



Trabajo de Fin de Grado

GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**Facultad de Matemáticas e Informática
Universidad de Barcelona**

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA UN SISTEMA RTLS
BASADO EN RFID EN ENTORNO HOSPITALARIO**

Marc Casillas Sunyer

Directores: Aleix García y Bruna Corrêa

Codirector: Neus Vidal

Realizado en: Grupo de Radiofrecuencia, Departamento de
Electrónica

Barcelona, 22 de junio de 2017

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi novia Cristina su apoyo incondicional y su comprensión durante toda la carrera.

A mis padres Julio y Carmen, por el gran esfuerzo que hicieron, para que pudiera llevar a cabo este grado de ingeniería.

A mis hermanos M^a del Mar y Joan, por el apoyo y ánimos que he recibido de ellos.

A mis compañeros Albert y Toni, nos conocimos el primer día de universidad y ya no nos hemos separado nunca.

A mis tutores Bruna y Aleix, que han estado siempre a mi lado durante el desarrollo de este proyecto, apoyándome en todas las ocasiones. De los cuales he podido aprender muchas cosas.

A Neus Vidal cotutora del proyecto para darme esta oportunidad de trabajar con este equipo y depositar en mi la confianza necesaria para llevarlo a cabo.

Por último, agradecer a todos los profesores que he tenido durante estos largos años de universidad por enseñarme cosas impresionantes y formarme.

Abstract

The objective of the present Project consists of the development of a RTLS web system (Real-Time Location System) for a hospital environment. The project has been carried out with the support of GRAF, the radiofrequency group of the Electronics Department of the physics Faculty of the University of Barcelona.

The proposed project is the continuation of a previous final degree project in biomedical engineering entitled: On-Body RFID Solution for Hospital Patient Tracking, done by Roger Huerta I LLuch, which was also developed in the aforementioned group. It is a desk application used to provide follow-up of hospital medical personnel or patients.

The new RTLS web system is based on an Apache web server and the implementation of different technologies, such as Django, MySQL and Python programming language.

The users tracking system works using RFID technology (Radio Frequency Identification). The RFID reader is connected to the server through Python programming language so as to be able to detect and locate the hospital users in the specific setting of ICU (Intensive Care Unit). The tracking data are stored in a data base through MySQL, whereas the user's management is carried out with Django.

The proposed system has a register and session-start method to identify the different user and assign them permits according to their role. All the users will have access to the hospital map, where they will be able to see the position of each and everyone of the registered users and their movements through the different words. Moreover, the users with the most permits will be able to register new users and assign RFID tags for their follow-up through the web page.

Resumen

El objetivo del presente proyecto consiste en el desarrollo de un sistema web RTLS (*Real-Time Location System*) para un entorno hospitalario. El trabajo ha sido realizado con el apoyo del GRAF, Grupo de Radiofrecuencia del Departamento de Electrónica de la Facultad de Física de la Universidad de Barcelona.

El proyecto propuesto es la continuación de un trabajo final de grado de ingeniería biomédica anterior que tiene como título: *On-Body RFID Solution for Hospital Patient Tracking*, realizado por Roger Huerta i Lluch, y que también fue realizado en dicho grupo. Se trata de una aplicación de escritorio para hacer el seguimiento de personal médico o pacientes de un hospital.

El nuevo sistema web RTLS está basado en un servidor web Apache y la implementación de diferentes tecnologías, como Django, MySQL y lenguaje Python.

El sistema de detección de usuarios funciona con la tecnología RFID (*Radio Frequency Identification*). El lector de RFID se comunica con el servidor a través del lenguaje de programación Python para poder detectar y posicionar a los usuarios del hospital en un plano específico de una UCI (Unidad de Cuidados Intensivos). Los datos de trazabilidad se almacenan en una base de datos a través de MySQL, mientras que la gestión de usuarios se efectúa con el Django.

EL sistema propuesto tiene un método de registro y de inicio de sesión para identificar los diferentes usuarios y otorgarles permisos según su rol. Todos los usuarios tendrán acceso al mapa del hospital donde verán la posición de cada uno de los usuarios registrados y sus movimientos entre las diferentes salas. Además, los usuarios con más permisos tendrán la capacidad de registrar nuevos usuarios y asignar etiquetas RFID para su seguimiento mediante la página web.

Resum

El objectiu d'aquest projecte consisteix en la construcció d'un sistema web RTLS (Real-Time Location System) per un entorn hospitalari. El treball ha sigut realitzat amb l'ajuda del Grup de Radiofreqüència del Departament de Electrònica de la Facultat de física de la Universitat de Barcelona.

El projecte proposat es la continuació de un treball de final de la carrera d'enginyeria biomèdica que porta com a títol: On-Body RFID Solution for Hospital Patient Tracking, realitzat per en Roger Huerta i Lluch, i que també va ser realitzat per aquest departament. Es tracta de una aplicació d'escriptori per a fer el seguiment de personal mèdic o dels pacients d'un hospital.

El nou sistema web RTLS esta basat en un servidor web Apache i amb la implementació de diferents tecnologies, como Django, MySQL i llenguatge Python.

El sistema de detecció d'usuaris funciona amb la tecnologia RFID(Radio Frequency Identification). El lector de RFID es comunica amb el servidor a traves del llenguatge de programació Python per a poder detectar i posicionar als usuaris del hospital en un plànol específic de la UCI (Unitat de Cures Intensives).Les dades de seguiment es guarden en una base de dades a traves de MySQL, menters que la gestió d'usuaris es realitza amb Django.

El sistema proposat te un mètode de registre y de inici de sessió per a identificar els diferents usuaris i atorgar permisos segons el seu rol. Tots els usuaris tindran accés al mapa del hospital, on veuran la posició de cada un dels usuaris registrats i els seus moviments entre les diferents sales. A més, els usuaris amb més permisos tindran la capacitat de registrar Nous usuaris i assignar etiquetes RFID per el seu seguiment mitjançant la pagina web.