

Oferta de Trabajos Fin de Grado Trabajos Fin de Máster

Curso Académico 2018-2019

Febrero 2019



Contenido

Contenido.....	2
<i>Desarrollo de protocolos de sincronización para la coordinación de eventos en redes de sensores inalámbricas</i>	<i>3</i>
<i>Desarrollo de un demostrador para estudiar y evaluar la tecnología inalámbrica IQRF.....</i>	<i>4</i>
<i>Análisis y diseño de un brazo robótico inalámbrico</i>	<i>5</i>
<i>Desarrollo de un sistema de captura de movimiento mecánico para aplicaciones de realidad mixta.....</i>	<i>6</i>
<i>Módulos transceptores Ultra Wide Band (UWB) para localización y comunicaciones de banda ancha entre dispositivos IoT.....</i>	<i>7</i>

Desarrollo de protocolos de sincronización para la coordinación de eventos en redes de sensores inalámbricas

Tutor: Francisco Tirado Andrés

Correo Electrónico: frta@b105.upm.es

Despacho: B-105

Tecnologías relacionadas: redes de sensores inalámbricas, stm32, arm, sincronización temporal, tecnología led, interacción con el usuario, interfaz gráfica, oled,

Descripción:

El presente Trabajo Fin de Grado/Máster pretende diseñar, desarrollar e implementar protocolos de sincronización en redes de sensores inalámbricas basadas en microcontroladores ARM de STM32.

Se busca implementar varios protocolos de sincronización en la red buscando que determinados eventos se ejecuten de forma sincronizada a lo largo del tiempo. Que los nodos tengan una noción del tiempo conjunta para la ejecución de acciones coordinadas.

Para poder mantener los relojes locales de cada nodo sincronizados será necesario hacer mediciones de la calidad de las fuentes de reloj que tienen, de su variabilidad, su exactitud y precisión. Con todos esos datos habrá que tomar decisiones que corrijan de forma dinámica los relojes locales, haciendo que toda la red funcione con un mismo reloj común.

Para hacer más visual la ejecución de dichos eventos sincronizados se pretende hacer uso de leds, y generar efectos visuales con la combinación de varios nodos. Para ello se usarán leds RGB donde se puede controlar su color e intensidad.



El trabajo y la extensión del mismo se adecuará a TFG o TFM

Desarrollo de un demostrador para estudiar y evaluar la tecnología inalámbrica IQRF

Tutor: Alba Rozas Cid

Correo Electrónico: albarc@b105.upm.es

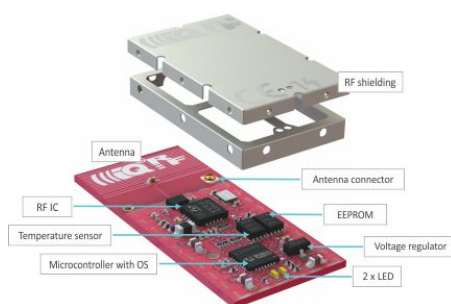
Despacho: B-104

Tecnologías relacionadas: Wireless Sensor Networks (WSN), programación en C, protocolos de red, diseño de interfaces

Descripción:

La tecnología IQRF está orientada a la comunicación inalámbrica de pequeños dispositivos para aplicaciones de control industrial, automatización o Internet de las Cosas (IoT) entre otras. Ha sido desarrollada recientemente por una empresa checa del mismo nombre, y se basa principalmente en un protocolo de red y enlace basado en paquetes, con topología de malla (*mesh*), que opera en las bandas ISM por debajo del gigahercio. Su principal característica es su robustez y facilidad de despliegue que ofrece ya que puede implementarse en una aplicación sin necesidad de hacer prácticamente ninguna configuración o programación a bajo nivel. Sin embargo el kit de desarrollo (SDK) ofrecido sí que permite configuraciones más avanzadas a usuarios o desarrolladores más expertos.

En el B105 disponemos de un kit de evaluación de la tecnología IQRF que consiste en varios transceivers, herramientas de desarrollo, accesorios, además del código y algunos programas de ejemplo. El objetivo de este trabajo es evaluar la tecnología IQRF a través de este kit, para caracterizarla y entenderla en detalle. A partir de ahí, el alumno deberá desarrollar un demostrador de la tecnología basado en una aplicación objetivo como puede ser un sistema de automatización doméstica, un sistema de control de temperatura, etc. Este demostrador deberá servir para enseñar la tecnología IQRF de una forma sencilla e intuitiva a usuarios que la desconozcan.



Los pasos que se deberán seguir en este proyecto son los siguientes. En primer lugar, el alumno se familiarizará con la tecnología IQRF mediante su kit de evaluación. Deberá ser capaz de desplegar redes con diferentes configuraciones, número de nodos, aplicaciones, etc. Posteriormente deberá desarrollar el demostrador y realizar pruebas del mismo.

Análisis y diseño de un brazo robótico inalámbrico

Tutora: Ana Carretero Pérez

Correo electrónico: anacp@b105.upm.es

Despacho: B-104a

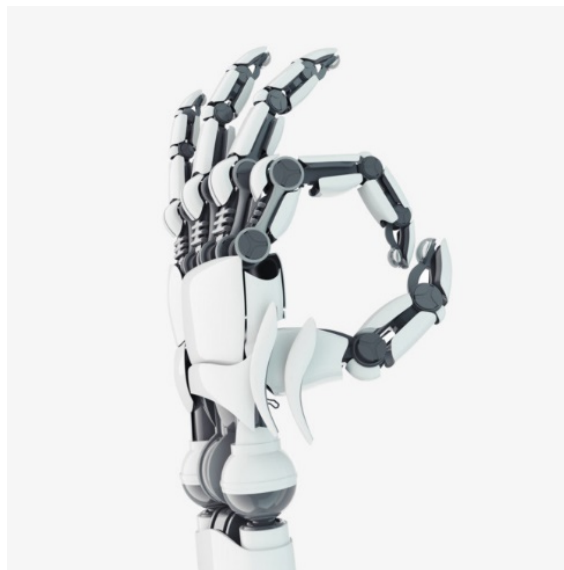
Competencias relacionadas: diseño hardware, robótica, desarrollo software

Descripción:

La investigación y el desarrollo de tecnologías que permitan mejorar la vida de las personas que presentan dificultades en su día a día, tales como mover alguna de las extremidades de su cuerpo, es uno de los temas con los que más se está trabajando actualmente. Este es uno de los nuevos campos de investigación del grupo B105.

El trabajo fin de grado propuesto se enmarcaría dentro del objetivo final de implementar un sistema que entienda cuando estas personas con falta de movilidad quieren realizar un movimiento, y realizarlo posteriormente. Dentro de éste, el trabajo se centrará en la parte de la realización del movimiento. Se pretende tener un brazo robótico que sea capaz de interpretar órdenes inalámbricamente, a modo de prueba de concepto sobre cómo deberían ser estas órdenes para mover el brazo.

Los pasos a seguir en este proyecto son los siguientes. Primero se realizará un estudio sobre cómo debería ser este brazo y sobre las posibilidades actuales. Después se estudiará el tipo de instrucciones y movimientos a implementar sobre el brazo para conocer los elementos que debería incluir. Finalmente, se implementará el brazo y se realizaran pruebas sobre su funcionamiento para las instrucciones y movimientos que fueron propuestos.



Desarrollo de un sistema de captura de movimiento mecánico para aplicaciones de realidad mixta

Tutor: Santiago I. Real Valdés

Correo electrónico: sreal@b105.upm.es

Despacho: B-105

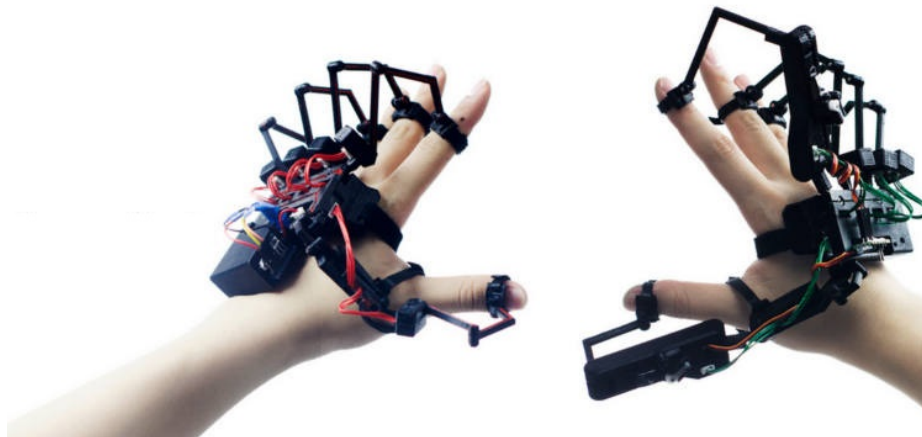
Tecnologías relacionadas: realidad mixta, sistema de tiempo real, C, sistema mecánico

Descripción:

El término “realidad mixta” hace referencia a la unión de elementos reales y virtuales, con la realidad y virtualidad aumentadas como algunos de los subcampos más conocidos. La tecnología actual nos permite aplicar este concepto en numerosos escenarios, ya sea para proporcionar datos en tiempo real a un cirujano, “ver” cómo quedaría un mueble en nuestro salón antes de comprarlo, o incluso para diseñar videojuegos en la línea del popular *Pokémon Go*.

Naturalmente, combinar elementos reales y virtuales requiere de información en tiempo real de ambos entornos. Un ejemplo típico es cómo un sistema de captura de movimiento (*MoCap*) permite sincronizar los movimientos de un usuario con los de su avatar, normalmente con latencias de decenas de milisegundos.

El objetivo del presente TFG es desarrollar un sistema de captura de movimiento mecánico simple, basado en un brazo articulado con goniómetros en las articulaciones. El sistema deberá realizar medidas de los ángulos, inferir la posición del dispositivo y enviar las medidas a un ordenador vía USB, todo ello con restricciones de tiempo real inferiores a una décima de segundo.



Módulos transceptores Ultra Wide Band (UWB) para localización y comunicaciones de banda ancha entre dispositivos IoT.

Tutor: Roberto Rodríguez Zurrunero

Correo Electrónico: r.rodriiguezz@b105.upm.es

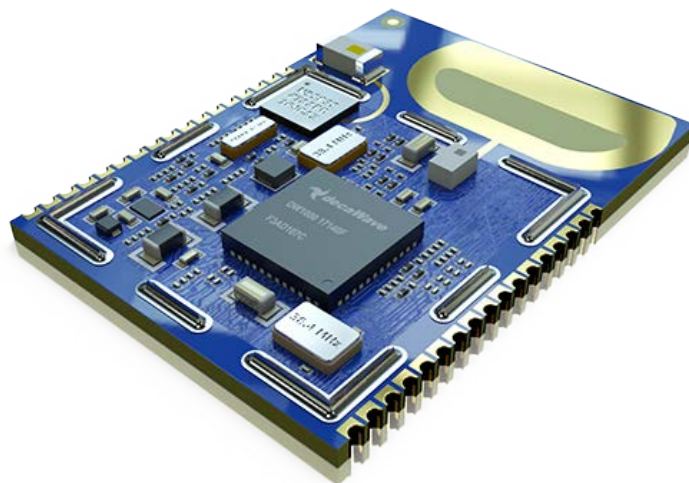
Despacho: B-105

Tecnologías relacionadas: UWB, Redes de Sensores Inalámbricas, IoT, Programación en C, Microcontroladores ARM, Diseño PCB

Descripción:

La comunicación fiable y eficiente entre dispositivos sensores sigue siendo un gran reto para el desarrollo de los sistemas IoT. Por ello, en el ámbito de las redes de sensores inalámbricos, en los últimos años se han desarrollado y estudiado multitud de soluciones basadas en transceptores de bajo consumo. Estos transceptores son de banda estrecha, con lo que su tasa binaria es reducida, y, además, implica una alta ocupación del espectro radioeléctrico. Por ello, han aparecido en el mercado nuevos transceptores inalámbricos que permiten llevar a cabo comunicaciones inalámbricas con un ancho de banda muy elevado (~500MHz) manteniendo un consumo relativamente bajo. Además de sus ventajas en las comunicaciones inalámbricas, este elevado ancho de banda (UWB) permite implementar algoritmos de localización de alta precisión entre dispositivos sensores.

Por tanto, en este TFG/TFM se propone realizar el diseño e implementación de un sistema que integre un módulo UWB y permita llevar a cabo comunicaciones inalámbricas entre dos nodos. Para la consecución de los objetivos de este trabajo será necesario implementar una sencilla placa PCB que integre dicho módulo, y deberá implementarse el software necesario sobre un microcontrolador ARM. Este microcontrolador será el encargado de gestionar tanto las tareas de comunicaciones como otras tareas auxiliares necesarias para el funcionamiento del nodo sensor.



El trabajo y la extensión del mismo se adecuará a TFG o TFM