



Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Ciencias Fisico Matematicas

Simón Dice Versión Electrónica

Producto Integrador de Aprendizaje
Microprocesadores

Integrantes:

Eduardo Ivan Quintanilla Elizondo - 1805390

Luis Sebastian Chavarria Cerda - 1807660

César Eduardo Leos Molina - 1800672

15/04/2020

Descripción del Proyecto

Es un juego electrónico creado en 1978, la forma original de este juego es de disco, en una de sus caras se puede ver cuatro cuadrantes, cada uno con un color: verde, rojo, azul y amarillo

El juego de forma aleatoria va iluminando los cuadrantes de colores, y a la vez que se ilumina cada cuadrante emite un sonido propio, después de esperar, el usuario debe ir introduciendo la secuencia mostrada en el orden correcto, ayudándose de su memoria visual y sonora. Si lo consigue, este responderá con una secuencia más larga, y así sucesivamente. Si falla, el usuario debe volver a empezar, los distintos niveles de dificultad van aumentando la velocidad de la secuencia a repetir.

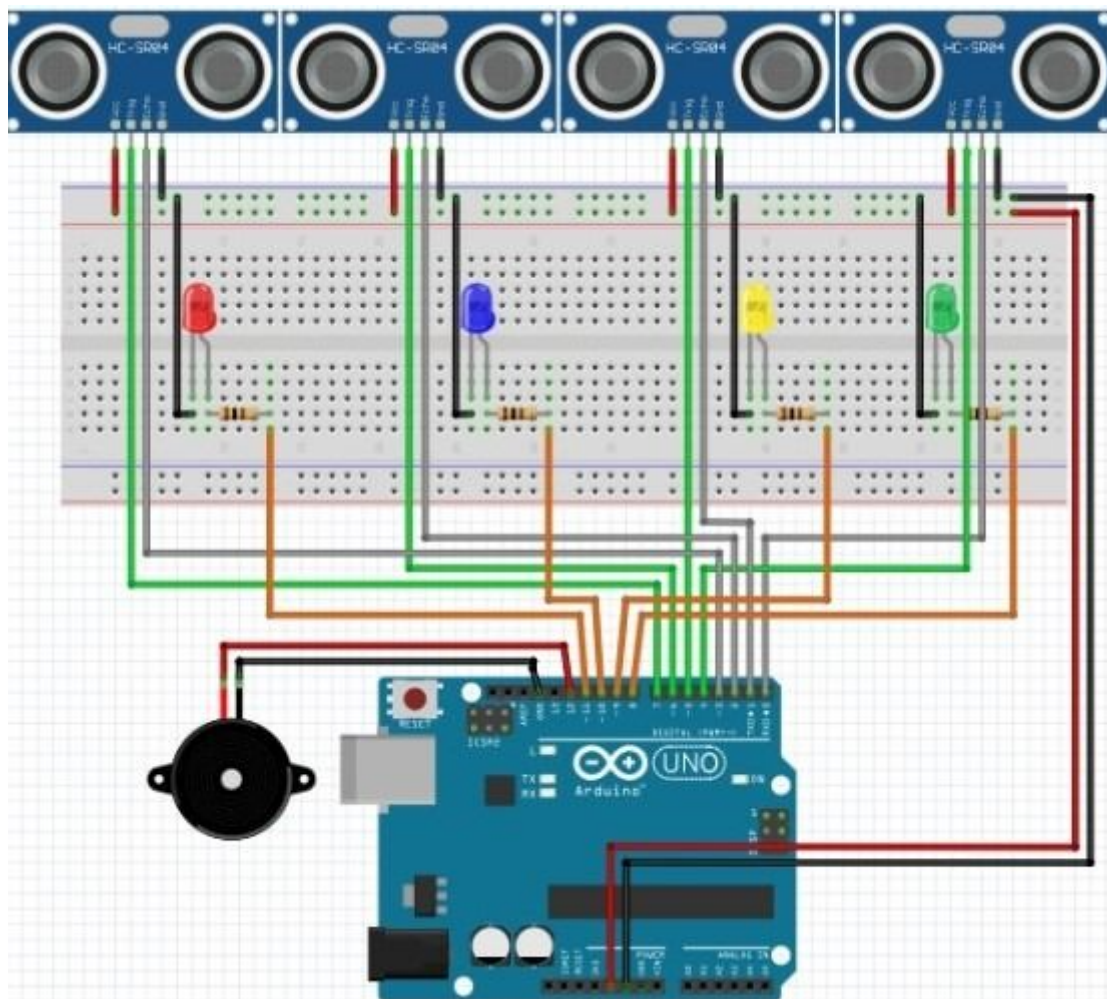
Este proyecto pone en práctica muchos usos de la electrónica moderna y la robótica actual. Es bastante simple y a la vez resuelve uno de los problemas más esenciales a la hora de monitorizar algún movimiento externo. Los sensores ultrasónicos detectan la proximidad de un objeto y lo recibe en el microprocesador como números aproximados de la distancia del objeto con el sensor. Haciendo así más dinámico el juego creado en 1978 y mucho mas actualizado.

En cierta parte el hecho de que el usuario tenga que moverse más que apretar un simple botón, lo puede hacer más entretenido y aún más competitivo. No hay duda de que proyectos así puedan lanzarse a la venta sin problemas y tendrían mucho éxito. Este proyecto está basado en la tecnología Arduino, el cual facilita mucho su producción y su desarrollo.

Listado de Costos:

- Arduino UNO	-\$138.40
- 4 LEDS	-\$37 (100 Leds)
- 4 Sensores Ultrasónicos	-\$136 (\$34 c/u)
- Protoboard	-\$90
- 4 resistencias de 100 ohm	-\$7
- Buzzer	-\$12
- Total	-\$420.4

Diagrama Electrónico



Código

```
#define TRIGGER_A 19
#define TRIGGER_B 18
#define TRIGGER_C 2
#define TRIGGER_D 3
#define ECHO_A 4
#define ECHO_B 5
#define ECHO_C 6
#define ECHO_D 7
#define SALIDA_A 8
#define SALIDA_B 9
#define SALIDA_C 10
#define SALIDA_D 11
#define BUZZER 12
//#define SERVO 13
#define DIST_MIN 7
#define NIVEL_MAX 100

int melodia[] = {262, 196, 196, 220, 196, 0, 247, 262};
int duracionNotas[] = {4, 8, 8, 4, 4, 4, 4, 4};
int nivelActual = 1;
int velocidad = 500;
int secuencia[NIVEL_MAX];
int secuenciaUsuario[NIVEL_MAX];
int tono_A = 200;
int tono_B = 300;
int tono_C = 400;
int tono_D = 500;
int delayTimeBuzzer;
float tiempo_de_espera;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(TRIGGER_A, OUTPUT);
  pinMode(TRIGGER_B, OUTPUT);
  pinMode(TRIGGER_C, OUTPUT);
  pinMode(TRIGGER_D, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_A, INPUT);
  pinMode(ECHO_B, INPUT);
  pinMode(ECHO_C, INPUT);
  pinMode(ECHO_D, INPUT);
```

```

pinMode(SALIDA_A, OUTPUT);
pinMode(SALIDA_B, OUTPUT);
pinMode(SALIDA_C, OUTPUT);
pinMode(SALIDA_D, OUTPUT);
digitalWrite(SALIDA_A, LOW);
digitalWrite(SALIDA_B, LOW);
digitalWrite(SALIDA_C, LOW);
digitalWrite(SALIDA_D, LOW);
}

```

```

void loop() {
    if(nivelActual == 1){
        generaSecuencia();
    }
    muestraSecuencia();
    leeSecuencia();
}

```

```

void generaSecuencia(){
    randomSeed(millis());
    for(int i = 0; i < NIVEL_MAX; i++){
        secuencia[i] = random(8,12);
    }
}

```

```

void muestraSecuencia(){
    digitalWrite(SALIDA_A, LOW);
    digitalWrite(SALIDA_B, LOW);
    digitalWrite(SALIDA_C, LOW);
    digitalWrite(SALIDA_D, LOW);
    delayTimeBuzzer = 200;
    for(int i = 0; i < nivelActual; i++){
        if( secuencia[i] == SALIDA_A ){
            sonarBuzzer(tono_A, delayTimeBuzzer);
        }
        if( secuencia[i] == SALIDA_B ){
            sonarBuzzer(tono_B, delayTimeBuzzer);
        }
        if( secuencia[i] == SALIDA_C ){
            sonarBuzzer(tono_C, delayTimeBuzzer);
        }
        if( secuencia[i] == SALIDA_D ){

```

```

    sonarBuzzer(tono_D, delayTimeBuzzer);
}
digitalWrite(secuencia[i], HIGH);
delay(velocidad);
digitalWrite(secuencia[i], LOW);
delay(200);
}
}

void leeSecuencia(){
    int flag = 0;
    delayTimeBuzzer = 300;
    for(int i = 0; i < nivelActual; i++){
        flag = 0;
        while(flag == 0){
            printDist();
            if(distancia(TRIGGER_A, ECHO_A) <= DIST_MIN){
                if(Leer(i, SALIDA_A, tono_A, delayTimeBuzzer)) {
                    return;
                }
                flag = 1;
            }
            if(distancia(TRIGGER_B, ECHO_B) <= DIST_MIN){
                if(Leer(i, SALIDA_B, tono_B, delayTimeBuzzer)) {
                    return;
                }
                flag = 1;
            }
            if(distancia(TRIGGER_C, ECHO_C) <= DIST_MIN){
                if(Leer(i, SALIDA_C, tono_C, delayTimeBuzzer)) {
                    return;
                }
                flag = 1;
            }
            if(distancia(TRIGGER_D, ECHO_D) <= DIST_MIN){
                if(Leer(i, SALIDA_D, tono_D, delayTimeBuzzer)) {
                    return;
                }
                flag = 1;
            }
        }
    }
}

```

```
    secuenciaCorrecta();  
}
```

```
float distancia(int trigger, int echo) {  
    digitalWrite(trigger, LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(trigger, HIGH);  
    delayMicroseconds(10);  
    digitalWrite(trigger, LOW);  
    tiempo_de_espera = pulseIn(echo, HIGH);  
    return (tiempo_de_espera / 2) / 29.15;  
}
```

```
boolean leer(int i, int salida, int tono, int delayTimeBuzzer) {  
    digitalWrite(salida, HIGH);  
    sonarBuzzer(tono, delayTimeBuzzer);  
    secuenciaUsuario[i] = salida;  
    delay(300);  
    if(secuenciaUsuario[i] != secuencia[i]){  
        secuenciaError();  
        return true;  
    }  
    digitalWrite(salida, LOW);  
    return false;  
}
```

```
void sonarBuzzer(int tono, int delayTimeBuzzer) {  
    tone(BUZZER, tono);  
    delay(delayTimeBuzzer);  
    noTone(BUZZER);  
}
```

```
void secuenciaError(){  
    digitalWrite(SALIDA_A, HIGH);  
    digitalWrite(SALIDA_B, HIGH);  
    digitalWrite(SALIDA_C, HIGH);  
    digitalWrite(SALIDA_D, HIGH);  
    delay(250);  
    digitalWrite(SALIDA_A, LOW);  
    digitalWrite(SALIDA_B, LOW);  
    digitalWrite(SALIDA_C, LOW);  
    digitalWrite(SALIDA_D, LOW);  
}
```

```
    delay(250);
    delay(250);
    melodiaError();
    nivelActual = 1;
    velocidad = 500;
}
```

```
void melodiaError(){
    for(int i = 0; i < 8; i++){
        int duracionNota = 1000/duracionNotas[i];
        tone(BUZZER, melodia[i],duracionNotas);
        int pausaEntreNotas = duracionNota * 1.30;
        delay(pausaEntreNotas);
        noTone(BUZZER);
    }
}
```

```
void secuenciaCorrecta(){
    if(nivelActual < NIVEL_MAX) {
        nivelActual++;
    }
    if(velocidad >= 100) {
        velocidad -= 50;
    }
    delay(200);
}
```

```
void printDist(){
    Serial.print(DIST_MIN);
    Serial.print("\tPing A: ");
    Serial.print(distancia(TRIGGER_A, ECHO_A));
    Serial.print(" cm");
    Serial.print("\tPing B: ");
    Serial.print(distancia(TRIGGER_B, ECHO_B));
    Serial.print(" cm");
    Serial.print("\tPing C: ");
    Serial.print(distancia(TRIGGER_C, ECHO_C));
    Serial.print(" cm");
    Serial.print("\tPing D: ");
    Serial.print(distancia(TRIGGER_D, ECHO_D));
    Serial.println(" cm");
}
```


Aspectos del Desarrollo del Proyecto:

Sebastian: Participe en la mayoría del proceso, en la selección del proyecto que en parte fue difícil, pues teníamos problemas con el presupuesto pues no teníamos gran capacidad económica, quisimos buscar algo interesante pero barato, así que escogimos simon dice pero decidimos modificarlo agregando sensores ultrasónicos. También participe en la elaboración del código y en la corrección de un error al momento de programar los sensores ultrasónicos pues la biblioteca que empleamos entraba en conflicto con el buzzer así que decidimos eliminarla y buscar otro metodo, me encargue de corregir esa parte del código y ayude en su elaboración. Estuve ayudando en el ensamblado del circuito y en comprobar que estuviera bien conectado para evitar un mal funcionamiento.

César: Todos participamos por igual en cuanto a la selección de el proyecto mismo, al principio tuvimos muchas ideas las cuales iban desde un brazo robot hasta un pinball, pero por complicaciones de presupuesto (somos 3 personas) decidimos irnos por algo un tanto sencillo, ha decir verdad tardamos un buen rato en decidir el proyecto, pero después de ir descartando cada idea, dimos con el juego típico de simón dice, pero tuvimos más ideas en cuanto a modificarlo para hacerlo un poco más moderno e interactivo, todos estuvimos por igual checando los componentes para este proyecto, pero a mi me tocó ir a comprarlos porque yo era el que tenía más facilidad de llegar al lugar, después tuvimos varias ideas de como modificarlo, estuvimos probando cosas y componentes, estuvimos modificando código, pero al final de todo, pudimos llegar a la idea que teníamos del proyecto.

Eduardo: El desarrollo de la idea fue una parte fundamental y en la que todos contribuimos. Realmente tuvimos un poco de problemas para decidir un proyecto en el que podamos aprovechar los beneficios de los sensores y motores de arduino. Trabajé en la planeación del proyecto, como también en la búsqueda de materiales que necesitamos para llevar a cabo la creación del proyecto. El código fue contribución de uno de mis compañeros pero participé en las pruebas realizadas con los sensores y con el código realizado. De alguna manera hicimos el proyecto un poco mas moderno y actualizado con las tecnologías recientes y considero que la implementación de Arduino con la idea del juego Simón Dice, congenian de una manera natural y puede ser una gran mejora al producto.

Diagrama de Gantt

Actividad\Semanas	1	2	3	4	5	6	7
Escoger piezas							
Conectar piezas							
Probar piezas							
Buscar programas							
Probar programas							
Desarrollo de software							
Ensamblar							
Probar proyecto							