



Informe de Proyecto Final de Carrera

Sistema de Domótica

Universidad de Montevideo

2017

Iván Nicolás Babic Smereka

Alexis Zecharies

Tabla de Contenido

Acta del Proyecto1

Alcance2

 Objetivo General2

 Objetivo específico2

Descripción del producto2

Necesidades que satisface el proyecto2

Justificación del impacto del proyecto3

Tareas comprendidas y no comprendidas3

Entregables: Descripción y fecha4

Restricciones: Tiempo, presupuesto, tecnología4

Supuestos y riesgos5

Acta del Proyecto

Nombre: D.U.D.E.

Integrantes del Equipo: Iván Babic
Alexis Zecharies

Fecha de Inicio: 21 de agosto de 2017

Áreas de Conocimiento Abarcadas: Electrónica
Protocolos de comunicación inalámbrica
Programación Web
IoT
Asistente personal OpenSource

Área de Aplicación: Domótica

Fecha Prevista de Finalización: 28/2/2018

Alcance

Objetivo General

Se busca llevar a cabo un sistema de domótica de bajo costo utilizando tecnologías emergentes en el mundo de las TIC, haciendo foco en el área de IoT.

Objetivo específico

D.U.D.E: Domotic Unit for Development made Easy.

Descripción del producto

Se contará con un dispositivo central el cual proveerá los servicios de base de datos, servidores web y de acceso a control de controladores inteligentes. Además, se contará con la implementación de un asistente personal, para así permitir el control de los dispositivos colocados en la red utilizando comandos de voz hacia este dispositivo.

En caso de utilizar un asistente Open Source solamente será posible la interacción con el mismo en inglés, dado que estos proyectos se encuentran en etapas iniciales de desarrollo; a sabiendas de esto, se tendrá en cuenta en el desarrollo de los servicios la modularización de los mismos para permitir en un futuro, el reemplazo de la capa de PLN (Procesamiento del Lenguaje Natural) con la correspondiente en español.

A su vez, se realizará una aplicación web y una aplicación móvil que consumirán los servicios de los servidores previamente mencionado, por lo que los se contará con acceso a los servicios de automatización desde cualquier lugar del mundo con acceso a internet.

En cuanto a los periféricos, serán controladores que utilizarán un protocolo de comunicación a definir, probablemente implementando redes mesh para aumentar el alcance de la red. Se podrán controlar remotamente y programar rutinas de encendido y apagado de los mismos.

Consideramos que un aspecto clave de este sistema es la seguridad del mismo, la cual se deberá combinar con la facilidad de configuración de los componentes, ya que cabe la posibilidad de ataques del tipo "spoofing".

Necesidades que satisface el proyecto

Los gobiernos más recientes de Uruguay han manifestado interés en llevar a cabo políticas energéticas para reducir el consumo. Este proyecto se alinea con estos intereses dado que el producto brindará la posibilidad de ser comandado remotamente, por lo que podría ser manipulado por un ente como UTE, con el consentimiento del usuario, para que se apaguen elementos de alto consumo en horarios donde el consumo pico.

Además de la importancia de los planes de ahorro, también se puede argumentar que todas las personas tenemos un deber ecológico moral individual, ya que las sumas de pequeños aportes tienen un impacto global grande. Este proyecto podrá ayudar a las personas a hacer estos pequeños aportes. Estos aportes individuales pueden ir desde el planeamiento de ciclos de prendido de elementos de alto consumo, como calefones y aires acondicionados, como a apagado automático o remoto de luces en oficinas u hogares.

El producto es atractivo no solo desde el punto de vista económico y ecológico, sino que también es un elemento de confort, lo que incitará a la instalación del mismo en los hogares de las personas. El proyecto brindará una opción asequible y de calidad, para cualquier interesado en automatizar y lograr cualquiera de los objetivos anteriormente mencionados.

Justificación del impacto del proyecto

Se consideró que al realizar este proyecto se ganaría experiencia en el área de IoT y los asistentes personales, ambos tienen un crecimiento exponencial en el mercado mundial. Empresas enormes como Amazon, Apple, Microsoft ya tienen productos que combinan a los asistentes personales con IoT y los comercializan con mucho éxito. Por esta razón, este proyecto representa una oportunidad para salir al mercado laboral habiendo estudiado y trabajado con tecnologías cada vez más demandadas.

Tareas comprendidas y no comprendidas

Tareas comprendidas:

- Componente principal con servicios web, endpoints exponiendo scripts de control y configuración de interruptores inteligentes y la implementación de un asistente personal.
- Creación de red con permisos de autenticación, permitiendo la interacción segura entre los componentes.
- Aplicaciones web y móvil para control de los periféricos.
- Firmware optimizado a bajo nivel para permitir su ejecución en los sistemas de recursos limitados.
- Investigación de tecnologías de comunicación, lenguajes de programación, microcomputadoras y controladores orientados a IoT.
- La presentación del dispositivo será en el protector normal del raspberry.

Tareas no comprendidas:

- Configuración inalámbrica de interruptores inalámbricos.
- Proceso de flasheo en masa de módulos de comunicación.
- Compatibilidad de aplicación móvil con más de un SO.
- Plan de importación de hardware para producción.
- Investigación de patentes.

Entregables: Descripción y fecha

<i>Titulo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tareas completadas</i>	<i>Fecha de Entrega</i>
<i>Entrega de Cálculos / Rutinas con justificación de avance de 50%</i>	Conectividad de interruptores y central de control.	Se investigaron las opciones para implementar la comunicación y control de los dispositivos sin una interfaz amigable y desarrollo del servidor web para conexión con Sonoff. Pruebas con Sonoff	15/11/2017
<i>Entrega Borrador del Informe del PFC</i>	Realización de documento donde se registran las investigaciones, decisiones y desarrollos	Se realizó la conexión con la aplicación móvil, así como una implementación mínima del asistente personal.	13/12/2017
<i>Entrega de Cálculos / Rutinas con justificación de avance de 100%</i>	Prototipo del sistema finalizado	Conexión de los periféricos con el servidor central, órdenes de servidor para apagar y prender los periféricos, integración del servidor con el asistente personal, descubrimiento de todos los dispositivos de la red, scripts de voz generales.	14/02/2018

Restricciones: Tiempo, presupuesto, tecnología

Entre las restricciones más relevantes para el alcance del proyecto se encuentran la necesidad de obtener como resultado un interruptor inteligente de tamaño reducido, capaz de ser colocado en el espacio destinado a las llaves de corriente convencionales y coste competitivo con los productos en el mercado actual.

Sumado a esto, se tiene que los módulos de comunicación que cumplen las características anteriores utilizan protocolos en desarrollo, algunos de los cuales funcionan con frecuencias

similares a las reservadas para otros servicios, por lo que se deberá estudiar cuál de estos es posible utilizar en Uruguay.

Otra consideración a tener en cuenta es el rango máximo de comunicación entre dispositivos, siendo que dependiendo del protocolo y módulo elegido se deberá balancear entre velocidad de transmisión, penetración en estructuras físicas (paredes, muebles, rejās) y consumo de energía.

Se deberá utilizar hardware y software con licencias de libre modificación y distribución, ya que el uso de productos pagos repercutiría de manera negativa en la accesibilidad del producto al público en general, provocando que el impacto en la sociedad

Al contar con un límite de 4 pedidos de un máximo de USD 200, esta realidad conlleva a que, en caso de no ser capaces de incluir algún módulo o componente, nos veremos obligados a descartar dicha alternativa.

Supuestos y riesgos

El itinerario y alcance del proyecto se planean con el supuesto de la puntualidad de los pedidos al exterior; ya que, tratándose de state-of-the-art hardware, el mismo no está disponible en Uruguay, o en caso de estarlo, su precio es varias veces mayor al cual se comercializa en el exterior.

Dentro de los posibles interesados en nuestro proyecto se encuentra UTE. Al ser un ente público consideramos que puede demorar en brindar la información que se solicita para adaptar el modelo a este interesado. Si este fuere el caso, se desistirá de este ente para realizar en el modelado del producto.

También consideramos que es posible que alguno de los componentes se rompa por un mal uso de nuestra parte dada nuestra poca experiencia con este tipo de dispositivos o que el mismo venga fallado. Si esto sucediese se deberían comprar dispositivos nuevos lo cual conlleva a contratiempos por el envío de los materiales. Para aliviar riesgo, dado que los elementos de este proyecto no son caros y pueden ser reusados, se compraran de forma redundante para que el fallo en alguno de los elementos no golpee al proyecto.

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

