



Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Computadores

Algoritmos y Estructuras de Datos I (CE 1103)

Grupo 1

Proyecto I: Illuminator

Profesor:

Leonardo Andrés Araya Martínez

Estudiantes:

Aguilar Álvarez Steven Alberto

Arias Alfaro Alejandro

Lobo Concepción Francisco Manuel

Verano 2024-2025

Índice

| | |
|---------------------------------|---|
| 1. Introducción | 2 |
| 2. Descripción del Problema | 2 |
| 3. Diseño General: Diagrama UML | 3 |
| 4. Referencias | 3 |
| 5. Código Fuente Completo | 3 |

1. Introducción

El presente documento detalla el desarrollo e implementación de un sistema de iluminación inteligente denominado "Illuminator". Este proyecto se centra en la creación de un modelo de casa inteligente utilizando Arduino y diversos componentes electrónicos, aplicando conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos y el diseño de sistemas embebidos. La implementación demuestra la aplicación práctica de los principios de programación en un contexto de domótica, combinando hardware y software en una solución integrada.

En el núcleo del proyecto se encuentra un sistema que permite el control automático y manual de la iluminación en diferentes espacios de una casa, implementando características como sensores de luz ambiental, múltiples modos de iluminación y una interfaz de usuario intuitiva. Esta solución no solo demuestra la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en el curso de Algoritmos y Estructuras de Datos I, sino que también representa un paso hacia la comprensión y desarrollo de sistemas embebidos en entornos reales.

La implementación se ha realizado poniendo especial énfasis en la modularidad y extensibilidad del código, utilizando principios de programación orientada a objetos como el polimorfismo y la herencia. Esto no solo facilita el mantenimiento y la expansión futura del sistema, sino que también permite una clara separación de responsabilidades entre los diferentes componentes del proyecto, desde el manejo de los sensores hasta la interfaz de usuario.

2. Descripción del Problema

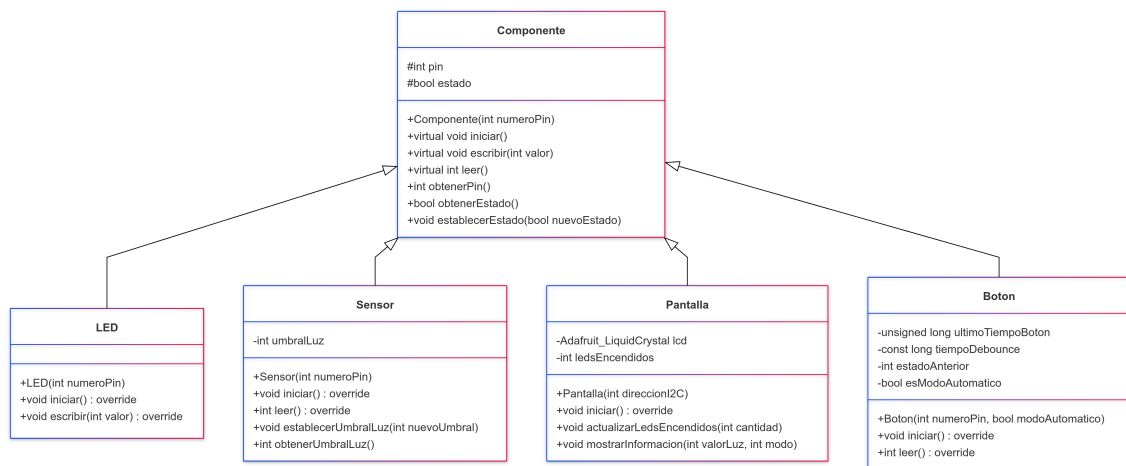
El desarrollo de sistemas de iluminación inteligente representa un desafío significativo en la intersección entre la programación orientada a objetos y los sistemas embebidos. En el contexto de este proyecto, nos enfrentamos a la tarea de crear un sistema de iluminación eficiente y automatizado para una casa modelo, que debe responder tanto a las condiciones ambientales como a las preferencias del usuario.

El sistema debe abordar la complejidad de integrar múltiples componentes hardware en una solución cohesiva. Esto incluye la gestión de sensores de luz ambiental que deben monitorear constantemente las condiciones de iluminación en diferentes espacios de la casa, y LEDs que deben responder apropiadamente a estos cambios. La solución debe ser capaz de procesar esta información en tiempo real y tomar decisiones autónomas sobre el control de la iluminación, mientras mantiene la posibilidad de intervención manual por parte del usuario.

Un aspecto es la implementación de un sistema de control que debe ser tanto automático como manual. El modo automático debe ser capaz de ajustar la iluminación basándose en las lecturas de los sensores de luz ambiental, mientras que el modo manual debe permitir el control directo por parte del usuario. Esto requiere no solo la implementación de la lógica de control correspondiente, sino también el desarrollo de una interfaz de usuario intuitiva.

La arquitectura del software representa otro desafío significativo, ya que debe implementarse utilizando principios de programación orientada a objetos, específicamente haciendo uso del polimorfismo. Esto requiere un diseño cuidadoso de las clases y sus relaciones, asegurando que el código sea modular, mantenible y extensible. La solución debe permitir la fácil adición de nuevas funcionalidades y modificación de las existentes sin afectar la estructura base del sistema.

3. Diseño General: Diagrama UML



4. Referencias

1. Arduino Reference Documentation: <https://www.arduino.cc/reference/>

5. Código Fuente Completo

Enlace al Repositorio de GitHub