

Oferta de Trabajos Fin de Grado Trabajos Fin de Máster

Curso Académico 2018-2019

Septiembre 2018



Contenido

Contenido	2
<i>Sistema IoT con Raspberry Pi: Gestión dinámica de inventarios.....</i>	<i>3</i>
<i>Desarrollo de nuevos servicios para el sistema IoT de recolección y gestión de grandes datos ...</i>	<i>4</i>
<i>Desarrollo de protocolos de sincronización para la coordinación de eventos en redes de sensores inalámbricas</i>	<i>5</i>
<i>Desarrollo de un demostrador para estudiar y evaluar la tecnología inalámbrica IQRF</i>	<i>6</i>
<i>Desarrollo de un demostrador para estudiar y evaluar la tecnología inalámbrica Weightless....</i>	<i>7</i>
<i>Análisis y diseño de un brazo robótico inalámbrico</i>	<i>8</i>
<i>Desarrollo de un módulo de alimentación apoyado por supercondensadores</i>	<i>9</i>
<i>Desarrollo de un sistema de captura de movimiento mecánico para aplicaciones de realidad mixta.....</i>	<i>10</i>

Sistema IoT con Raspberry Pi: Gestión dinámica de inventarios

Tutor: Francisco Tirado Andrés

Correo Electrónico: frta@b105.upm.es

Despacho: B-105

Tecnologías relacionadas: javascript, nodejs, interfaz de usuario, bases de datos, sensor de huellas, desarrollo software, desarrollo hardware, raspberry pi, pantalla táctil,

Descripción:

El presente Trabajo Fin de Grado/Máster pretende desarrollar un sistema de inventario para la gestión interna de algunos servicios llevados a cabo en el Laboratorio B105. El sistema a desarrollar estará basado en una Raspberry Pi con pantalla táctil y sensor de huellas dactilares.

El objetivo es desarrollar un front-end y un back-end para la gestión de determinados productos con múltiples propiedades, al igual que gestionar una base de datos con usuarios y sus preferencias respecto a los productos.

Para llevar a cabo dicho desarrollo será necesario diseñar el sistema hardware de botones y sensores asociados a la Raspberry Pi. Además, habrá que diseñar el back-end con las bases de datos pertinentes para guardar todos los datos necesarios de productos, usuarios y estados. Y por último habrá que desarrollar un front-end que se compondrá de una interfaz de usuario e interfaz de administración para la gestión global.

El proyecto desarrollado formará parte del ecosistema IoT del laboratorio B105 y por tanto será utilizado diariamente por todos sus usuarios.



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

Desarrollo de nuevos servicios para el sistema IoT de recolección y gestión de grandes datos

Tutor: Francisco Tirado Andrés

Correo Electrónico: frta@b105.upm.es

Despacho: B-105

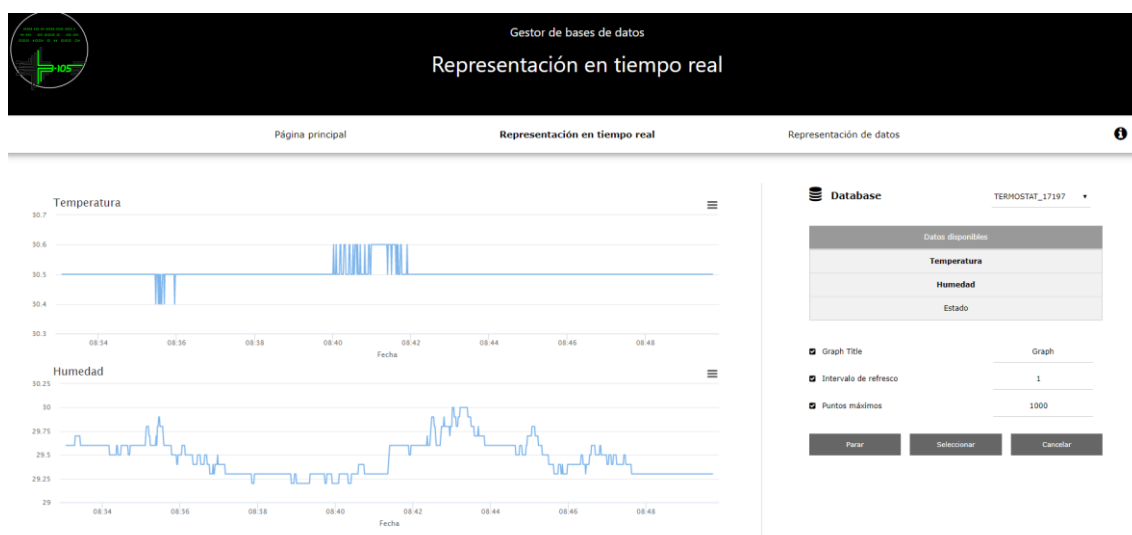
Tecnologías relacionadas: javascript, nodejs, interfaz de usuario, bases de datos, mongodb, desarrollo software, servicios integrados,

Descripción:

El presente Trabajo Fin de Grado/Máster pretende llevar a cabo el desarrollo software de nuevos servicios que se integren con el sistema IoT ya existente para la recolección y gestión de datos existente en el B105 Electronic Systems Lab.

Entre otras, las tareas que se proponen son las de unificar todas las pestañas a un mismo formato visual, capacidad de importar y exportar datos, capacidad de editar los datos sobre las gráficas, seguridad en edición mediante contraseña, capacidad de modos a pantalla completa, extracción de estadísticas sobre los datos almacenados, etc.

El sistema de recolección y representación actual se encarga de almacenar y mostrar en cualquier ordenador del laboratorio todos los datos monitorizados de las redes de sensores inalámbricas distribuidas por dicho laboratorio. Es una herramienta de constante uso sobre la que se requieren nuevos desarrollos para mejorar sus capacidades y utilidad.



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

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/Guillermo Jara Luengos

Correo Electrónico: albarc@b105.upm.es/guilja@b105.upm.es

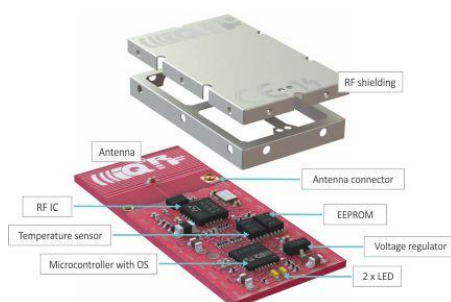
Despacho: B-104

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.

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

Tutor: Alba Rozas Cid/Guillermo Jara Luengos

Correo Electrónico: albarc@b105.upm.es/guilja@b105.upm.es

Despacho: B-104

Tecnologías relacionadas: comunicaciones inalámbricas, programación en C, protocolos de red, diseño de interfaces

Descripción:

El término Weightless engloba una serie de estándares abiertos de tecnologías inalámbricas LPWAN (*Low Power Wide Area Network*). Las redes LPWAN son redes de muy bajo consumo y largo alcance, que ofrecen muy baja tasa de datos y están destinadas a aplicaciones generalmente basadas en nodos sensores alimentados por baterías, como las pertenecientes al Internet de las Cosas (IoT). Además de Weightless, otras tecnologías del ámbito LPWAN son LoRa, Sigfox o NB-IoT, aunque esta última está englobada dentro de la tecnología celular propia de las comunicaciones móviles.

En el laboratorio B105 disponemos de un kit de evaluación de la tecnología Weightless de la empresa ubiik. Este kit consiste en dos dispositivos finales (*end devices*), y una estación base, además de todo el software necesario para desplegar una red WAN basada en este estándar. El objetivo de este trabajo es evaluar y caracterizar la tecnología Weightless, haciendo uso de este kit. Una vez estudiadas las características de la tecnología, el alumno deberá desarrollar un demostrador de la misma que permita enseñar sus características de forma sencilla e intuitiva a usuarios no expertos.



Los pasos que se deberán seguir en este proyecto son los siguientes. En primer lugar, el alumno se familiarizará con la tecnología Weightless mediante su kit de evaluación. Deberá ser capaz de desplegar una red LPWAN utilizando este kit, y ser capaz de configurarla. 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 módulo de alimentación apoyado por supercondensadores

Tutor: Jose Martín

Correo Electrónico: jmartin@b105.upm.es

Despacho: B-105

Tecnologías relacionadas: desarrollo hardware, desarrollo software

Descripción:

En los últimos tiempos, se está produciendo un gran aumento de los dispositivos con conectividad inalámbrica presentes en la vida cotidiana. Esto se debe a, entre otras razones, su aplicación en nuevos campos en los que aún no era posible por consideraciones de tamaño o de consumo.

Sin embargo, el consumo sigue siendo uno de los escollos fundamentales, ya que habitualmente estos dispositivos tienen que estar alimentados por baterías con una capacidad limitada. En algunos casos, se usa energía de otras fuentes, como pueden ser placas solares o pilas de botón. Este tipo de fuentes suelen proporcionar una corriente muy limitada, lo que descarta su uso para algunas aplicaciones. Por otro lado, algunas baterías se deterioran rápidamente si han de proporcionar picos de tensión elevados.

El objetivo de este trabajo fin de grado es el desarrollo de una etapa de alimentación, que, a partir de una fuente limitada de corriente, como puede ser una pila de botón o una batería LiSOCl₂, proporcione una buena respuesta a transitorios de corriente sin reflejarlos en la batería primaria. Para ello, se diseñará una cadena de reguladores que permitan almacenar y controlar una reserva de energía en un supercondensador, así como lo necesario para la monitorización de la misma.



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.

