

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD
ELECTRÓNICA II



ARBOL NAVIDENO DE ACRILICO CON LEDS

Bachilleres

Margarita Heraoui.

Gomez, Felix CI.21.081.577

Vasquez, Diana CI.22.864.916

Tejada, Boris CI.22.854.061

Solorzano, Juan D. CI.20.311.080

Villarroel Hernandez, Luis Jose. CI.20.762.146

Barcelona, 11 de Enero de 2013.

Tabla de contenido

Pág.

Objetivos	I
Breve descripción del modelo propuesto	II
Introducción	III
Marco teórico	
Resistencias	4
Diodos leds	4
Protoboard	5
Pic16f877-20/p	6
Materiales y Metodología	
Materiales, herramientas y equipos	7
Metodología	8
Conclusiones y recomendaciones	10
Anexos	11

OBJETIVOS

Objetivo general

Disenar y fabricar un árbol de navidad con diodos LED que sirva como decoracion

Objetivos Específicos

- Utilizar las herramientas tenidas para crear el árbol.
- Verificar el rendimiento como conjunto electrónico de nuestro árbol navideño.
- Aprender diversas cosas sobre la electrónica básica y su funcionamiento, mediante la realización del árbol navideño.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL MODELO PROPUESTO

Anteriormente se había propuesto un proyecto diferente al actual, el cual consistía en letreros que emulaban anuncios sociales de navidad, debido a fallas humanas se quemaron diversos materiales y no se pudo realizar; por ende decidimos cambiar nuestra propuesta.

La nueva propuesta consiste en diseñar y crear un árbol de navidad, el cual sirva como un artículo decorativo para una casa u oficina, que además de todo se puede conseguir a bajo costo, simplemente se debe saber un poco de electrónica básica y programación.

INTRODUCCIÓN

En épocas decembrinas la mayoría de las familias desean adornar sus hogares con objetos alusivos a la navidad; evidentemente dichos adornos están sumamente costosos, por ende nosotros, un grupo de estudiantes de ingeniería eléctrica planteamos diseñar y construir un árbol de navidad, cuyo cerebro viene a ser representado por el microprocesador o microchip “PIC16F877A”.

El arbolito de navidad un proyecto completamente visual, ya que decorativo que lo hace sumamente atractivo son los diodos emisores de luz, mejor conocidos como diodos LED.

A continuación veremos cada paso a realizar para cumplir con el objetivo planteado.

MARCO TEÓRICO

Para aquellos cuyo conocimiento en el ámbito de la electrónica no es tan grande vamos a dar una reseña de lo que significa cada uno de los componentes a utilizar en el desarrollo del árbol navideño.

Resistencias: Las resistencias están formadas por carbón y otros elementos resistivos y se utilizan para disminuir la corriente que pasa por el otro punto. La corriente máxima en un resistor viene condicionada por la máxima potencia que puede disipar su cuerpo.

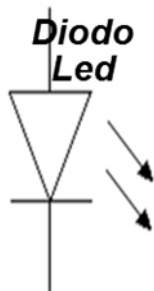
Las resistencias de metal film son utilizadas cuando se precisan más Watts de potencia. La corriente máxima viene condicionada por la máxima potencia que puede disipar su cuerpo.

Es común encontrar resistencias de 2W/5W/10W/15W en este tipo de material.

En la mayoría de los casos las resistencias poseen 5 líneas: 4 de colores y 1 que indica tolerancia (plateado – dorado). Para descifrar el valor resistivo (OHM) es necesario leer las 3 primeras líneas.

Las resistencias se leen de la siguiente manera: La primera línea representa el dígito de las decenas.

La segunda línea representa el dígito de las unidades y el número así formado se multiplica por la potencia de 10 expresada por la tercera línea (multiplicador).



Diodos leds: Light-Emitting Diode; ‘diodo emisor de luz’, también ‘diodo luminoso’ es un diodo semiconductor que emite luz. Se usan como indicadores en muchos dispositivos y en iluminación. Presentado como un componente electrónico en 1962, los primeros leds emitían luz roja de baja intensidad, pero los dispositivos actuales emiten luz de alto brillo en el espectro infrarrojo, visible y ultravioleta.

Cuando un led se encuentra en polarización directa, los electrones pueden recombinarse con los huecos en el dispositivo, liberando energía en forma de fotones. Este efecto es llamado electroluminiscencia y el color de la luz (correspondiente a la energía del fotón) se determina a partir de la banda de energía del semiconductor. Por lo general, el área de un led es muy pequeña (menor a 1 mm^2), y se pueden usar componentes ópticos integrados para formar su patrón de radiación. Los leds presentan muchas ventajas sobre las fuentes de luz incandescente y fluorescente, principalmente por el bajo consumo de energía, mayor tiempo de vida, tamaño reducido, durabilidad, resistencia a las vibraciones, reducen la emisión de calor, no contienen mercurio (el cual al exponerse en el medio ambiente es altamente venenoso), en comparación con la tecnología

fluorescente, no crean campos magnéticos altos como la tecnología de inducción magnética, con los cuales se crea mayor radiación residual hacia el ser humano; cuentan con mejor índice de producción cromática que otros tipos de luminarias, reducen ruidos en las líneas eléctricas, son especiales para utilizarse con sistemas fotovoltaicos (paneles solares) en comparación con cualquier otra tecnología actual; no les afecta el encendido intermitente (es decir pueden funcionar como luces estroboscópicas) y esto no reduce su vida promedio, son especiales para sistemas anti-exposición ya que cuentan con un material resistente, y en la mayoría de los colores (a excepción de los leds azules), cuentan con un alto nivel de fiabilidad y duración. Los leds con la potencia suficiente para la iluminación de interiores son relativamente caros y requieren una corriente eléctrica más precisa, por su sistema electrónico para funcionar con voltaje alterno, y requieren de disipadores de calor cada vez más eficientes en comparación con las bombillas fluorescentes de potencia equiparable.

Los leds en la actualidad se pueden acondicionar o incorporarse en un porcentaje mayor al 90% a todas las tecnologías de iluminación actuales.

Protoboard: El protoboard o breadboard (en inglés) es un tablero con orificios conectados eléctricamente entre sí, habitualmente siguiendo patrones de líneas, en el cual se pueden insertar componentes electrónicos y cables para el armado y prototipado de circuitos electrónicos y sistemas similares. Está hecho de dos materiales, un aislante, generalmente un plástico, y un conductor que conecta los diversos orificios entre sí. Uno de sus usos principales es la creación y comprobación de prototipos de circuitos electrónicos antes de llegar a la impresión mecánica del circuito en sistemas de producción comercial.

- De uso temporal

Protoboard o breadboard: Es en la actualidad una de las placas de prueba más usadas. Está compuesta por bloques de plástico perforados y numerosas láminas delgadas, de una aleación de cobre, estaño y fósforo, que unen dichas perforaciones, creando una serie de líneas de conducción paralelas. Las líneas se cortan en la parte central del bloque para garantizar que dispositivos en circuitos integrados de tipo dual in-line package (DIP) puedan ser insertados perpendicularmente y sin ser tocados por el proveedor a las líneas de conductores. En la cara opuesta se coloca un forro con pegamento, que sirve para sellar y mantener en su lugar las tiras metálicas.

Debido a las características de capacitancia (de 2 a 30 pF por punto de contacto) y resistencia que suelen tener los protoboard están confinados a trabajar a relativamente baja frecuencia (inferior a 10 ó 20 MHz, dependiendo del tipo y calidad de los componentes electrónicos utilizados).

Los demás componentes electrónicos pueden ser montados sobre perforaciones adyacentes que no compartan la tira o línea conductora e interconectados a otros dispositivos usando cables, usualmente unifilares. Uniendo dos o más protoboard es posible ensamblar complejos prototipos electrónicos que cuenten con decenas o cientos de componentes.

El nombre inglés «protoboard» es una contracción de los vocablos ingleses prototype board y es el término que se ha difundido en los países de habla hispana, aunque se suele emplear también la traducción al castellano placa de pruebas. Sin embargo, particularmente en Estados Unidos e Inglaterra, se conoce como breadboard.

Anteriormente un breadboard era una tabla utilizada como base para cortar el pan, pero en los principios de la electrónica los pioneros usaban dichas tablas para montar sus prototipos, compuestos por tubos de vacío, clavijas, etc., los cuales eran asegurados por medio de tornillos e interconectados usando cables.

- De uso permanente o temporal

Perfboard: placa de circuito perforada cuyos huecos están circundados por material conductor, usualmente cobre, pero que no están interconectados entre sí. Este tipo de placas requieren que cada componente esté soldado a la placa y además las interconexiones entre ellos sean realizadas a través de cables o caminos de soldadura.

Stripboard: es un tipo especial de perfboard con patrón, en donde los agujeros están interconectados formando filas de material conductor.

Estos tipos de placas generalmente se fabrican uniendo una lámina de material conductor, usualmente cobre o una aleación de él, a una base de material plástico sintético denominado baquelita. Cuando este tipo de placas se usan para construir perfboards, perfboards con patrón o stripboards, reciben el nombre genérico de baquelita universal.

Pic16f877-20/p:

- Microcontrolador Microchip PIC16F877-20/P
- Frecuencia reloj externo: 20Mhz
- Microcontrolador de 8 bits
- Memoria para programas: 14 KB
- Canales A/D: 8 (10 Bits)
- Data ROM: 256 B
- RAM Bytes: 368 B
- Voltaje de Operación: 4 - 5.5V
- Tipo de interfaz: I2C, SPI, USART
- Número de I/O: 33
- Número de timers: 3
- Encapsulado: PDIP 40 Pines

Aplicaciones:

- Robótica
- Domótica
- Automatización

MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MÉTODOS

Materiales	Herramientas Computacionales	Equipos
<ul style="list-style-type: none">● Cable calibre 22● 17 Resistencias de 560 (ohm)● 4 Resistencias de 10 K (ohm)● 1 PIC16F877A● 4 Pulsadores● 1 Cristal resonador de 4KHz● Acrílico● Tornillos● Tuercas● Papel celofan● Silicon● Plastico● Estano	<ul style="list-style-type: none">● Proteus● Microcode Studio● PicBasic pro● Micropic● Mplab IDE● SUPERPRO 500P&501S series	<ul style="list-style-type: none">● Dremel● Protoboard● Juego de Pinzas para cables● Cautin

METODOLOGÍA

En este punto se denotara el paso a paso del proceso constitutivo del árbol:

1. El proceso inicio conectando un cable que representa a la tierra en el protoboard.
2. Se insertaron las 18 resistencias de 560 (ohm) y fueron conectadas por uno de sus lados a tierra.
3. Cortamos el acrílico con la forma de árbol y se hicieron las respectivas perforaciones para insertar los diodos LED.
4. Se insertaron los diodos LED en los orificios correspondientes, ya abiertos en el acrílico.
5. Fueron soldados los cables con los diodos LED, esto se hizo con el cautin y estano.
6. Se insertaron de forma consecutiva en los orificios del protoboard cada uno de los cables nombrados anteriormente; cables que vienen a representar el positivo de los diodos.
7. Conectamos cables desde la parte que quedaba libre de las resistencias a la línea de los cables ya insertados (representando esto los polos negativos).
8. Procedimos a programar el microprocesador (PIC16F877A).
9. Luego, hicimos la conexión de los distintos puntos salientes del PIC a fin de poder llevar a cabo la alimentación del circuito, es decir la conexión los polos positivos y negativos.
10. Se insertaron en el protoboard los 4 resistencias de 10 K (ohm) tanto en positivo como en tierra (negativo).
11. Se instalo el cristal resonador para optimizar la frecuencia brindada por el microprocesador.
12. Armamos la caja con los diversos pulsadores e hicimos su conexión al circuito.
13. Probamos el circuito energizandolo con una fuente de 5V de corriente continua (cc)
14. Finalizamos el montaje luego de probar y saber que el proyecto funcionaba adecuada y correctamente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los proyectos siempre serán importantes e instructivos para todas las personas.

Luego de concretar nuestro primer proyecto electrónica, es evidente el aprendizaje obtenido con el mismo, también podemos concluir que hay que visualizar el logro obtenido.

El árbol de navidad se logro poner a trabajar a perfeccion, tal como se había pensado desde el principio.

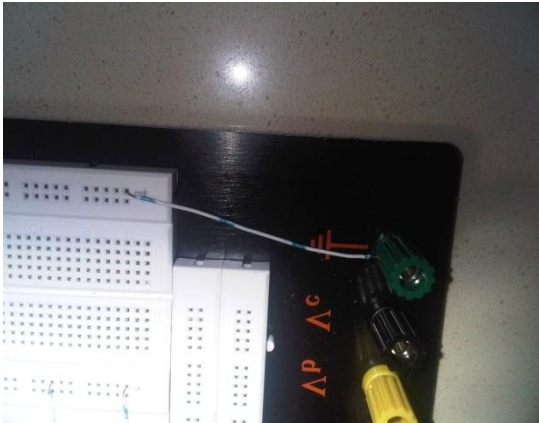
Existen cosas tan simples y sencillas que pueden realizarse solo con tener conocimientos básicos de electrónica y diversos conocimientos acerca de programación; sabiendo estas cosas es ineludiblemente fácil realizar proyectos electrónicos bien sea navideños o no.

En todo caso nos faltan recomendaciones, a continuación algunas que vale la pena recalcar.

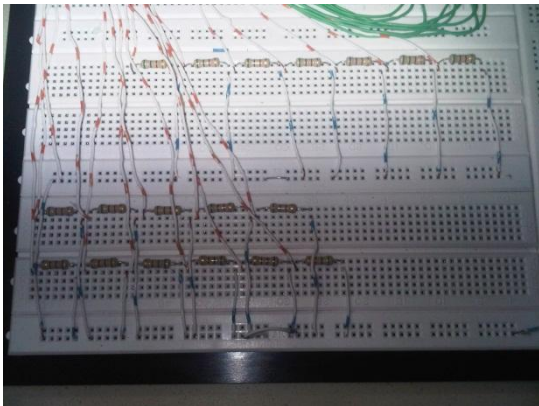
- Al momento de trabajar con los leds la mejor opción es antes que todo marcarles su cátodo con algún marcador con la finalidad de diferenciar su ánodo y su cátodo y no confundirse con los positivos y los negativos.
- Revisar meticulosamente cada conexión hecha, nadie quiere que ocurra un cortocircuito o algo por el estilo.
- Si la experiencia en soldadura es nula fácilmente se puede aprender en el desarrollo del proyecto pero se recomienda el uso de guantes aislantes para evitar quemaduras.

ANEXOS

Conexión a tierra.



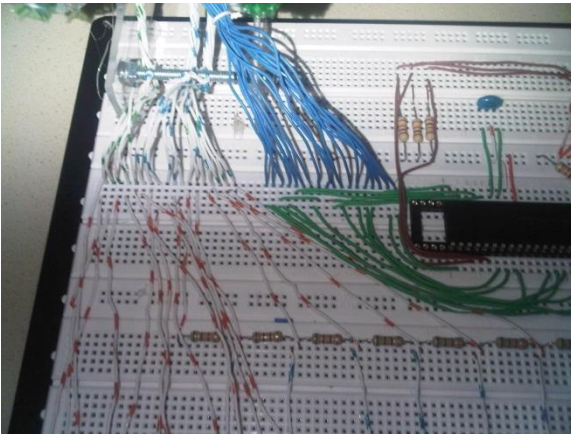
Conexión de resistencias de 560 (ohm) con su respectiva conexión a tierra y al catodo de los diodos LED.



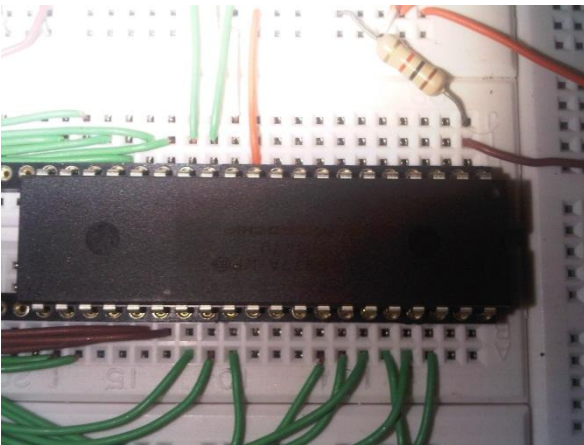
Diodos LED ya con los cables soldados.



Conexión positiva y negativa de los diodos LED ya insertados en el acrílico.



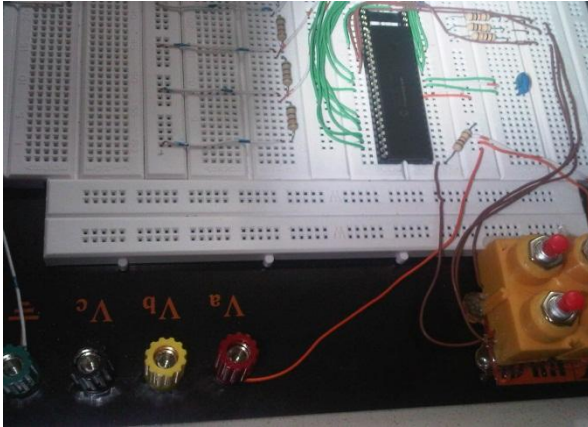
Microprocesador utilizado (PIC16F877A).



Circuiteria completa del árbol de navidad.



Alimentacion del circuito.



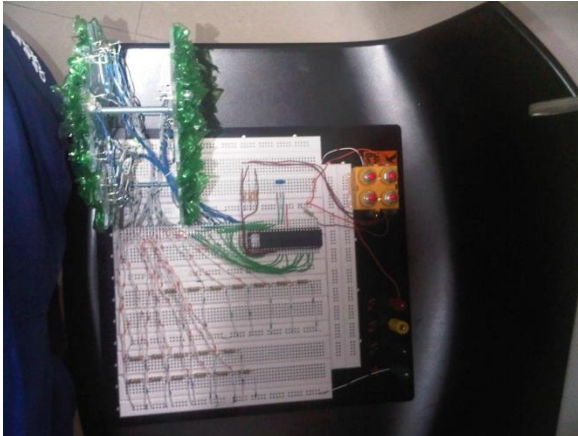
Parte frontal del árbol y circuitería completa.



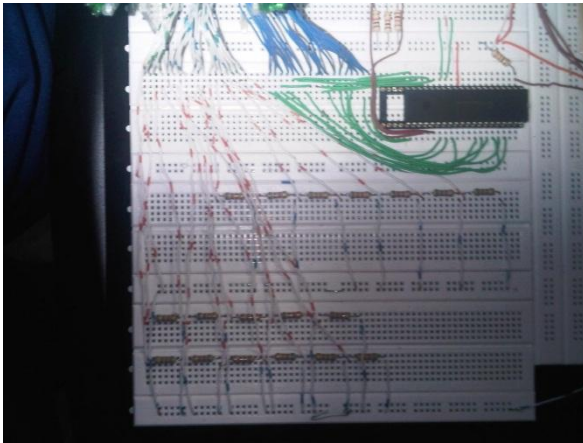
Parte trasera del árbol y circuitería completa.



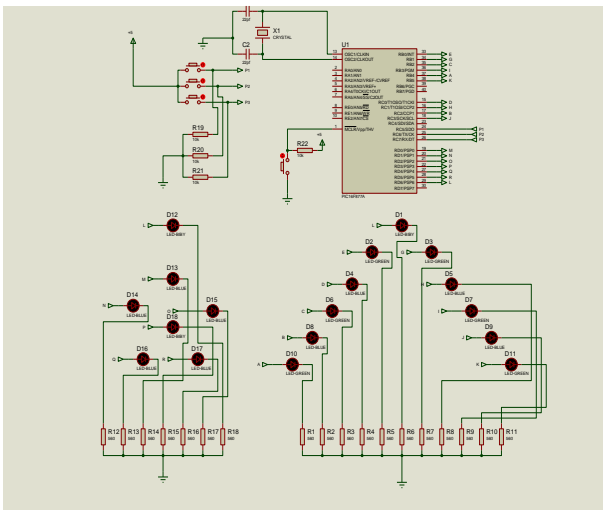
Toma aérea del árbol con su respectiva circuitería completa.



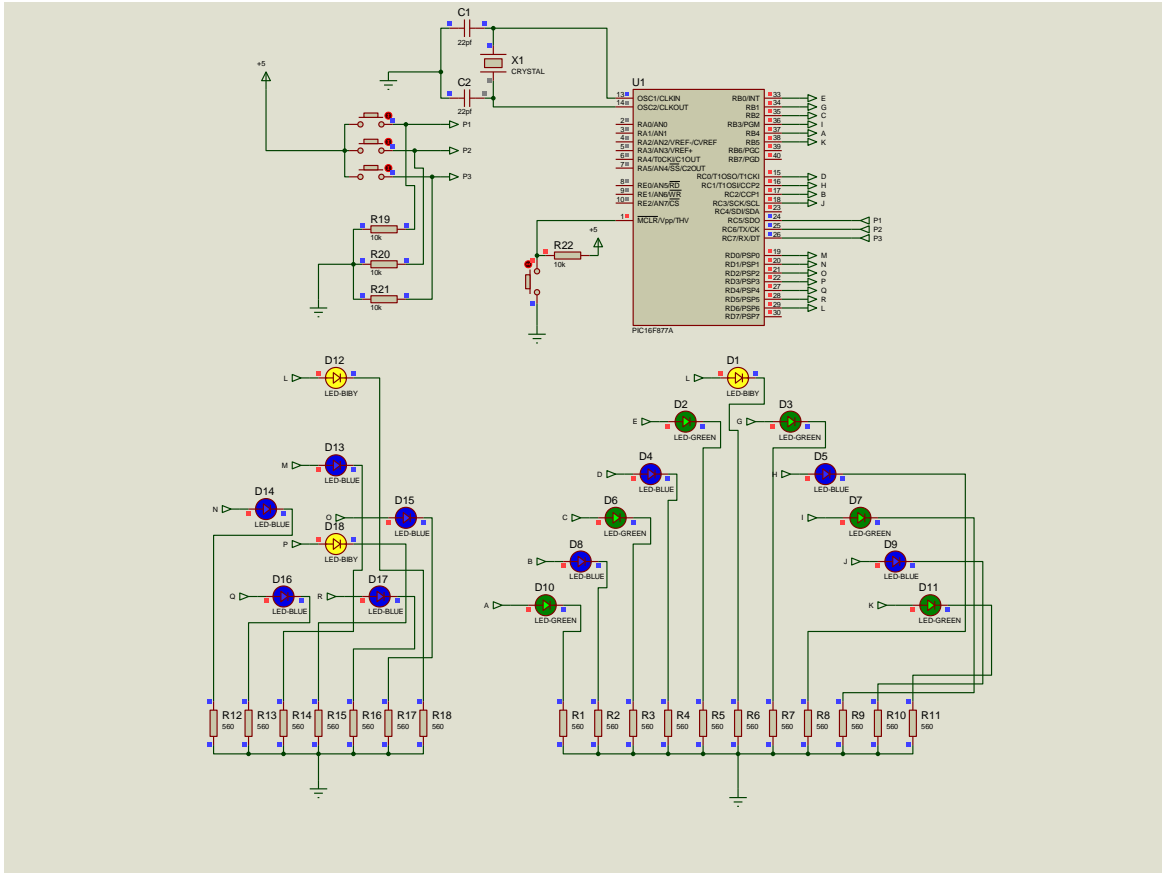
Toma aérea, solo circuitería.



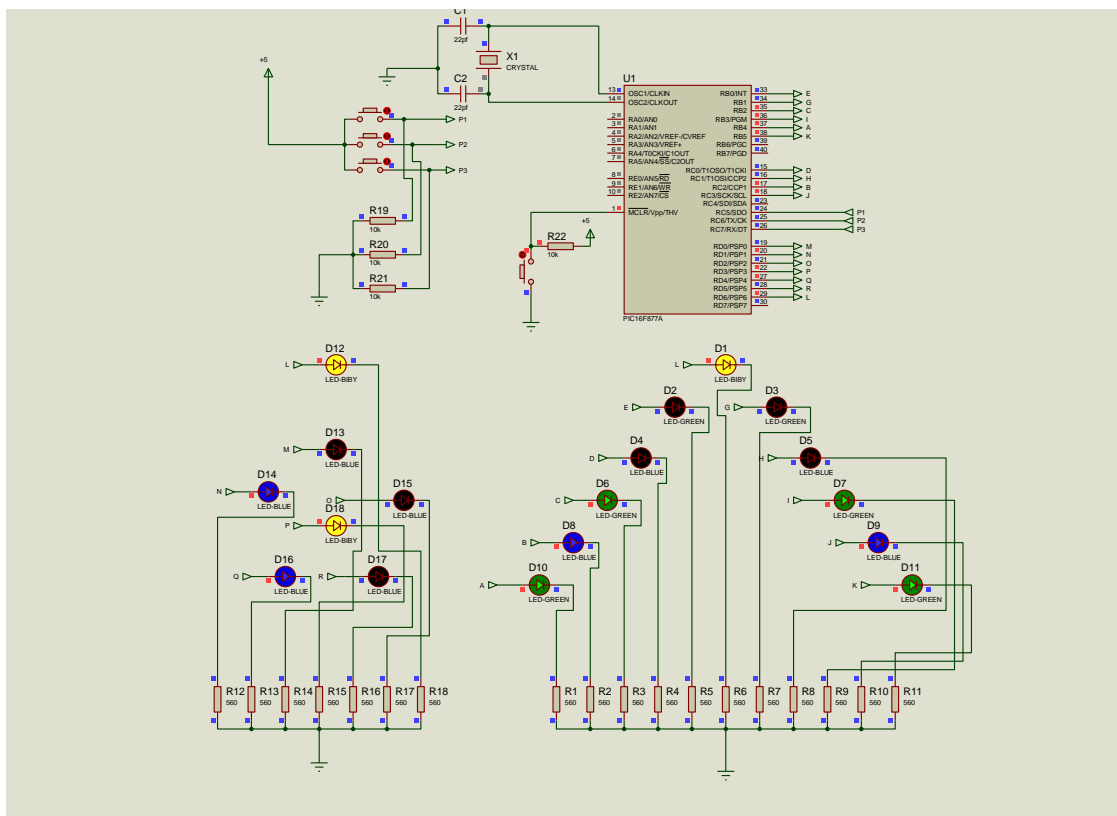
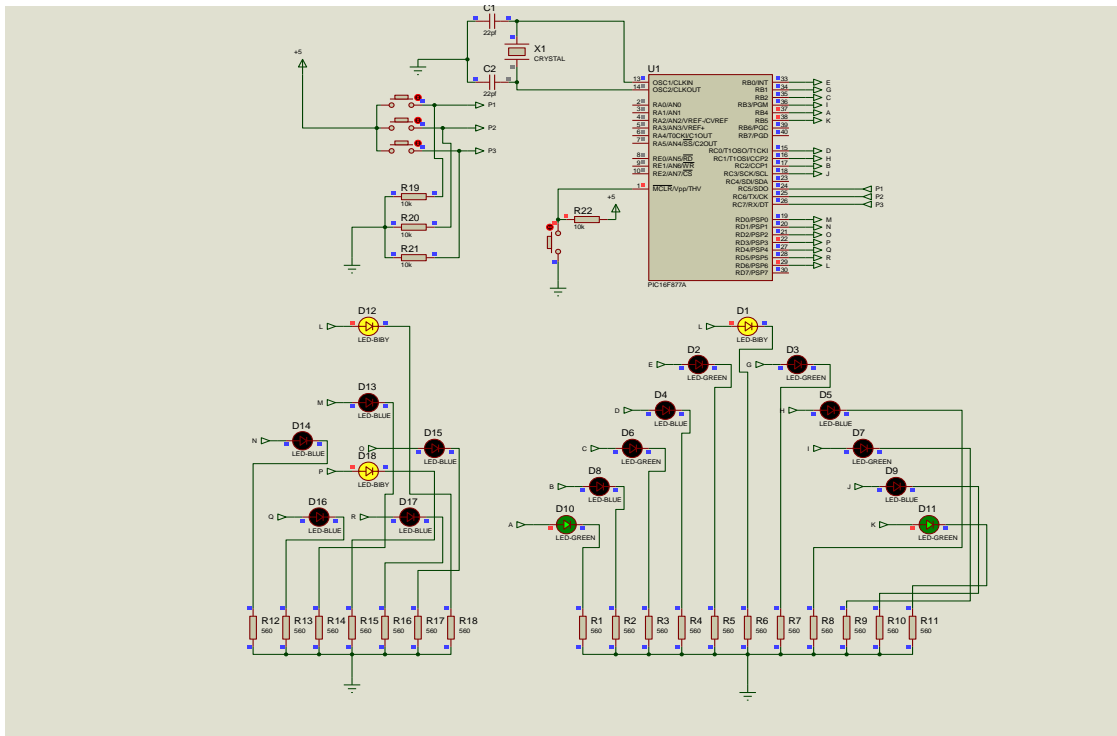
Simulacion del circuito (Apagado)



Simulacion del circuito (Etapa 1)



Simulacion del circuito (Etapa 2)



Simulacion del circuito (Etapa 3)

