

Proyecto

Skittles

Máster en Fabricación Digital IMH

[Tecnologías industriales](#)

Docente: Iván Araquistain Marquina

Alumnos: Aitor García Guinea

Ibai Ceberio Basañez

Gonzalo Mier Uría

Índice

1. Introducción	3
2. Planteamiento del problema	4
3. Base teórica	5
3.1 Arduino	5
3.2 Tableau	6
4. Desarrollo	7
4.1 Arduino	7
4.2 Tableau	8
5. Conclusiones	10
6. Código	11

1. Introducción

En el siguiente documento se propone algunas soluciones que aporten una mejora a la gestión de un sistema básico de clasificación de skittles. Para ello se hará uso de dispositivos microcontroladores así como el de las correspondientes plataformas para su configuración y gestión de los datos obtenidos a raíz del propio proceso de clasificación de skittles. Con ello se pretende poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura de Tecnologías industriales aplicándolos a una situación real.

2. Planteamiento del problema

Se dispone de unas bases de datos en las que se recoge diferente información obtenida de una máquina clasificadora de skittles. Esta máquina detectaría los skittles entrantes y los clasificaría según su color. Dentro de dichas bases de datos encontramos información específica en cada caso, en los que se ha recogido información diferente. De este modo, en unas se obtiene datos como el nombre de la persona que aporta un paquete de skittles a la máquina clasificadora, en otra la suma total de skittles de un color, etc.

El objetivo de este trabajo se centra en el método empleado para la obtención de estos datos y, en general, la gestión del proceso clasificatorio de skittles según su color. Para ello, nosotros nos centraremos en el proceso de trasvase de dicha información a tiempo real y un indicador que nos informe del tipo de información que se está enviando, en nuestro caso, el color.

De esta forma, hemos contado con dos microprocesadores que ejercerán la función de emisor y receptor de dicha información, siendo el microprocesador receptor el que dé la señal correspondiente sobre la información recibida.

A su vez, se pretende poner en práctica el manejo de una plataforma de clasificación de datos como Tableau, la cual se ejecutará directamente sobre las bases de datos dispuestas en el moodle de la asignatura.

3. Base teórica

3.1 Arduino

Arduino es una plataforma de creación de electrónica de código abierto, la cual está basada en hardware y software libre, flexible y fácil de utilizar para los creadores y desarrolladores. Está basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

El hardware libre son los dispositivos cuyas especificaciones y diagramas son de acceso público, de manera que cualquiera puede replicarlos. Esto quiere decir que Arduino ofrece las bases para que cualquier otra persona o empresa pueda crear sus propias placas, pudiendo ser diferentes entre ellas pero igualmente funcionales al partir de la misma base.

Definimos el software libre como programas informáticos cuyo código es accesible por cualquiera para que quien quiera pueda utilizarlo y modificarlo. Arduino ofrece la plataforma Arduino IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), que es un entorno de programación con el que cualquiera puede crear aplicaciones para las placas Arduino, de manera que se les puede dar todo tipo de utilidades.

Arduino es un proyecto creado en su origen en 2003 por varios estudiantes del Instituto de Diseño Interactivo de Ivrea (Italia). La principal razón de su creación fue la necesidad e interés en poder facilitar el acceso y uso de la electrónica y programación. La creación se convirtió en alternativa a las más conocidas BASIC Stamp. Estas placas tenían precios prohibitivos que muchos estudiantes no se podían permitir.

Arduino es una placa que permite conectar periféricos a las entradas y salidas de un microcontrolador. Puede ser programada en la gran mayoría de sistemas operativos y promueve la filosofía de “learning by doing”; esto es, aprender cacharreando.

3.2 Tableau

Tableau es un software de análisis de datos con una excelente capa de visualización y presentación, considerado por muchos como uno de los mejores programas para la presentación visual de datos y con muy alta clasificación en la facilidad de uso, por lo que sigue muy de cerca a Microsoft Excel. Especialmente utilizada para el Business Intelligence, simplifica los datos para presentarlos en un formato comprensible e intuitivo. Fundado por Chris Stolte, Christian Chabot y Pat Hanrahan en 2003, tiene como objetivo representar gráficos de manera muy visual combinando un idioma de búsqueda por bases de datos con un lenguaje descriptivo. Es un proyecto que fue creado por el ministerio de defensa de EEUU para facilitar la capacidad de las personas de analizar la información.

El funcionamiento de Tableau es muy sencillo, algo que se buscaba desde sus inicios. Tableau permite arrastrar y soltar grandes cantidades de datos en un “lienzo” digital y realizar gráficas al instante.

La manera de ingreso que tiene la plataforma es mediante diferentes planes que ofrecen una variedad de accesos. Ofrece tanto planes individuales como planes grupales o de empresa. El precio variará de uno a otro. También ofrece la posibilidad de crear informes automáticos para enviar a los distintos clientes. También existe una versión de prueba para aquellos que estén interesados en una eventual suscripción.

En cuanto a los posibles problemas que puedan tener los clientes, ofrece niveles de asistencia a diferentes precios.

El software posee bastantes ventajas. Entre otras se pueden destacar las siguientes. Al ser tan fácil de usar, es apto para usuarios que no tienen conocimiento alguno de programación. Relacionado con ello tenemos que su planteamiento visual es una ventaja mayúscula. Es una herramienta perfecta para trabajar en equipo, ya que permite el sencillo acceso a los datos por parte de diversas personas. Por último ofrece la posibilidad de integrar aplicaciones propias de los usuarios.

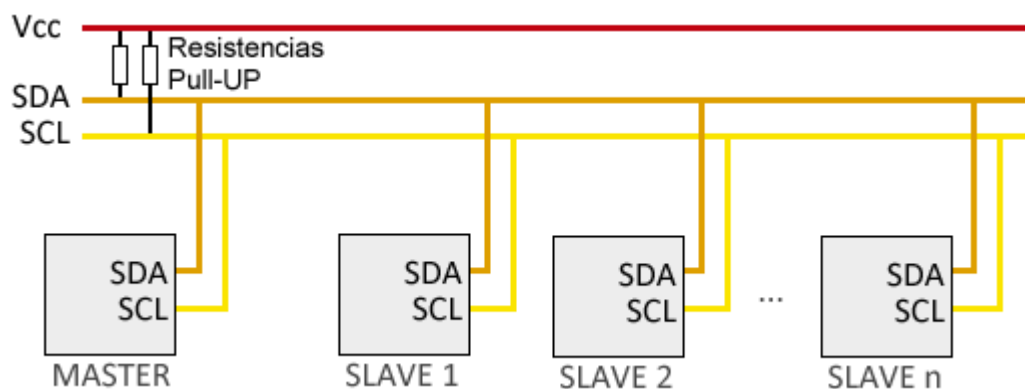
4. Desarrollo

4.1 Arduino

Como hemos comentado previamente, se partía de la idea de que había que comunicar dos microcontroladores de Arduino de forma que el primero de ellos, el maestro, enviase un dato al otro Arduino, el esclavo, para que se iluminase el led de un color dependiendo del dato recibido.

La primera opción que se barajó fue la de hacer la comunicación por el puerto serie. Finalmente, no se pudo realizar debido a que los dispositivos que utilizamos contaban con un único puerto serie.

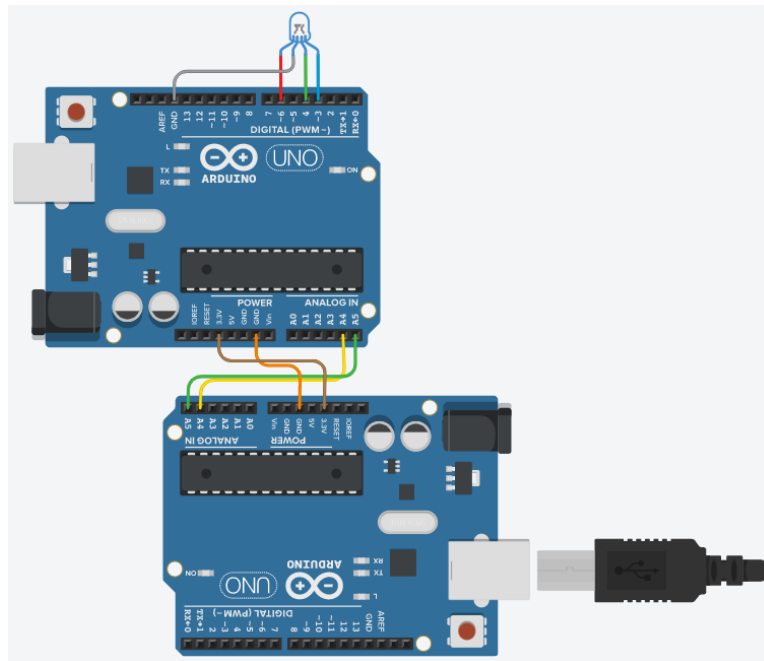
Por tanto, tuvimos que buscar otra opción y estuvimos decidiendo entre implementarlo mediante I2C o mediante SPI. Finalmente, escogimos la opción de I2C. El bus I2C requiere únicamente dos cables para su funcionamiento, uno para la señal de reloj (CLK) y otro para el envío de datos (SDA), lo cual es una ventaja frente al bus SPI. Por contra, su funcionamiento es un poco más complejo, así como la electrónica necesaria para implementarla.



El bus I2C tiene una arquitectura de tipo maestro-esclavo. El dispositivo maestro inicia la comunicación con el esclavo, y puede mandar o recibir datos. El esclavo no puede iniciar la comunicación.

Las conexiones se hicieron conectando el SCL del primero con el SCL del segundo, el SDA del primero con el SDA del segundo y ambas masas juntas. Por otro lado, se utilizó un cable para alimentar desde el arduino master al arduino slave.

Para poder llevar a cabo la comunicación fue necesaria la instalación de una serie de librerías que posteriormente fueron necesarias para llevar a cabo el programa.



4.2 Tableau

Para la aplicación de las funciones de Tableau a las bases de datos propuestas para el trabajo de este problema, se escogerá la correspondiente al recogido en la tabla de valores separados por comas de Microsoft Excel llamado “Skittles Per Package Data”, que se puede encontrar en la primera carpeta de .zip subido al moodle de la asignatura.

Esta tabla recoge los datos de 126 personas las cuales han abierto un paquete de skittles cada una. Todas las bolsas tienen asignado un código ID registrado en la misma tabla y cinco colores con sus correspondientes valores obtenidos de la cuenta y clasificación por colores.

Con Tableau se consigue recopilar estos datos y, de forma sencilla, clasificarlos en diferentes gráficas según los datos que nos interesen sacar. A continuación se presentan dichas gráficas expuestas en el “Dashboard” creado a partir de la importación de los datos a Tableau:

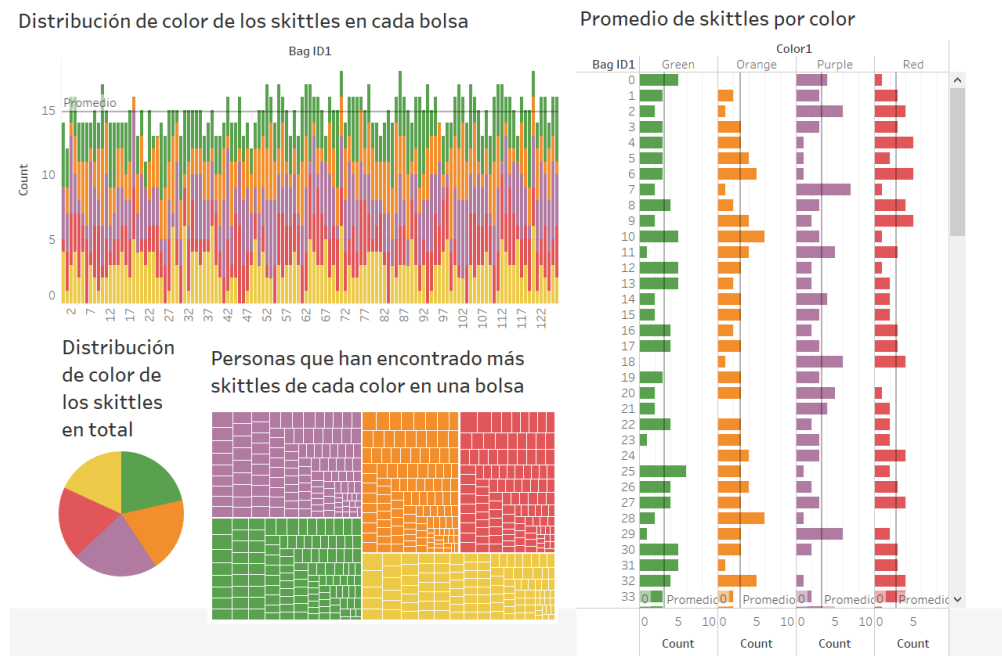


Imagen X. Presentación del Dashboard

En la imagen X, se encuentran las 4 gráficas más representativas y de mayor interés en el estudio de los skittles contados en este proyecto.

En primer lugar, se presenta la gráfica de la parte superior izquierda, donde se detalla el número de skittles de cada color según el ID correspondiente a cada bolsa, todo ello en un formato de diagrama de barras que facilita la lectura de estos parámetros. De esta forma no solo se puede ver la distribución de skittles por bolsa de manera intuitiva, sino que además, se visualiza fácilmente la media de skittles y la variación del número total de skittles por bolsa.

En segundo lugar, se presenta la gráfica inferior izquierda, la cual simplifica el análisis de la distribución de colores al nivel del muestreo conjunto llevado a cabo. Es decir, se expone de manera sencilla la proporción de los colores de los skittles en total

(126 bolsas). Como se esperaba, la proporción de colores está mejor repartida en la muestra total, que en cada bolsa individual, comparándose con la gráfica anterior.

En tercer lugar, se presenta la gráfica inferior de en medio. Como su título indica, está diseñada para identificar con rapidez las personas que han encontrado más skittles dentro de sus bolsas. Esta gráfica asigna un cuadrado de cada color a una persona, siendo el tamaño el indicador del número de skittles. Por ello, no se busca en esta gráfica mostrar un tamaño proporcional al número de skittles contado, sino la comparación respecto a las demás bolsas. Cuando se pasa el cursor sobre los cuadrados, estos te muestran el nombre de la persona correspondiente y el número de skittles.

Por último, se presenta la gráfica de la derecha, la cual, siendo parecida a la primera, se diferencia por tener otro fin visual. Esta es la de comparar la media de skittles por color en vez de por cada bolsa y ver individualmente por color, la fluctuación que existe en su número en cada bolsa.

5. Conclusiones

Después de haber finalizado el proyecto, haciendo un análisis global se puede decir que los tres grupos conjuntamente, a pesar de que cada equipo ha trabajado por su parte, hemos dado una solución a un problema propuesto aplicando una serie de conceptos trabajados en clase.

A pesar de que esta solución pueda parecer inicialmente de poca utilidad, consideramos que es un comienzo y que podría extrapolar a una serie de aplicaciones sin mayores inconvenientes.

Por ello, se puede decir que los objetivos propuestos desde un inicio se han cumplido y que los resultados han sido satisfactorios.

Las líneas futuros de trabajo deberían pasar por la recogida de esos datos generados y utilizarlos para realizar el análisis oportuno de modo que nos pueda aportar conocimiento de algún tipo, tal y como se ha reflejado en el desarrollo del análisis de datos con tableau durante este proyecto

6. Código

Se adjunta por separado