominio de entornos de simulación como CST Studio.
- Diseño de antenas.
- Uso de metodologías ágiles y herramientas de gestión de software estándar en el sector (Jira, Confluence, BitBucket).

6 Proyecto:

Desarrollo de un sistema de energy harvesting solar en interiores para dispositivos IoT.

Información general:

9 meses

4 horas / día

500€ / mes

Objetivo:

El objetivo de esta beca es analizar diferentes posibilidades de diseño y fabricación de aplicaciones de interior alimentadas por energía solar para dispositivos de ultra bajo consumo y diseñar un sistema electrónico que permita analizar las diferentes posibilidades.

- Pensar en la posibilidad de reducir nuestra huella medioambiental, los paneles solares podrían ser una oportunidad para reducir el número de baterías que necesitan nuestros productos.
- El objetivo de este proyecto es analizar las opciones y la viabilidad de integrar en un dispositivo un circuito que permita recuperar energía utilizando tecnología solar de interior.
- Analizar diferentes tecnologías de paneles solares de interior y diferentes soluciones de cargadores solares.

Tareas:

- Diseño de esquemáticos y PCB
  - Diseñar el esquema del circuito MPPT.
  - Diseño y rutado de la placa de circuito impreso para su integración en un dispositivo real.
- Creación de prototipos. Integrar el diseño en el dispositivo y analizar los resultados de carga y consumo.
- Conclusiones de la capacidad energética en diferentes condiciones.

Requisitos

- Buen conocimiento de la herramienta de diseño de PCB (Altium).
- Uso de equipos de medición (DMM, Osciloscopio...).
- Conocimientos básicos sobre tecnologías de células solares y baterías recargables.

Competencias adquiridas

- Diseño de PCB de hardware.
- Diseño de un sistema embebido para dispositivo real.
- "Diseño para fabricación" para grandes volúmenes.
- Conocimientos de energía solar.
- Uso de metodologías ágiles y herramientas de gestión de software estándar en el sector (Jira, Confluence, BitBucket).

SECURITAS

Direct

Part of

verisure

POLITÉCNICA

ETSIT UPM

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN