

Parcial I

Juan Diego Arias Toro

Departamento de ingeniería electrónica y

Telecomunicaciones

Universidad de Antioquia

Medellín

Septiembre 2023

La tarea del proyecto consiste en imaginar y construir una matriz LED de 8x8 que pueda mostrar letras e imágenes utilizando piezas concretas como los microcontroladores 74HC595 y el Arduino Uno. Durante el proyecto, se afrontaron una serie de retos técnicos y se buscaron las soluciones adecuadas.

Análisis del problema y consideraciones de la opción sugerida

Se percibió la necesidad de crear una rejilla LED de 8x8 con las piezas disponibles.

La solución sugerida fue utilizar dos microcontroladores 74HC595 en conjunto con un Arduino Uno para expandir los pines de salida y controlar la matriz de LEDs.

Tareas definidas.

Diseño del circuito eléctrico.

Desarrollo del código para controlar la matriz LED.

Realización de pruebas y depuración.

Desarrollo de algoritmo.

```
const int data = 2;
const int latch = 3;
const int clock = 4;

bool menu=false;//solo tiene dos estados

int arr[8];

char patron[200];

int **matriz;

int row[8] = {127, 191, 223, 239, 247, 251, 253, 254};

// columnH para limpiar todo
int columnH[8] = {0,0,0,0,0,0,0,0};

void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  pinMode(data, OUTPUT);

  pinMode(latch, OUTPUT);

  pinMode(clock, OUTPUT);

  pinMode(13, OUTPUT);
```

```

Serial.println("Introduzca 'V' para verificacion, I para imagen y P para patrones.");
}

void verificacion(){
    for(int k = 0; k<100; k++)
    {
        for(int i=0; i<8; i++)
        {
            digitalWrite(latch, LOW);

            shiftOut(data, clock, LSBFIRST, 255);

            shiftOut(data, clock, LSBFIRST, row[i]);

            digitalWrite(latch, HIGH);

            delay(2);
        }
    }
}

void limpiar(){
    for(int k = 0; k<1; k++)
    {
        for(int i=0; i<8; i++)
        {
            digitalWrite(latch, LOW);

            shiftOut(data, clock, LSBFIRST, 0);

            shiftOut(data, clock, LSBFIRST, row[i]);

            digitalWrite(latch, HIGH);

            delay(2);
        }
    }
}

void Dibujar(){
    for(int k = 0; k<100; k++)
    {
        for(int i=0; i<8; i++)
        {
            digitalWrite(latch, LOW);

            shiftOut(data, clock, LSBFIRST, arr[i]);

```

```

    shiftOut(data, clock, LSBFIRST, row[i]);

    digitalWrite(latch, HIGH);

    delay(2);
}
}
}

void readBinaryString(char *s) {

    int result = 0;

    for(int j=0;j<8;j++){

        result=0;

        while(*s != ',' && *s!='\0') {

            result=result<<1;

            //por ejemplo 11100 queda 111000

            if(*s == '1'){

                result = result | 1;

            }

            s++;

        }

        s++;

        arr[j]=result;

    }

}

void publicar(){

    bool salir=true;

    int NumeroPatrones=0;

    while(salir){

        if (Serial.available() > 0){

            NumeroPatrones = Serial.parseInt();

            Serial.println(NumeroPatrones);

            salir=false;

        }

    }

    salir=true;

    Serial.println("Ingreso tiempo");

    int Tiempo=0;

```

```

while(salir){
    if (Serial.available() > 0){
        Tiempo = Serial.parseInt();
        salir=false;
    }
}

//creacion de la matriz dinamica de patrones a graficar
matriz=new int*[8];

for(int i=0;i<8;i++){
    matriz[i]=new int[NumeroPatrones];
}

int contadorPatrones=0;

salir=true;

Serial.println("Introduzca patron");

while(salir){
    if (Serial.available() > 0){
        size_t count = Serial.readBytesUntil('\n', patron, 200);

        readBinaryString(patron);

        for(int r=0;r<8;r++){
            *((matriz+r)+contadorPatrones)=arr[r]; //matriz [i][j]
        }

        delay(1000);

        contadorPatrones++;

        Serial.println("Introduzca patron");
    }

    if(contadorPatrones>=NumeroPatrones){
        salir=false;
    }
}

//DIBUJANDO

for(int p = 0; p<NumeroPatrones; p++)
{
    int aux[8];

    for(int i=0; i<8; i++)
    {

```

```

    aux[i]=*(*(matriz+i)+p);
}

for(int d=0; d<120; d++){
    for(int d2=0; d2<8; d2++){
        digitalWrite(latch, LOW);
        shiftOut(data, clock, LSBFIRST, aux[d2]);
        shiftOut(data, clock, LSBFIRST, row[d2]);
        digitalWrite(latch, HIGH);
        delay(1);
    }
}

delay(Tiempo);
}
}

void loop()
{
    if (Serial.available() > 0) {

        if(menu){
            size_t count = Serial.readBytesUntil('\n', patron, 200);

            delay(1000);
            //Serial.println(patron);
            readBinaryString(patron);/"11111111,11111111,11111111";
            menu=false;
            Dibujar();
            Serial.println("Introduzca 'V' para verificacion, I para imagen y P para patrones.");
        }
        else{

            int inByte = Serial.read();

            switch (inByte) {

                case 'V':

```

```

        Serial.println("Verificando: ");
    verificacion();
    Serial.println("Verificado.");
    Serial.println("Introduzca 'V' para verificacion, I para imagen y P para patrones.");

        break;

    case 'I':

        Serial.println("Introduzca patron:");

        menu=true; //permite entrada menu

        break;

    case 'P':
Serial.println("Introduzca numero de patrones:");

        publicar();

        Serial.println("Introduzca 'V' para verificacion, I para imagen y P para patrones.");

        break;

    default:

        Serial.println("Introduzca una opcion valida");

        delay(1000);

    }

}

limpiar();
}

```

El proyecto evolucionó desde una fase inicial de diseño y prueba hacia una solución funcional. En la implementación, se debe considerar:

Asegurarse de que las resistencias actuales limitadoras estén correctamente dimensionadas.

Documentar el proyecto de manera adecuada, incluyendo esquemas y código fuente.

Durante el desarrollo del proyecto, se enfrentaron varios problemas, entre ellos:

- *Errores de conexión eléctrica que causaron mal funcionamiento.
- *Problemas de temporización que generaron parpadeo en la visualización.
- *Problemas de programación, incluyendo errores de sintaxis y lógica.

Se resolvieron los problemas mediante pruebas exhaustivas, revisión del código y ajustes en el diseño del circuito.

El proyecto de la matriz LED de 8x8 basado en dos microcontroladores 74HC595 y un Arduino Uno ha sido un éxito. Se logró el objetivo de diseñar y construir una matriz LED funcional. Se superaron los desafíos de diseño, programación y electrónica mediante pruebas y solución de problemas.