

C. F. G. S. DE DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

ANTEPROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO: VIRTUAL ORIGEN: SMART HOME

AUTOR/AUTORES: SERGIO DE ISCAR VALERA

CURSO 2023/24

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La elección de este proyecto surge a raíz de la adquisición de un terreno en las afueras de Cebolla, provincia de Toledo, en el año 2021. Dicha ubicación carece de suministro eléctrico convencional, motivando a la instalación de un sistema autónomo de generación eléctrica mediante paneles solares con almacenamiento en baterías. A lo largo del tiempo, hemos modernizado tecnológicamente la finca, identificando la necesidad de optimizar el uso de la energía y gestionar diversos procesos de forma automatizada.

La limitación en la disponibilidad eléctrica y la imperante necesidad de eficiencia nos conducen a la génesis de este proyecto. En un entorno donde la accesibilidad a datos y la ejecución de acciones a distancia se vuelven cruciales, se plantea el desarrollo de una aplicación multiplataforma orientada al Internet de las Cosas (IoT).

Dichas acciones, vinculadas al IoT, incluyen la programación de múltiples sistemas de riego en horarios específicos y con variados parámetros (hora, día de la semana, condiciones climáticas, estado de las baterías...). Asimismo, se busca gestionar dispositivos de alto consumo eléctrico, como calderas o estufas, de manera inteligente y eficiente.

El enfoque principal del Trabajo de Formación Profesional (TFP) consiste en el diseño de una aplicación con una interfaz cliente. Esta proporcionará información relevante al usuario, como el estado de las baterías, pronóstico climático, y consumo eléctrico actual. Además, permitirá la gestión de dispositivos inteligentes, abarcando desde sistemas de riego hasta electrodomésticos conectados, como luces, enchufes, relés wifis, calderas y estufas.

Es fundamental destacar que la aplicación cliente, aunque es la interfaz visible para el usuario, no constituye la totalidad del sistema. Detrás de esta, se encuentra la aplicación servidor (Backend), cuya función es posibilitar la programación inteligente. Esta aplicación revisará las configuraciones de cada dispositivo y tomará decisiones informadas sobre su encendido/apagado, considerando el estado actual de factores como las baterías.

En resumen, la implementación de esta aplicación multiplataforma permitirá una gestión eficiente y automatizada de la energía en un entorno descentralizado, brindando al usuario control y acceso a datos cruciales para la toma de decisiones informadas. Este proyecto no solo responde a una necesidad personal, sino que también sienta las bases para soluciones similares en contextos similares.

2. OBJETIVOS

El propósito fundamental de este proyecto es alcanzar una gestión más eficiente de los recursos en un entorno descentralizado, mediante la implementación del Internet de las Cosas (IoT). Se busca proporcionar al usuario final una interfaz fácil de usar e intuitiva que le permita configurar y gestionar sus diversos dispositivos inteligentes, posibilitando la administración remota de los mismos.

Objetivos Específicos:

- Optimización de Recursos: Implementar estrategias IoT para maximizar la eficiencia en la gestión de recursos, focalizando en la autonomía energética y la automatización de procesos.
- Desarrollo de Interfaz de Usuario Intuitiva: Diseñar una interfaz de usuario intuitiva en la aplicación cliente, asegurando una experiencia amigable para el usuario final en la configuración y supervisión de dispositivos inteligentes.
- Administración Remota: Posibilitar la administración remota de dispositivos inteligentes a través de la aplicación cliente, permitiendo al usuario controlar y monitorear sus sistemas desde cualquier ubicación.

Aplicación de Conocimientos Adquiridos:

- Uso de base de datos no SQL (Firebase): Implementar una base de datos no SQL para almacenar y gestionar la información necesaria.
- Utilización de Docker para el Sistema Backend Servidor: Desarrollar y desplegar el sistema Backend servidor utilizando Docker para garantizar portabilidad y eficiencia.
- Programación en C# del Servidor: Desarrollar el servidor utilizando el lenguaje de programación C# para asegurar un rendimiento óptimo.
- Empaquetado de la Aplicación Servidor: Realizar el empaquetado adecuado de la aplicación servidor para su distribución y despliegue eficientes.
- Consumo de Diversas Fuentes de Datos (API): Integrar y consumir datos de diversas fuentes a través de APIs para enriquecer la información disponible.

Incorporación de Nuevos Conocimientos:

- Uso de Flutter/Dart para la Aplicación Cliente: Explorar y aplicar el framework Flutter/Dart para el desarrollo de la interfaz cliente, ampliando las habilidades adquiridas en clase.
- Tecnología MQTT para Lectura y Envío de Datos: Implementar la tecnología MQTT para la lectura de datos y el envío de comandos a los dispositivos, ampliando el espectro de conocimientos tecnológicos.
- Despliegue en Web y PlayStore: Realizar el despliegue de la aplicación tanto en una plataforma web como en la PlayStore, abordando la distribución en distintos entornos.
- Instalación y Configuración de Relés Wifi: Adquirir conocimientos sobre la instalación y configuración de relés wifi, así como la configuración de la red MQTT y la obtención de datos del inversor mediante el uso de Python y Bash.

El cumplimiento de estos objetivos no solo contribuirá a resolver la problemática específica planteada, sino que también permitirá la adquisición y aplicación de conocimientos avanzados en el ámbito del desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

3. ALCANCE / REALIZACIONES DEL PROYECTO

El proyecto abarcará diversas funcionalidades esenciales para lograr una gestión eficiente de recursos y dispositivos inteligentes. Las funcionalidades propuestas incluyen:

- Registro y Autorización de Usuarios:
 - Desarrollar un sistema de registro y autorización de usuarios para garantizar la seguridad y privacidad de la información.
- Gestión de Casas/Fincas:
 - Implementar la gestión de casas o fincas, permitiendo a los usuarios crear y gestionar propiedades vinculadas a su cuenta.
- Compartir Casas con Usuarios:
 - Habilitar la opción de compartir casas con otros usuarios de la aplicación, incorporando un sistema de permisos para el acceso compartido.
- Gestión de Dispositivos:
 - Permitir a los usuarios gestionar un listado de dispositivos asociados a una casa, facilitando un control centralizado.
- Sistema de Recopilación y Almacenamiento de Datos:
 - Desarrollar un sistema para recopilar datos del inversor mediante MQTT y almacenarlos en una base de datos centralizada.
- Automatización de Dispositivos:
 - Implementar un sistema que, cada minuto, tome la configuración de todos los dispositivos, analice la información y decida si es necesario encender o apagar un dispositivo mediante llamadas MQTT.
- Visualización Gráfica en la Aplicación Cliente:
 - Integrar gráficas en la aplicación cliente que muestren el estado de las baterías a lo largo del tiempo, el pronóstico del clima, el consumo energético actual y el número de dispositivos activos en tiempo real.
- Configuración Avanzada de Dispositivos:
 - Posibilitar la configuración detallada de dispositivos, incluyendo parámetros como porcentaje mínimo de batería, consumo máximo actual, probabilidad de lluvia máxima, día de la semana y hora del día.
- Creación de Escenas:
 - Implementar la funcionalidad de crear y cargar "escenas", conjuntos de configuraciones para dispositivos activados en cualquier momento.
- Versión Multiplataforma de la Aplicación Cliente:
 - Desarrollar la aplicación cliente en versión Android y para otros dispositivos en formato web.
- Dockerización del Servidor:
 - Dockerizar el sistema backend servidor para proporcionar un entorno controlado y de fácil actualización.
- Activación Remota de Dispositivos:
 - Incluir la capacidad de activar de forma forzosa un dispositivo de manera remota a través de la aplicación cliente.

Tecnologías Utilizadas:

- Flutter (Aplicación Cliente):
 - Utilizar el framework Flutter para el desarrollo de la aplicación cliente, permitiendo despliegue tanto en formato web como en dispositivos Android.
- Firebase (Base de Datos y Servicios Adicionales):
 - Optar por Firebase para la base de datos no SQL, aprovechando su rápido acceso y servicios adicionales como autenticación de usuarios, hosting web y mensajería.
- C# (Sistema Backend):
 - Seleccionar C# para el desarrollo del sistema backend, aprovechando su familiaridad y librerías disponibles para MQTT y Firebase.
- Docker (Servidor):
 - Implementar Docker para el servidor para asegurar un entorno controlado y una actualización eficiente del sistema.

Estas funcionalidades y tecnologías establecen los límites y compromisos del proyecto, proporcionando una base sólida para la implementación de una aplicación multiplataforma eficiente y completa.

4. PLANIFICACIÓN INICIAL

Fase de Inicio (09/03 - 13/03):

- Definición del Alcance del Proyecto.
- Identificación y Confirmación de Tecnologías y Herramientas a Utilizar.
- Establecimiento de Objetivos y Metas Claras.
- Configuración del Entorno de Desarrollo.

Fase de Análisis y Diseño (12/03 - 19/03):

- Análisis Detallado de Requisitos.
- Diseño de la Arquitectura del Sistema.
- Creación de Prototipos de Interfaz de Usuario.

Fase de Desarrollo (18/03 - 06/05):

- Implementación de la Aplicación Cliente con Flutter.
- Desarrollo del Sistema Backend en C#.
- Integración de Firebase para la Base de Datos y Servicios Adicionales.
- Implementación de Funcionalidades Principales, como Registro y Autenticación de Usuarios, Gestión de Dispositivos, y Compartir Casas.

Fase de Integración y Pruebas (20/04 - 20/05):

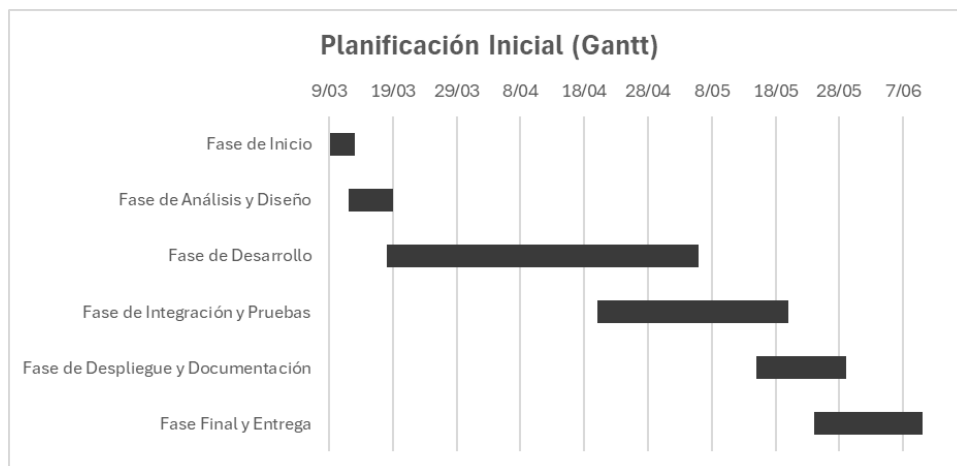
- Integración de Componentes de la Aplicación.
- Pruebas Unitarias y de Integración.
- Identificación y Resolución de Problemas.


Fase de Despliegue y Documentación (15/05 - 29/05):

- Preparación para el Despliegue en la PlayStore y en Formato Web.
- Dockerización y Despliegue del Servidor.
- Elaboración de Documentación Técnica y de Usuario.

Fase Final y Entrega (24/05 - 10/06):

- Revisión Final del Proyecto.
- Ajustes y Optimizaciones Finales.
- Preparación para la Presentación y Entrega del Proyecto.



	Nombre y apellidos	Firma
Profesor – coordinador		
Equipo de desarrollo	Sergio de Iscar Valera	

Departamento de Informática y Comunicaciones,

IES Luis Vives, Leganés,

Martes, 12 de marzo de 2024