

Sistema Automático y Manual de Desbloqueo de los Laboratorios de Ingenieria Electrónica de la Universidad de Ibagué

Palacios Diego, Parada Luis
 {2420171059, 2420171053}@estudiantesunibague.edu.co
 Engineer Murcia Harold

Resumen—This work presents a system that can automate the unlocking of the doors of the electronic engineering laboratories of the university of Ibagué, the system has three inputs, which are the order of the monitor and the assigned class schedule, each of them can unlock any laboratories door and the other entry is a NFC order that can unlock a special laboratory door. This system uses as principal device a raspberry Pi zero W, and others devices as a arduino uno, a arduino module ESP8266 and a module RFID lector.

Keywords—System, automatic, Unlocking, RFID, Raspberry.

I. INTRODUCTION

Los laboratorios de electrónica de la universidad de ibague son instalaciones que los estudiantes de ingeniería electrónica recurrente de manera diaria para hacer distintas actividades, entre esas actividades esta la asistencia a ciertas clases que se dictan en los mismos. Los laboratorios tienen estudiantes asistentes o también llamados monitores los cuales se encargan de prestar servicio que ofrecen en estos. Uno de el aspecto que más problemática ha generado en los laboratorios es la apertura oportuna de los mismos, debido a distintas circunstancias como llegar tarde en horas de la mañana, que el clima no sea favorable o que estén ocupados en el laboratorio central, esto causa que las clases pierdan tiempo valioso o que se pierda en su totalidad la clase. Por eso se pensó en crear un sistema que pueda ayudar a los monitores y además de ayudar a que las clases se cumplan correctamente. Otro de los problemas que se decidió solucionar fue el acceso restringido en laboratorios especiales, debido a que no existe un control de acceso a estos laboratorios y es necesario dado que los dispositivos que se encuentran en este lugar son costosos y no existe alguien que este pendiente de ellos aparte de los que tienen el acceso permitido a este laboratorio.

El presente trabajo presenta los objetivos que se van a emplear para poder generar soluciones a este problema que se ha observado durante varios semestres, además que es crucial para el aprendizaje de los estudiantes. Para eso se estudiaron distintas maneras para solucionar este problema, debido a eso se pensó en una página web donde estén postulados los horarios de clases en cada laboratorio y su disponibilidad si se encuentran abiertos o cerrados. También se tuvieron en cuenta distintas posibilidades para el acceso a los laboratorios restringidos, las cuales fueron QR code y RFID o identificación de radiofrecuencia.

Para la creación de la página web se utilizó Flask el cual es un micro entorno de trabajo para el desarrollo web en python [1], además utilizar html y css para poder crear la interfaz de la página web, se utilizó este programa dado a su facilidad para el desarrollo web. Al ver las alternativas para el acceso restringido que se utilizará en los laboratorios especiales, se estuvieron observando dos alternativas, QR code y RFID. QR code es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o código de barras bidimensional que puede ser una imagen o impreso debido que es en 2D, para poder leer el código QR se necesita una cámara que puede visualizar el código y un software que lo sepa interpretar [2]. Por otro lado tenemos RFID es una tecnología que usan ondas de radiofrecuencia para identificar personas o objetos, usan un lector de radiofrecuencia para saber la información que existen en las etiquetas [3], cada uno de estos elementos y el problema que se estudia ha existido en otros lugares así que se hizo un estudio del tema en cual se tuvieron en cuenta distintos artículos que se relacionan con el tema a discutir.

En muchos lugares el controlar el acceso a ciertos lugares específicos es un aspecto muy importante debido a que normalmente en estos lugares existe cosas que solo ciertas personas pueden tener o existen dispositivos costosos, como por ejemplo en los centros de procesamiento de datos, donde tienen distintos dispositivos para poder acceder a las instalaciones que utilizan cerraduras electromagnéticas entre otros [4], en ese proyecto realizan un control de acceso con RFID y además una verificación de rostro. Otra manera de usarlo ya de una situación más parecida a la nuestra es usar el RFID para poder acceder a los laboratorios o aulas de clases y realizar un registro automático de asistencia a las clases [5].

II. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

Al realizar el estudio adecuado al tema se tomaron diversas formas de afrontar el problema y se decidió seguir unos objetivos puntuales, para así tener en plan de trabajo para lograr nuestro objetivo.

- Diseñar un Software y Hardware que se lo más optimos para solucionar el problema.

Para esto se tuvo muy en cuenta que tecnología es la más adecuada para acceder al laboratorio especial, y como resultado se decidió usar RFID por ser mucho más rápida con respecto al QR code, debido a que el

tiempo de respuesta es de 100 milisegundos en un lector RFID, además para simular el desbloqueo o bloqueo de la puerta se diseñó una puerta con un servomotor. En lo que respecta al software es algo más complejo debido a que se hizo por partes, primero se diseñó la página web y todo lo que respecta a interfaz, después de esto se le fueron agregando las acciones como cambiar el horario, poder abrir las puertas manualmente aparte del horario establecido, y crear distintos usuarios para poder manejar la página de distintas maneras.

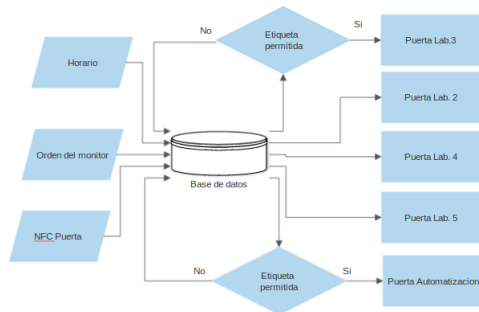


Figura 1. Diagrama de Flujo del Software.

Como se puede observar en la Figura 1 se observa un diagrama donde podemos observar que pasos seguira nuestro software para poder desbloquear o bloquear las puertas de los laboratorios.

- Implementar lo previamente diseñado de manera optima. La manera en la que esto se implemento fue dando le forma al proyecto, debido a que en su gran mayoría es un trabajo de software que de hardware se mostrará a continuación la interfaz de la pagina web diseñada previamente.



Figura 2. Interfaz de inicio de la pagina web.

A la interfaz de la pagina web se le trato de dar un aspecto institucional y teniendo los colores similares a los que tiene la pagina oficial de la universidad como se puede observar en a figura 2.

También se implemento todo el software en un hardware específico no se uso un computador para que sirviera de servidor de la pagina web sino que se decidió usar un raspberry Pi zero W para este sistema, además para poder accionar cada actuador para simular que el sistema esta funcionando se utilizo dun modulo arduino

de WiFi un ESP8266, además de esto se utilizó un lector RFID y dos etiquetas para comprobar el funcionamiento del acceso restringido de los laboratorios especiales.

- Verificar el funcionamiento del sistema funcional.

Al terminar con el proceso de implementar se pasó probar todo lo realizado previamente fue un proceso donde se pudieron apreciar diferentes cosas que en el momento de haber hecho el diseño no se tuvieron en cuenta y dieron lugar a pequeños problemas que luego fueron solucionados.

III. RESULTADOS

Una vez finalizado todo el proceso de investigación, diseño, posibles soluciones entre otros problemas que fueron apareciendo en el transcurso del desarrollo de este proyecto, los resultados que se pudieron observar fueron satisfactorios, debido a la manera en como solucionamos el problema que se identificó.

En el desarrollo que encontraron multiples inconvenientes con los cuales no se contaron al inicio del proyecto, uno de ellos fue que la raspberry se quedaba pensando en el momento en el que se pasaba la etiqueta RFID, debido a que consumia mucho procesador y la raspberry sirviendo como servidor de la pagina, por ello se decidió usar un arduino como esclavo para poder quitarle el esfuerzo a la raspberry.

Para la simulación completa del funcionamiento se utilizaron diversos computadores para que accedieran a ver la pagina creada e interactuaran con ella, se pudo observar que la pagina funcionaba correctamente con usuarios entrando a ella sin ningun problema, pero cuando usuarios se logeaban a la pagina y empezaban a interactuar con ella la raspberry poco a pocoo comenzaba a subir su consumo de procesador.

Hubieron varios problemas en el momento de poner todas las funciones en conjunto trabajando acorde a lo deseado debido a la cantidad de codigo que se tenia y a la topologia de flask cual utiliza el llamado de otros codigos al codigo base de la pagina.

IV. CONCLUSIONES

El resultado que se obtuvo de ese proyecto fue un sistema funcional donde se puede observar en una pagina web, el horario que se registre por el administrador de los laboratorios, además que se creó un sistema más complejo que con el que se empezó a realizar el proyecto, debido a que se agregaron usuarios con distintas funciones, una sección en la pagina web donde se observe el estado de cada laboratorio, en esta sección también se puede observar la ultima acción que se realizo en este laboratorio, quien hizo la acción y si se fue una clase o una practica libre. Uno de los aspectos a tener en cuenta si se desea mejorar este proyecto es que el hardware debe ser un poco más potente, lo que se quiere dar a entender es que el uso de una raspberry como la que se uso en este proyecto no es la adecuada para este porque es necesario más procesador para que funcione sin ningun problema por un largo tiempo. Además otras de los aspectos a tener en cuentas es que si se desea llevar a una implementación totalmente práctica, hay

que tener en cuenta que el costo de del proyecto teniendo en cuenta los dispositivos mencionados se encuentra por los 200 mil pesos, y que no se tomo en cuenta un actuador adecuado para una puerta normal, porque si le sumamos lo que vale como por ejemplo una cerradura electronica, una unidad cuesta alrededor de los 100 mil pesos.

REFERENCIAS

- [1] G. Dwyer, S. Aggarwal and T. Stouffer *Flask: Building Python Web Services*, Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd, 2017.
- [2] Código QR. <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NS6XZ211-1V8WNZ2-2555/Microcodigos%20qr.pdf>.
- [3] Roberts, C. M.(2006).Radio frequency identification(RFID). *Computers Security*, 25(1), 18–26.doi:10.1016/j.cose.2005.12.003.
- [4] J. I. Vega, F. J Sánchez,G. Salgado and M. A. Lagos,"Sistema de acceso usando una tarjeta RFiD y verificación de rostro",*INGENIUS*, No20, pp 108-118,2018.
- [5] L. Marquez, Y. Abdo and F. Angulo,"PROTOTIPO DE CONTROL DE ACCESO A AULAS Y REGISTRO AUTOMÁTICO DE ASISTENCIA",*Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*,Vol 2, No26, pp 41-47,2015.