

Clasificador de colores

29/03/2021

Santiago García

Elena Díez

Andriana Dovhanych

Remi García

Sara Aparicio

Sergio Grande

Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial

Universidad Politécnica de Madrid

Curso 2020-2021 - Grupo A-104

Objetivos

El proyecto que se pretende realizar consiste en un sistema que permita envasar múltiples dulces en un envase, variando en color y número, que son ajustados a gusto del usuario.

Para ello, en este proyecto se desarrolla la metodología para programar de una forma efectiva un sistema que permita realizar una clasificación de un objeto en función de su color y su posterior recogida en un recipiente que contenga el número de unidades especificada.

Especificaciones

Esta construcción se basa en, a partir de un recipiente en el que se encuentran mezcladas golosinas de distintos colores, llenar con ellas una tolva que las depositará de forma unitaria sobre una cinta transportadora y disponer de un sensor que lea el color de cada una de ellas. A lo largo de la cinta hay dispuestos varios pistones que pueden golpear cada golosina y hacerla caer a una segunda cinta colocada en un plano inferior y que transporta la misma hasta un recipiente.

El sistema estará programado para poder indicar el color que se desea separar y el número de unidades contenidas en cada recipiente.

El número máximo de colores distintos que se pueden separar es de cuatro, disponiendo al final de la cinta principal de un último recipiente que recogerá todas las golosinas desechadas, que posteriormente podrán volver a la tolva de inicio para entrar en un nuevo proceso de separación.

Materiales necesarios

- Juego marble run: proporciona el recipiente/tolva y el dispositivo de caída de las golosinas, que permite una cadencia adecuada para que el sensor detecte correctamente el color de las mismas. De este juego también podemos utilizar los soportes que permiten que la tolva esté en una posición elevada.
- 5 cintas transportadoras.
- Placa Arduino.
- 1 sensor de color que permite distinguir entre 4 colores diferentes.
- 4 pistones de tamaño adecuado para golpear las golosinas hacia las cintas secundarias. Se usarán servomotores para su construcción.
- Recipientes para recoger las golosinas.
- Servomotores.

Sensor de color

El sensor de color es un componente que permite la identificación de colores. Estas medidas se obtienen mediante el uso de múltiples sensores de luz con distintos filtros que, acompañados de cuatro diodos led para una mejor lectura, captan el color reflejado por un objeto.

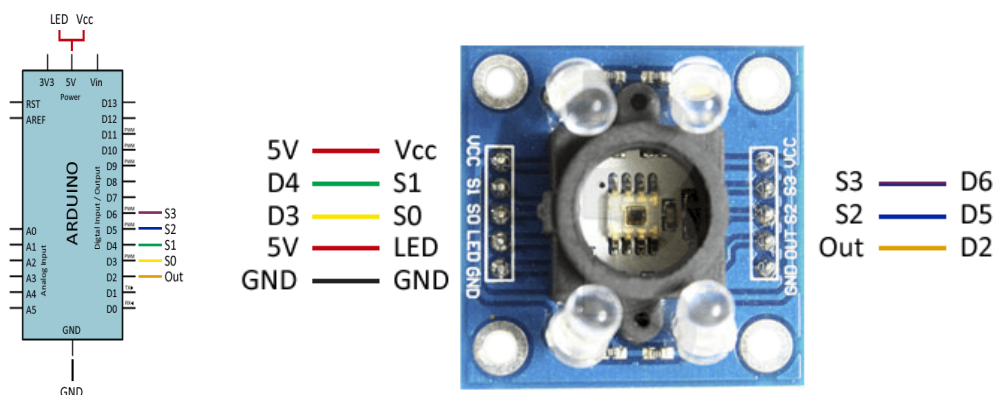
Este proyecto requerirá de un sensor de colores para poder identificar el color de la golosina y posteriormente envasarla según la selección del usuario.

El sensor de color deberá detectar un amplio espectro de colores, para poder obtener lecturas más acertadas. Puesto que desconocemos las condiciones a las que se podría realizar la lectura o las diferentes variables que podrían afectar a la misma (algún error de fábrica o golpe en el producto), atribuir a un color un rango de frecuencia nos permitirá sobrepasar dichos problemas.

Con todos estos requisitos, los modelos de sensores de colores compatibles con Arduino a considerar son:

- TCS3200.
- TCS2300.
- ST7735.

Se comenzará el proyecto con el sensor TCS2300, cambiando a otro de los modelos considerados si se observa algún problema en este.



1

¹ Imágenes de las conexiones del sensor y de la placa arduino, extraídas de [enlace:<https://www.luisllamas.es/medir-color-arduino-colorimetro-tcs3200/>]

Elementos de entrada

El usuario podrá introducir mediante el uso de botones tanto el número de dulces que desea en cada envase como los colores de estos.

Magnitudes a medir

En el proyecto se trabajará con dos magnitudes:

- Color de los dulces, recogidos mediante los sensores de color.
- Número de unidades en cada paquete, para la cual no se requerirá de sensor alguno pues se manejará con el número de veces que actúen los pistones.

Elementos de salida

Tras todo este proceso, se espera que, mediante el uso de los pistones distribuidos a lo largo de la cinta transportadora se clasifiquen los dulces y obtener como resultado un paquete con el número de dulces y de los colores deseados introducidos al comienzo por el usuario.

Esquema

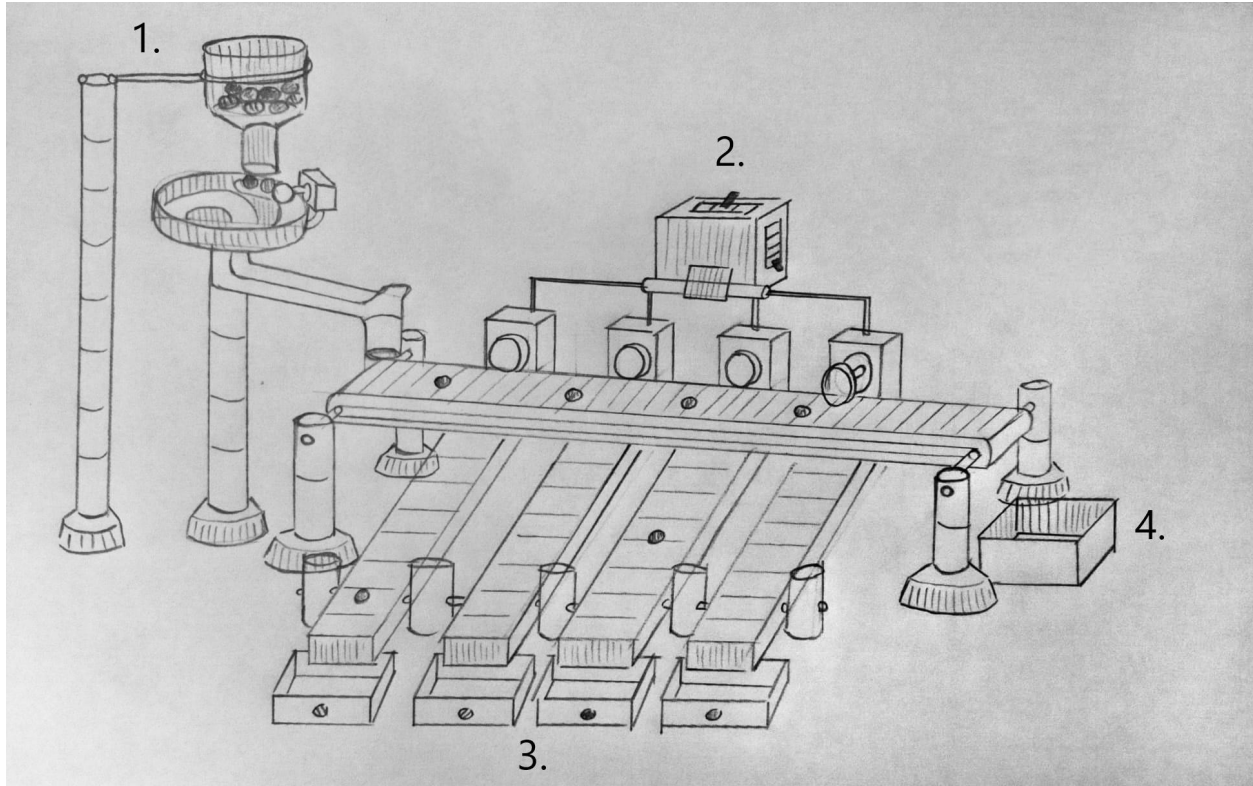


Imagen de creación propia.

1. Material de construcción y servo, para controlar la salida de las golosinas.
2. Sistema que contiene la placa Arduino, el sensor de color y los cuatro pistones.
3. Recipientes donde se introducen las golosinas clasificadas.
4. Recipiente para depositar las golosinas desechadas, que podrán volver a la tolva tras finalizar la clasificación.

Dinámica

La aplicación mostrará en pantalla las siguientes opciones:

1. Comienzo del programa.
2. Seleccionar número de colores a clasificar (máx 4).
3. Seleccionar nombre de los colores a clasificar y número de golosinas asociadas.
4. Salir.

Opción 1. Comienzo del programa

Al iniciar el programa se abre una pantalla con el panel inicial. Si el usuario selecciona esta opción, el programa pedirá al usuario las opciones 2 y 3, para que este se ejecute correctamente.

Opción 2. Seleccionar número de colores a clasificar

Aparecerá en pantalla un mensaje en el que el programa pide al usuario cuantos colores desea clasificar, siendo el máximo 4, ya que es el número permitido por el sensor de color.

Opción 3. Seleccionar nombre de los colores y su número

Después de haber introducido el número de colores que se desea clasificar, el programa solicita el primer color y el número de golosinas requeridas para llenar el recipiente de ese color.

Esta operación se repite tantas veces como colores haya seleccionado el usuario.

Tras obtener todos los datos requeridos para el buen funcionamiento del programa, se procederá a su ejecución.

Opción 4. Salir

Seleccionando esta opción, no se pedirá ningún dato y se saldrá del programa automáticamente. En caso de seleccionar cualquier otra opción, al final del programa volverá a aparecer el panel de inicio, pudiendo realizar una clasificación diferente.

Observaciones generales

Para la programación de esta aplicación utilizaremos varios switch, que nos permitirán programar los distintos casos seleccionados por el usuario.

Este proyecto será desarrollado de forma gradual, empezando por un único color y, si realiza las tareas indicadas correctamente, se procederá a la programación de todos los colores, permitiendo al usuario clasificar varios colores a la vez.