

Ingeniería en Computadores

Curso: Principios de Modelado En Ingeniería

Hardware Automatización de Procesos

Profesor:

Diego Mora Rojas

Estudiantes:

Joseph Coronado Alvarado

Alejandro Flores Valverde

27/11/2024

II-2024

Contenido

1. Introducción.....	3
2. Breve descripción del problema	4
3. Descripción de la solución.....	5
4. Diseño general del sistema	6
5. Diagrama de clases	7

1. Introducción

El presente proyecto se enfoca en el desarrollo de un sistema para clasificar vegetales (tomates y papas) según su tamaño y color. El sistema combina hardware (sensores y LEDs) y software (programado en Arduino y Python) para realizar esta tarea. Este proyecto es parte del curso Principios de Modelado en Ingeniería, diseñado para integrar conocimiento de electrónica, programación y procesamiento de señales.

El objetivo principal es implementar una solución funcional utilizando un sensor TCS3200 para el reconocimiento de color, sensores infrarrojos para la detección de objetos, y LEDs para la retroalimentación visual. Además, se emplea un enfoque modular para facilitar la escalabilidad y la adaptabilidad.

2. Breve descripción del problema

El problema principal es clasificar diferentes tipos de vegetales con base en sus características físicas (color y tamaño) en un entorno simulado que imita un proceso industrial automatizado. Los desafíos incluyen:

- La correcta detección de colores.
- La identificación precisa del tamaño de los vegetales.
- La integración de hardware y software para una respuesta en tiempo real.

El sistema debe manejar los siguientes casos:

- Tomate para salsa embotellada (rojo grande).
- Tomate para salsa enlatada (rojo pequeño).
- Papa para chips (amarillo).
- Producto en mal estado (negro/marrón).

3. Descripción de la solución

Hardware

El hardware incluye:

- Sensor TCS3200: Para capturar los valores de color RGB.
- Sensores infrarrojos: Para detectar la presencia y tamaño del objeto.
- LEDs: Indicadores visuales para cada clasificación.
- Arduino Mega 2560: Controlador principal para manejar los periféricos y ejecutar el algoritmo.

Software

El software está implementado en Arduino y Python además cumple con las siguientes funciones:

- Control de los periféricos mediante el uso de pines digitales y analógicos.
- Comunicación serial para enviar comandos y monitorear el estado del sistema.
- Clasificación del objeto basándose en algoritmos de procesamiento de señales para el color y el tamaño.

4. Diseño general del sistema

Arquitectura

El sistema sigue un diseño modular que separa las funciones del hardware y el software. Cada componente tiene una función clara:

- Módulo de detección de color: Configura los filtros del sensor y mide la duración del pulso para cada color.
- Módulo de detección de tamaño: Utiliza lecturas promedio de los sensores infrarrojos para determinar si el objeto es grande o pequeño.
- Módulo de control de LEDs: Activa el LED correspondiente según la clasificación.

Diagrama de flujo

- Detectar la presencia de un objeto.
- Leer el tamaño promedio del objeto.
- Configurar los filtros del sensor de color y medir RGB.
- Clasificar el objeto según reglas predefinidas.
- Activar el LED correspondiente y enviar el resultado por serial.

5. Diagrama de clases

