INFORME PARCIAL INFORMÁTICA 2

Participantes: David Alejandro Morón Acacio y Luisa María Bohórquez Ardila

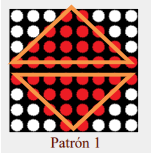
Primeros aportes (14/09/2023)

1. ***Análisis del problema y consideraciones para la alternativa de solución propuesta***

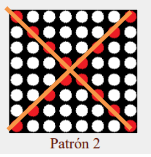
Se tiene como punto de partida el cómo representar una matriz en Arduino mediante el lenguaje de programación que maneja (el uso de arreglos, punteros, la memoria dinámica y la memoria estática para guardar y reproducir el comportamiento de los LEDs). Después de esa familiarización con el tipo de estructuras de control y de datos y de tener una fluidez con su manejo y sus definiciones al momento de usarlas (nótese que nos referimos a la parte de la codificación), resta el tener en consideración los componentes electrónicosa utilizar y concatenar (nótese que nos referimos a las características del hardware disponible).

1. ***Esquema donde describa las tareas que usted definió en el desarrollo de los algoritmos.***

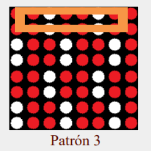
**Patrón 1:** Haremos un triángulo teniendo en cuenta las filas y luego replicaremos ese código de manera decreciente.



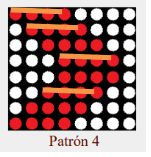
**Patrón 2:** Analizamos la figura por los extremos, a medida que va iterando la función vamos desplazando la posición de los leds encendidos unos a la izquierda(restando) y otros a la derecha(sumando).



**Patrón 3:** Haremos que cada dos renglones de la matriz se impriman, dado que son el mismo patrón, y a cada renglón se le encienden dos leds y se apaga uno.



**Patrón 4:** Encendemos 4 leds en el primer extremo y lo vamos desplazando a la derecha hasta la cuarta iteración, repetimos el patrón tal cual en la quinta y de la sexta a la octava desplazamos los leds encendidos a la izquierda



**Para encender toda la matriz,** vamos a recorrer con un arreglo cada variable asociada a un led se enciende.

1. ***Algoritmos implementados***

**Código para encender toda la matriz:**

| char high='+', low='-';  char matriz[8][8];  for(int i=0; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  matriz[i][j]= high;  }  }  //Imprimir la matriz  for(int i=0; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  char posicion= matriz[i][j];  char espacio= ' ';  cout<< espacio<< posicion;  }  cout<<endl;  } |
| --- |

**Código para el primer patrón:**

| char high='+', low='-';  char matriz[8][8];  int cotainferior=3, cotasuperior=5;  //primera parte de la figura  for(int i=0; i<5; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  if(j>=cotainferior and j<cotasuperior){  for(int control2=j; control2<cotasuperior;control2++){  matriz[i][j]=high;}  }else{  matriz[i][j]=low;  }  }  if(i<4){  cotainferior-=1;  cotasuperior+=1;  }    }  //segunda parte de la figura  cotainferior=1; cotasuperior=7;  for(int i=5; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  if(j>=cotainferior and j<cotasuperior){  for(int control2=j; control2<cotasuperior;control2++){  matriz[i][j]=high;}  }else{  matriz[i][j]=low;  }  }  cotainferior+=1;  cotasuperior-=1;  }    //Imprimir la matriz  for(int i=0; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  char posicion= matriz[i][j];  char espacio= ' ';  cout<< espacio<< posicion;  }  cout<<endl;  } |
| --- |

**Código para el segundo patrón:**

| char high='+', low='-';  char matriz[8][8];  int extremoIzquierdo=0, extremoDerecho=7;  //Figura  for(int i=0; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  if(j==extremoIzquierdo){  matriz[i][j]=high;  }else if(j==extremoDerecho){  matriz[i][j]=high;  }else{  matriz[i][j]=low;  }  }  extremoIzquierdo+=1;  extremoDerecho-=1;  }  //Imprimir la matriz  for(int i=0; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  char posicion= matriz[i][j];  char espacio= ' ';  cout<< espacio<< posicion;  }  cout<<endl;  } |
| --- |

**Código para el tercer patrón:**

| int main()  {  char high = '+', low='-';  char matriz[8][8];  int i = 0;  int sep1 = 0,sep2 = 2, sep3 = 3, sep4 = 5, sep5 = 6; //señalamos los leds apagados  //introducimos el ciclo for que se encarga de llenar la matriz  while(i >=0 && i<8){  //hacemos los ciclos que van a crear las filas  for(int a=0; a<2; a++){  for(int j=0; j<8; j++){  if(j==sep2 || j==sep4){  matriz[i][j]=low;  }else{  matriz[i][j]=high;  }  }  i += 1;  }  for(int a=0;a<2;a++){  for(int j=0; j<8; j++){  if(j==sep1 || j==sep3 || j==sep5){  matriz[i][j]=low;  }else{  matriz[i][j]=high;  }  }  i += 1;  }  }  //imprimimos la matriz  for(int i=0; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  char posicion= matriz[i][j];  char espacio= ' ';  cout<< espacio<< posicion;  }  cout<<endl;  }  } |
| --- |

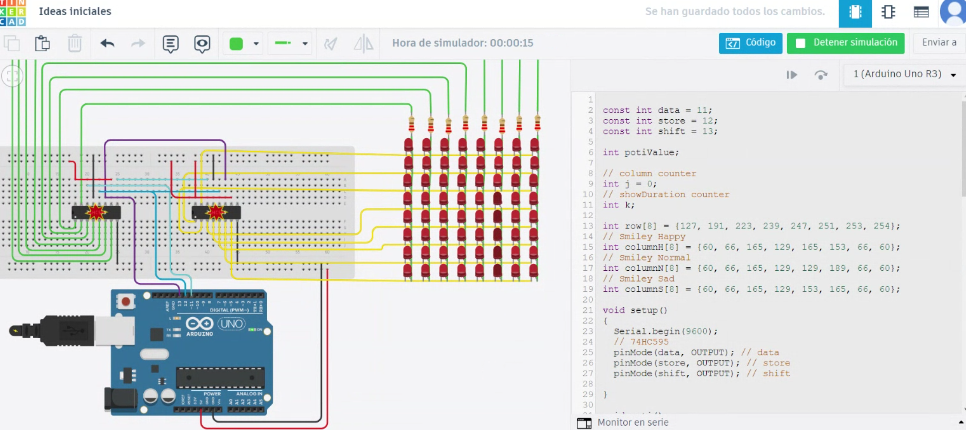
**Código para el cuarto patrón:**

| char high='+', low='-';  char matriz[8][8];  int cotainferior=0, cotasuperior=4;  //primera parte de la figura  for(int i=0; i<5; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  if(j>=cotainferior and j<cotasuperior){  for(int control2=j; control2<cotasuperior;control2++){  matriz[i][j]=high;}  }else{  matriz[i][j]=low;  }  }  if(i<3){  cotainferior+=1;  cotasuperior+=1;  }  }  //segunda parte de la figura  cotainferior=2; cotasuperior=6;  for(int i=5; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  if(j>=cotainferior and j<cotasuperior){  for(int control2=j; control2<cotasuperior;control2++){  matriz[i][j]=high;}  }else{  matriz[i][j]=low;  }  }  cotainferior-=1;  cotasuperior-=1;  }  //Imprimir la matriz  for(int i=0; i<8; i++){  for(int j=0;j<8;j++){  char posicion= matriz[i][j];  char espacio= ' ';  cout<< espacio<< posicion;  }  cout<<endl;  } |
| --- |

1. ***Problemas de desarrollo que afrontó***

La primera piedra con la que tropezamos durante el desarrollo del trabajo fue el aprender a manejar adecuadamente el sistema de Arduino y del integrado 74HC595. El tener en cuenta el funcionamiento de las entradas seriales y salidas en paralelo, el cómo recibir y tratar esa información para lograr el resultado deseado y el cómo extrapolar lo que ya sabíamos a esta aplicación, y los demás aspectos electrónicos involucrados (como programar los voltajes que soportan los leds).

En el procedimiento de ensamblaje, a nuestro primer intento, tanto los integrados como los leds sufrieron una sobrecarga y se quemaron. Luego aumentamos el valor de las resistencias aplicadas a cada led y los integrados no se quemaron ni los leds (a excepción de algunos debido a un led tenía mal puesta una conexión).



Preguntas formuladas en el proceso:

1. ¿Qué ventajas tiene la memoria dinámica ante el stack?
2. ¿Para qué su usa el Git-ignore?
3. ¿Cuál es el formato de entrada de los datos para los LED’S?
4. ¿Cómo usar correctamente el integrado 74HC595?
5. ¿Cómo calcular la resistencia para que la matriz de leds genere el mayor brillo posible?

Acuerdos:

1. Trabajar de 08:00 -09:00 am y de 08:00 pm-12:00 am en el archivo todos los días
2. Subir el segundo commit a las 11:50 pm todos los días
3. Realizaremos el vídeo el viernes 22 de septiembre.

1. ***Evolución de la solución y consideraciones a tener en cuenta en la implementación.***

Vamos a utilizar un Arduino y un integrado electrónico conocido como 74HC595, que nos va a permitir generar datos en paralelo a partir de datos en serie. De esta forma, podemos generar ocho salidas con sólo tres pines digitales del Arduino. No obstante, dado el tamaño de la matriz, se debe recurrir a una definición electrónica de la información y también a la concatenación de otro 74HC595 al anterior (cosa que es posible por un lujo del mismo 74HC595). De esta manera, podríamos manejar prácticamente de forma simultánea a cada led en la matriz, facilitando los problemas de impresión consecutiva y de imagen a mostrar.

Entonces, mediante el serial se ingresan los primeros ocho bits que van a representar las columnas de la matriz (estos ocho bits saldrán por el segundo 74HC595), y sus salidas estarán conectadas a los ánodos de los leds en la matriz, y los siguientes ocho bits ingresados por el serial serán los que representan las filas de la matriz (estos ocho bits saldrán por el primer 74HC595) y sus salidas estarán conectadas a los cátodos de la matriz, de manera que si un valor es alto, toda la fila/columna se enciende, y si ambos valores son altos, toda la fila/columna se apaga. Por decirlo de alguna forma, se van a apagar todos los componentes que tengan ambos valores altos, y se encenderán todos los componentes que tengan sólo un valor alto.

Enlace al proyecto en tinkercard: <https://www.tinkercad.com/things/81HGCE5FQIT?sharecode=mrxWwzQoLmXpCdjmZE6az5yd21304jRjNfOSm302SNQ>

Cosas por hacer:

1. Creación de la matriz de LEDS
2. Creación de la función verificación que encienda y apague los 64 LEDS cada cierto tiempo
3. Creación de la función imagen que recibe ordenes e imprime una figura indicada
4. Imprimir los patrones

**Análisis en papel**

**Ejercicios 1 y 4**

