



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de ingeniería mecánica y eléctrica



Documentación del Proyecto
Organizador y Contador de Monedas con
Arduino

Materia: Computo Integrado

Ing. Carlos Adrián Pérez Cortez

Estudiante: Luis Enrique Santa Anna Treviño

Matrícula: 1884211

Ficha técnica

A. Identificación del proyecto

Fecha de Elaboración: 04 de abril 2022

1. Nombre del Proyecto:	Organizador y contador de Monedas
2. Unidad(es) de Aprendizaje:	Cómputo Integrado
3. Profesor(es) responsable:	Ing. Carlos Adrián Pérez Cortez
4. Nombre del Empresa:	Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
5. Estudiante:	Luis Enrique Santa Anna Treviño
6. Profesores vinculados al proyecto:	Ing. Carlos Adrián Pérez Cortez

B. Descripción del proyecto

1. Descripción general del proyecto:	Dispositivo que organice y contabilice las monedas que van cayendo
2. Objetivo(s) del proyecto	Poder organizar monedas y contabilizarlas al mismo tiempo automáticamente
3. Propósito del proyecto	Generar un prototipo funcional, para futura presentación
4. Herramientas de desarrollo y/o Materiales	Arduino UNO, Arduino IDE, Display 7 segmentos y 4 dígitos, Sensores CNY70, Cartón, Jumpers, resistencias y fuente de alimentación de 5V
5. Estimación del costo del proyecto	900 MXN
6. Referencias de proyectos anteriores	Organizador de monedas
7. Innovación en el proyecto	Se organizan las monedas y se contabilizan al mismo tiempo

C. Planeación de las actividades

Actividades	Fechas
Montar todo en la protoboard para realizar las pruebas	04 de abril 2022
Realizar el código con el cual el Arduino va a estar funcionando	08 de abril 2022
Verificar y subir el código para hacer las pruebas del funcionamiento	08 de abril 2022
Diseñar y armar la base para montar todo	08 de abril 2022
Pintar y pulir la estructura para montar ya todo fijo para la grabación del video del funcionamiento	09 de abril 2022
Grabación del video.	10 de abril 2022

D. Desarrollo del proyecto

1. Investigación y/o Análisis del Proyecto	Plataforma del proyecto: Arduino. Sensores: sensor cny70
2. Diseño del Proyecto	Se utiliza la palca Arduino UNO (o equivalente) para controlar todo. Se usan 4 sensores cny70, y resistencias necesarias.
3. Construcción y/o Programación	El código fuente del proyecto se encuentra alojado en https://github.com/luissantaanna/organizadorycontadordemonedas y de manera escrita en la documentación.
4. Pruebas	Se prueba más constantemente el circuito estando todavía montado en protoboard.
5. Conclusiones generales	La plataforma Arduino es una manera perfecta de aprender computación física y una buena manera también de introducirse al mundo de la programación en general también.
6. Conclusiones personales.	He adquirido una buena cantidad de conocimiento de computación física y de electrónica en general, pues respecto a electrónica, he pasado del papel a la práctica justo en este proyecto, donde tuve que saber cómo se comportan componentes a base de bobinas, por ejemplo.

Introducción

Muchas veces en tiendas o hasta en el mismo hogar uno llega a tener un montón de monedas y es algo muy tedioso el tener que sentarse a contar y a organizar las monedas una por una, es por eso que este proyecto podría o más bien puede ayudar al usuario final.

Las formas en las cuales veríamos esa ayuda serían al minimizar el tiempo que el usuario va a pasar contando y organizando sus monedas, así como que puede llegar a ser muy entretenido.

Así mismo el producto final no ocuparía mucho espacio ayudando al usuario a poder colocarla en donde sea, también contaría con un diseño siempre pero muy funcional, ayudando al usuario con el hecho de no tener que hacer conexiones que no entienda, ya que la única conexión que tendrá que hacer será directa a una corriente la cual alimentaría todo para que este pueda funcionar con facilidad.

Antecedentes

Electrónica Digital

La electrónica digital es aquella que tiene como fundamento la presencia de solo dos estados: alto y bajo, siendo esto voltaje o no voltaje (valores fijos conocidos). Se relaciona directamente con el sistema de numeración binario, donde solo se tienen dos valores: 1 y 0, con los que se puede representar cualquier tipo de dato.

La electrónica digital es la base de las computadoras binarias que se utilizan en la actualidad. Esto quiere decir, no solo las PCs, sino todo tipo de circuito capaz de procesar datos, incluyendo, como se puede inferir, los microcontroladores mencionados antes.

Protoboard

La protoboard es una placa de pruebas para electrónica que contiene numerosos orificios en los que es posible insertar cables y otros elementos electrónicos para montar circuitos provisionales.



La ventaja de este dispositivo es que no requiere soldar sus componentes para tener un circuito operativo.

Resistores y potenciómetros

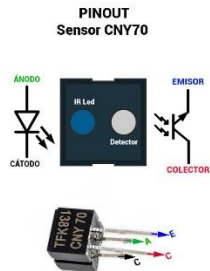
Los resistores son los componentes más utilizados en circuitos y dispositivos electrónicos.



El propósito principal de un resistor es limitar el flujo de corriente eléctrica y mantener valores específicos de voltaje en un circuito electrónico. Un resistor funciona según el principio de la ley de Ohm y la ley establece que el voltaje a través de los terminales de una resistencia es directamente proporcional a la corriente que fluye a través de ella.

Sensor Infrarrojo CNY70

El dispositivo CNY70 es un sensor óptico infrarrojo, de un rango de corto alcance que se utiliza para detectar colores de objetos y superficies.



Su uso más común es para construir pequeños robots seguidor de líneas. Contiene un emisor de radiación infrarroja (fotodiodo) y un receptor (fototransistor). El fotodiodo emite un haz de radiación infrarroja, el fototransistor recibe ese haz de luz cuando se refleja sobre alguna superficie u objeto.

Display

Se trata un display de **cátodo común**, en el que se puede ver que los pines de cada segmento están compartidos para los 4 dígitos. Por lo que para poder mostrar un número de 4 dígitos es necesario multiplexar la señal, es decir, iluminar secuencialmente cada uno de los dígitos en una sucesión muy rápida, creando la ilusión de que todos los dígitos están encendidos a la vez.



Arduino UNO

Arduino es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de hardware libre que incorpora un microcontrolador re-programable y una serie de pines hembra. Estos permiten establecer conexiones entre el microcontrolador y los diferentes sensores y actuadores de una manera muy sencilla (principalmente con cables dupont).



Objetivos

El objetivo de este proyecto es facilitar el conteo y la organización de monedas para el usuario ya que el hacerlo manualmente toma tiempo y no suele ser exacto ya que podemos contar de mas o contar de menos, así como la simple acción de acomodar la moneda según su denominación quita tiempo el cual se podría invertir en alguna otra cosa.

De manera específica, el proyecto al ser finalizado va a satisfacer lo siguiente:

1. Poder deslizar monedas a través de una plataforma.
2. Organizar las monedas dependiendo su denominación, esto se logra al hacer huecos de tamaño específico para cada moneda ayudando que esta caiga por si sola en el área de su denominación.
3. Contar el acumulado que hay en la máquina, esto se logra con los sensores cny70 colocados estratégicamente para poder detectar cuando una moneda cae y lanza el valor de la moneda mas el acumulado en el display.
4. El dispositivo es seguro. No existen cables descubiertos ni cables que el usuario deba cortar y unir. Es fácil de conectar y disminuye el riesgo de daño por una conexión incorrecta.

Metas

Del desarrollo del proyecto.

El proyecto será desarrollado y será completamente funcional. Contará con las características técnicas mínimas necesarias para operar de la manera establecida en los objetivos. Sin embargo, en el futuro puede ser modificado hasta que suba se categoría: de primer prototipo funcional hasta prototipo previo a producción. Hasta este momento se tiene como meta:

1. Se desarrolla únicamente con piezas comerciales, no diseñadas para el proyecto.
2. Se colocan todos los componentes en una estructura de cartón.

Sustento del proyecto

Trascendencia

Este proyecto tiene como objetivo mínimo el facilitar el organizamiento de monedas en establecimiento y hogares.

Factibilidad del producto

Vender un producto como este no es fácil, sin embargo, hay una forma que puede resultar con éxito: ventas en tiendas en línea bajo pedido, es decir, fabricar los dispositivos cuando sean pedidos, así se puede evitar gastos de dinero que no se tiene.

Impacto social

Como se estableció en los objetivos, se busca facilitarle al usuario el organizar monedas y al mismo tiempo contabilizarlas, como, por ejemplo:

Supongamos que Pepe ahorro durante un año todas las ferias que recibió y tiene un monton de monedas de todas las denominaciones y no se imagina cuanto es lo que tiene, ahí es donde entraría la maquina en funcionamiento ayudando a pepe a contar y organizar las monedas al mismo tiempo.

Código fuente de Arduino con explicación

Definiciones

Prueba2 Arduino 1.8.19

Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda



```
#include <Arduino.h>
#include "SevSeg.h"
SevSeg sevseg;
int banca =0, bancaAnt = 0;
//Pines del sensor
#define monedalPin A5
#define moneda2Pin A4
#define moneda5Pin A2
#define monedal0Pin A0

int monedal, monedalAnt,
    moneda2, moneda2Ant,
    moneda5, moneda5Ant,
    monedal0, monedal0Ant;
```

Configuración

```
void setup() {
  Serial.begin(9600); //Configuracion de la velocidad serial
  pinMode(monedal, INPUT); //Entradas
  pinMode(moneda2, INPUT); //Entradas
  pinMode(moneda5, INPUT); //Entradas
  pinMode(monedal0, INPUT); //Entradas
  byte numDigits = 4;
  byte digitPins[] = {10, 11, 12, 13};
  byte segmentPins[] = {9, 2, 3, 5, 6, 8, 7, 4};
  bool resistorsOnSegments = true;
  bool updateWithDelaysIn = true;
  byte hardwareConfig = COMMON_CATHODE;
  sevseg.begin(hardwareConfig, numDigits, digitPins, segmentPins, resistorsOnSegments);
  sevseg.setBrightness(90);
}
```

Eventos



The screenshot shows the Arduino IDE interface. At the top, the title bar reads "Prueba2 Arduino 1.8.19". Below it is a menu bar with "Archivo", "Editar", "Programa", "Herramientas", and "Ayuda". A toolbar contains icons for opening files, saving, and uploading. The file name "Prueba2\$." is shown in the editor's title bar. The main text area contains the following C++ code:

```
void loop() {
  monedal = analogRead(monedalPin);
  if (monedal >= 100) { //Si el valor lanzado es mayor a 100 se cumple la condicion y se suma en banca
    banca++;
    delay(1000); //Se agrego un delez de lseg para que el sensor solo lea una sola vez al pasar la moneda
  }
  monedalAnt = monedal;

  moneda2 = analogRead(moneda2Pin);
  if (moneda2 >= 100) {
    banca=banca+2;
    delay(1000);
  }
  moneda2Ant = moneda2;

  moneda5 = analogRead(moneda5Pin);
  if (moneda5 >= 100) {
    banca=banca+5;
    delay(1000);
  }
  moneda5Ant = moneda5;

  monedal0 = analogRead(monedal0Pin);
  if (monedal0 >= 100) {
    banca=banca+10;
    delay(1000);
  }

  monedal0Ant = monedal0;
  if (banca != bancaAnt) {
    Serial.print("Lectura: "); // Se imprime en monitor serie
    Serial.println(banca);
  }
  bancaAnt = banca;
  sevseg.setNumber(banca); // se imprimen los datos en el display
  sevseg.refreshDisplay();
}
```

Circuito electrónico

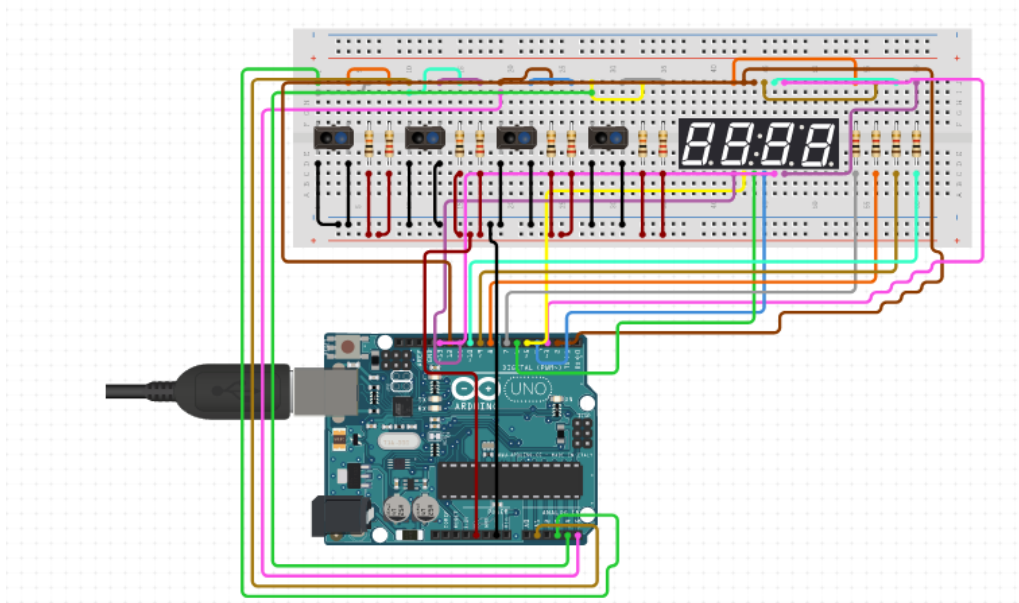


Diagrama elaborado en circuito.io.

Prototipo



Pruebas

Invito a los lectores visitar mi video en YouTube, donde esta el proyecto ya final junto con la prueba del funcionamiento, así como todo el proceso el cual se llevo a cabo para llegar al resultado final.

<https://youtu.be/61cJqQzy3Ho>

Resumen

Esta maquina es capaz de organizar y contabilizar las monedas que caigan en ella. Tiene como objetivo minimizar el tiempo que un usuario común tardaría en hacerlo por cuenta propia.

Gracias a la estructura podemos dejar caer las monedas y esperar que las monedas caigan justo en el área de la denominación que la moneda tiene, al momento de caer serán detectadas por un sensor, así mismo caen en un solo espacio el cual corresponde al valor de la moneda y en ningún momento se van a revolver o a mezclar con las otras monedas que pueda haber en la máquina.

Funciona gracias a los sensores cny70 los cuales están programados para mandar una señal y siempre y cuando esa señal sea mayor al valor de la condición se va a mandar a imprimir el resultado en el display.

Bibliografías

1. El Octavio Bit. (17 septiembre, 2020). Funcionamiento del display de 4 dígitos y 7 segmentos con Arduino. El Octavio Bit. <https://eloctavobit.com/arduino/conexion-display-4-digitos-7-segmentos-con-arduino/>
2. HetPro. (20 mayo, 2020). CNY70 Sensor óptico de reflexión con Arduino. HETPRO. <https://hetpro-store.com/TUTORIALES/cny70-sensor-optico/>
3. Oscar. (12 julio 2020). Arduino display 7 segmentos cátodo común. Código Electrónica. <http://www.codigoelectronica.com/blog/arduino-display-7-segmentos-catodo-comun#codigo>