

Casa domotica

Sebastian Sanchez G, Daniel E. Cotes, Juan E. Zuluaga
Departamento de ingenieria, Universidad Autonoma de Occidente
Cali, Colombia

gomez.sebastian@uao.edu.co

daniel.cotes@uao.edu.co

juan_esteban.zuluaga@uao.edu.co

Resumen- En la actualidad las personas están apuntando a tener una vida mucho más cómoda y despreocupada. Es por esto por lo que, haciendo uso de las nuevas tecnologías, buscamos diseñar y crear diferentes sistemas mediante los cuales tenemos la capacidad de interactuar con diferentes objetos, desde cualquier parte, de manera remota. Debido a lo anterior, y teniendo en cuenta la creciente evolución de las casas en el mundo, se busca entonces diseñar una casa domótica en la cual se puedan manejar remotamente diferentes aspectos de esta, como lo son: encender las luces, abrir o cerrar las puertas de la casa y hasta cerrar las ventanas en caso de que comience a llover. Para ello se aplican conocimientos de IOT, utilizando plataformas como Ubidots y Arduino en conjunto con sensores y actuadores para obtener un resultado que sea más económico y eficiente.

índice de términos- Arduino, Casa domótica, IoT, personas.

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento exponencial de la tecnología ha permitido que una gran cantidad de personas tengan múltiples dispositivos a su alcance, la demanda de todo tipo de objetos que apliquen el IoT y que permitan mejorar las actividades que realizan las personas día a día es un cuestionamiento presente en el mercado, la empresa CISCO asegura que para este año habrá más de 50 mil millones de dispositivos conectados al internet, lo cual permite dimensionar cómo la tecnología ya es parte de la vida cotidiana. Con esto un inmenso flujo de usuarios buscan obtener más comodidad, eficiencia y control para diferentes interacciones comunes como el simple hecho de encender una luz.

Con la alta demanda de este tipos de dispositivos este proyecto se enfoca en la creación de una casa domótica con diversas comodidades para el usuario ofreciendo un control rápido y eficaz del hogar desde un dispositivo móvil, permitiendo realizar acciones como, abrir y cerrar ventanas desde el móvil, ventanas automáticas que se cerrarán una vez se detecte lluvia para evitar así filtraciones de agua en el interior de la vivienda; además de esto, el usuario podrá controlar el sistema de luces del hogar usando su celular

para encender y apagar las luces incluso si se encuentra lejos de la casa y quiere ejecutar esta opción, también obtendrá en tiempo real la temperatura de su inmueble en grados centígrados, todo esto desarrollado a través de la plataforma Arduino con un microcontrolador junto con la plataforma Ubidots, permitiendo tener un sistema conectado a internet que retroalimenta al usuario en tiempo real, todo esto ofreciendo seguridad y control al usuario para que tenga una casa que le ofrece el mayor confort posible.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

Para empezar, se diseña el diagrama que representa el funcionamiento del sistema, iniciando así con el sensor de temperatura, que detectara cuando el día está ideal para abrir o cerrar la ventana, todo de forma automática. Se hace uso del Arduino UNO ya que tiene la cantidad suficientes de pines que harán: La transferencia de datos, recibirán datos del sensor y controlarán los actuadores de todo el sistema, luego, con la plataforma Ubidots se manejan puertas, ventanas y bombillos, a través de una interfaz. También, mediante esta se permite ver la temperatura que el sensor ubicado en la casa está marcando, para así tener un monitoreo constante de los cambios de temperatura que se producen. Para abrir las ventanas y puertas, se usa servomotores que giran 90 grados, por último, se incorporan relés que encenderán los bombillos a través del Arduino. A continuación, se presenta el diagrama.

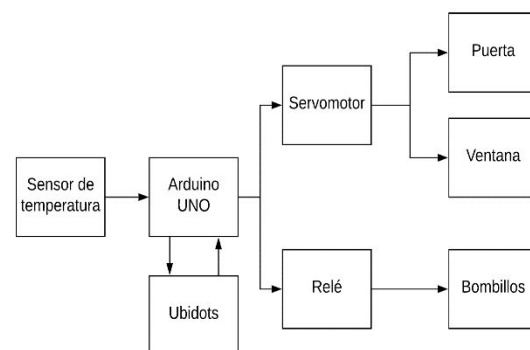


Figura 1. Diagrama del funcionamiento del sistema

Dada las condiciones del virus, el prototipo se hizo de forma digital, por tanto, las conexiones de Ubidots y Arduino, se realizan a través de Python, el cual hace de puente para recibir y enviar los datos entre ellos. Por otra parte, se usó el programa Proteus para simular las funciones de Arduino y todos los componentes que se usaron. A continuación, se muestra la tabla con los componentes exactos y las cantidades usadas para el prototipo.

Nombre	Modelo	Cantidad
Arduino	Arduino UNO R3	1
Servomotor	MG995	2
Sensor de temperatura	LM35	1
Modulo Wi-Fi	WIFI ESP8266.	1
Bombillos	Bulbo Led 14w 1310	4
Relé	Módulo relé	4

Tabla 1. Componentes

Es evidente en el sistema que Ubidots y Arduino se transmiten información constantemente, ya que, Arduino no tiene recursos que permitan entregar al usuario una interfaz cómoda y fácil de manejar, en ese orden de ideas aquí es donde entra Ubidots con el fin de cumplir esta función. Para el caso, la conexión no es directa o física, como se hace usualmente, debido a esto se recurre al uso de Python, esto ocasiona un leve retraso en la transmisión de la información de aproximadamente 2 segundos, ya que, éste tiene la tarea de procesar cada segundo todos los datos que los sensores están enviando y simultáneamente, tiene que retornar datos para Arduino logrando así que este realice las funciones que el usuario quiere. Aunque la carga de datos es mucha, el programa se ha optimizado para que haga todo en cuestión de segundos. A continuación, se presenta la interfaz del usuario.



Figura 2. Interfaz del usuario

En la ejecución realizada para el prototipo del proyecto fue necesario establecer un tipo de simulación digital para poder evaluar los efectos del circuito y la ejecución de los resultados de este circuito en un entorno virtual se hizo uso

del motor de desarrollo de aplicaciones y videojuegos Unity. A continuación, se mostrarán el circuito prototipado:

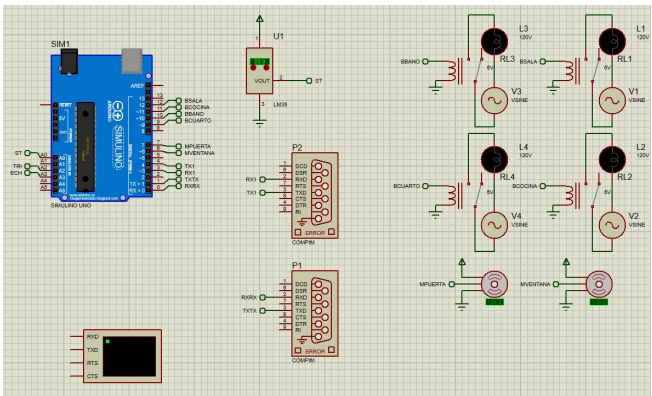


Figura 3. Circuito del prototipo en Proteus

Su uso está relacionado en el control de temperatura para mover los servomotores que actuarán de puerta y ventana de la casa y gracias a la conexión con Ubidots será posible controlar las luces y los servomotores para que se abran o se cierran dado el caso. Para poder lograr una simulación más acercada a la realidad se obtuvo el prototipo de una casa en Unity, que a continuación será mostrada:

Al iniciar la simulación será posible decidir abrir o cerrar la puerta principal.



Figura 4. Simulación de la casa: Entrada principal

También se podrá evidenciar el cambio de las luces en el entorno dependiendo de los datos que se envíen por medio de Ubidots.



Figura 5. Simulación de la casa: Sala comedor



Figura 6. Simulación de la casa: Habitación principal

También será posible controlar el comportamiento de una ventana.



Figura 7. Simulación de la casa: Cocina

Por último, dadas las condiciones de temperatura que se simulan en el Proteus, será posible hacer llover en la simulación.



Figura 8. Simulación de la casa: Exterior

III. CONCLUSIÓN

Gracias a los avances tecnológicos que se han llevado a cabo a lo largo de estos años, se ha facilitado el acceso a las nuevas tecnologías en la gran mayoría de la población, debido a esto se consigue desarrollar un proyecto con resultados óptimos y un funcionamiento adecuado a las necesidades del usuario, todo esto usando un bajo presupuesto lo cual permite un prototipo final asequible para un gran número de personas.

En el desarrollo del proyecto, utilizando Ubidots y Arduino, fue posible desarrollar un sistema que da al usuario un control remoto y cómodo de algunas funciones básicas del hogar, como por ejemplo abrir o cerrar puertas y ventanas además de poder encender luces en diferentes espacios, también cabe resaltar que, gracias a la conexión a internet las funciones de la casa pueden ejecutarse desde cualquier parte del mundo. Es posible que en futuro este modelo pueda ser mejorado en términos de funciones incrementando la cantidad de interacciones entre el usuario y la casa, tanto como en rendimiento para que estas se ejecuten en el menor tiempo posible, además de brindar mayor seguridad y automatizar más funciones para simplificar la interfaz de usuario y hacerla más intuitiva.

AGRADECIMIENTOS

La realización de este proyecto, tanto en la realización de circuitos, programación del sistema y en el enlace de la plataforma Ubidots es en gran parte debido a los conocimientos adquiridos gracias al profesor Jhorman Andres Villanueva Vivas, al cual queremos reconocerle y agradecerle por su gran labor como docente.

BIBLIOGRAFÍA

[1]"I can't build my game", Unity, 2020. [Online]. Available:
<https://forum.unity.com/threads/i-cant-build-my-game.803667/>. [Accessed: 08- Jun- 2020].

[2]"Arduino y Python. Leer datos del puerto serial y enviarlos a Ubidots", GitHub, 2020. [Online]. Available:
<https://gist.github.com/AndresPinguino/461efab7151a57b83119>. [Accessed: 08- Jun- 2020]

[3]"Baja demanda de casas inteligentes en Colombia", El Nuevo Siglo, 2020. [Online]. Available:
<https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/08-2017-baja-de-manda-de-casas-inteligentes-en-colombia>. [Accessed: 08- Jun- 2020]

[4]"Lm35_led_python.py", GitHub, 2020. [Online]. Available:
<https://gist.github.com/anonymous/22a7aad0cd65053374f8>. [Accessed: 08- Jun- 2020]

[5]"Chemsuit from Splinter Cell Blacklist Free 3D Model", RenderHub, 2020. [Online]. Available:
<https://www.renderhub.com/rip-van-winkle/chemsuit-from-splinter-cell-blacklist>. [Accessed: 08- Jun- 2020]