

MUSICAL LIGHTS

IDEA / BEHAVIOUR

Nuestra idea fue desde un principio intentar crear una interacción del usuario con la música, ya que nos parece un tema verdaderamente interesante con el que trabajar. Hemos pensado en alguna herramienta como mediadora entre el usuario y la función final, y a diferencia de otros inventos que tienen una función parecida al nuestro y que se utilizan mediante aparatos electrónicos, nuestro invento tiene una función dual ya que se trata de un objeto típico de la casa. Este consiste en una lámpara (que muestra una función estética y a su vez funcional ya que sigue su función de iluminar) con la diferencia de que esta, a su vez, permite crear música. La lámpara será como una construcción de cuatro cubos de distintos colores y esta se deberá colocar horizontalmente con el objetivo de que el usuario tenga igual de accesibilidad a los cuatro cubos.

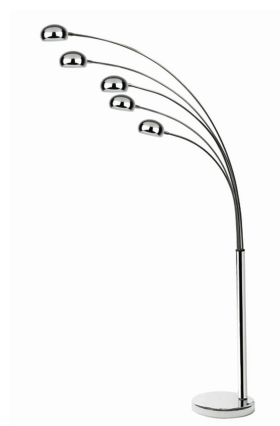


REFERENTES

Launchpad- aparato que contiene sonidos diferentes en cada botón. Se puede ir creando ritmo y música con su uso.



Lámparas- se ha decidido que el diseño del proyecto será en forma de lámpara ya que cuando suena se ilumina, así que se han buscado diferentes diseños de lámpara. Durante la elección se ha elegido un diseño de lámpara de pie y con las luces cuadradas.



SHAKER QUBE: SHAKER QUBE LP-460-J. - Se ha usado el mismo concepto y tecnología que el diseño Qube Shaker para crear una nueva versión, es decir, dentro del resistente aparato se encuentra una combinación de jingles de latón planos y martilleados. Esta mezcla proporciona una impresionante combinación de agudos y medios increíbles con la que creas diversos sonidos según su movimiento, adelante, atrás, circular y de lado.



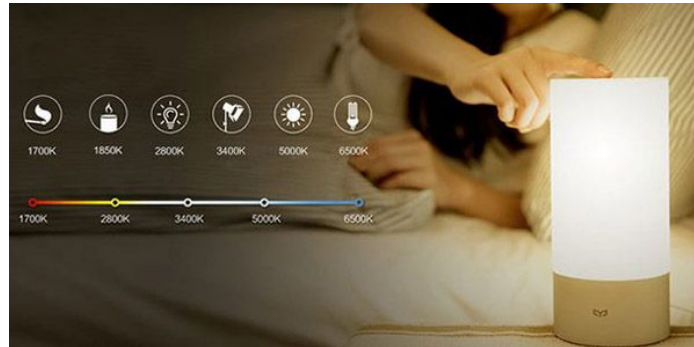
Micrófonos - Estos dos Micrófonos pequeños son en los que nos basamos a la hora de colocar micrófono en la lámpara musical.



Figure es una app con la que puedes registrar y editar el sonido, haciendo variaciones y combinaciones creando sonido/música.



Lámparas táctiles - Nos hemos inspirado en las lámparas táctiles especializadas en regular la luz de estas mismas ya que la idea base es la misma y consiste en atribuir funciones distintas a un mismo objeto, mediante los movimientos del usuario.



Escaleras piano- nos hemos inspirado en estas escaleras en cuanto que el usuario interactúa con el elemento “mediante el tacto” y este responde con un estímulo musical, Parecido a lo que hemos ideado nosotros, permitiendo que el usuario cree música a su gusto.



<http://m1.paperblog.com/i/196/1960877/video-escaleras-piano-un-exitoso-ejemplo-inte-T-IpN8Tw.jpg>

FUNCIONAMIENTO / ALGORITMOS

Cada cubo o luz, consta de un sonido o ritmo predeterminado, y combinando las de los diferentes cubos, se puede llegar a crear una canción a su gusto. Este invento permite también y posteriormente editar cada uno de los audios utilizados si se desea por lo que no se requiere de otro programa externo para editar la música.

Estas son las reglas que debemos seguir para hacer funcionar el invento:

- Para encender cada uno de los cubos, en la parte inferior se encuentra un botón con el que la luz led se enciende dando a entender que el aparato está preparado para su funcionamiento.
- Con un toque en la parte delantera del cubo empieza a sonar = **play** y seguirá sonando hasta que se realice el segundo toque = **pausa**. Si se vuelve a tocar la parte delantera, el sonido seguirá con normalidad desde el punto dejado anteriormente, y no dejará de sonar hasta que lo quiera el usuario (mediante el *pause*).
- La luz se encuentra permanente blanca (a menos que la lámpara esté apagada) pero cuando enciendes uno de los cubos, este cambia el color para dar a entender que se está utilizando.
- El lateral derecho de cada luz es táctil y tiene la función de editar o modificar cada sonido desplazando el dedo hacia arriba el sonido será más fuerte y hacia abajo sonará más flojo.
- En la parte superior encontraremos un botón con el que se resetean los efectos aplicados en caso de que se quiera, de modo que la canción/sonido recobra sus propiedades originales.

INPUTS entrada, toques, capacitivo: papel de plata, cables y resistencia

Sensor capacitivo (táctil)

Para nuestro proyecto es imprescindible un sensor y el que se adapta a nuestras necesidades es el sensor capacitivo, mejor conocido como sensor táctil.

El sensor táctil capacitivo es un dispositivo que presenta un comportamiento similar a la de un simple pulsador pero además este puede ser activado con poca o muy leve presión y además en una superficie bastante extensa.

Los sensores capacitivos son un tipo de sensor eléctrico.

Los sensores capacitivos (KAS) reaccionan ante metales y no metales que al aproximarse a la superficie activa sobrepasan una determinada capacidad. La distancia de conexión respecto a un determinado material es tanto mayor cuanto más elevada sea su constante dieléctrica.

La primera ventaja de este dispositivo es que detectan sin necesidad de contacto físico, pero con la posibilidad de detectar materiales distintos del metal. La duración de este sensor es independiente del número de maniobras que realice y soporta bien las cadencias de funcionamiento elevadas. Entre los inconvenientes se encuentra el alcance, dependiendo del diámetro del sensor, puede alcanzar hasta los 60mm. Otro inconveniente es que depende de la masa a detectar, si se quiere realizar una detección de cualquier tipo de objeto este sensor no sirve, puesto que depende de la constante eléctrica. Esta desventaja viene encadenada con la puesta en servicio, antes de colocar el sensor se debe de instalar. Según la aplicación será necesario ajustar la sensibilidad para que se adapte al material, por ejemplo para materiales de constante dieléctrica débil como el papel, cartón o vidrio se tiene que aumentar la sensibilidad, y en caso de tener una constante dieléctrica fuerte hay que reducir la sensibilidad, por ejemplo con objetos metálicos o líquidos.

El primer sensor capacitivo

El primer sensor táctil o capacitivo fue creado por E.A Johnson entre 1965 y 1967 y su objetivo era que fuesen utilizados para el control del tráfico aéreo. En 1971 el doctor Sam Hust (fundador de la empresa Elographics) creó el sensor “touch” llamado “Elograph” y pretendía usarlo para poder leer información de forma más fácil. Este sensor “Elograph” y fue patentado por la fundación de investigaciones de la propia universidad. El “Elograph” no era una pantalla táctil transparente como las que se conocen actualmente. La idea era usar el sistema para poder leer información de forma más fácil. En 1973, el Elograph fue elegido dentro de uno de los 100 productos tecnológicos más importantes para la época.

Muchos fabricantes de teléfonos móviles han intentado incorporar así la tecnología táctil dentro de sus equipos, pero no es hasta estos 5 últimos años que hemos visto cómo esta tecnología se ha aplicado masivamente en teléfonos, tablets y PDAs. De hecho si se ponen a

pensar hoy en día casi todos los teléfonos no básicos, tienen por defecto una pantalla táctil, dejando atrás y con una impresión de anticuado el uso de los botones.

Este tipo de sensor táctil basa su funcionamiento en la medición de la capacitancia. La placa sensora y el cuerpo humano actúan como condensadores y, por lo tanto, forman un sistema que almacena una carga eléctrica. Al reducir la distancia de la carga de la capacitancia aumenta y el sistema almacena una carga superior. Esta acumulación de carga puede ser detectada en la placa sensora y generar una señal digital cuando supere un cierto valor (valor a elegir). Esta señal deberá ser capturada con una entrada digital de Arduino. Algunas de las características del sensor capacitivo encontramos que son sensibles a la mayoría de líquidos y materiales, permitiendo, con ello, la detección de otros materiales a través de otros materiales o paredes no conductores: metal o agua dentro de plástico, tela, ropa, cartón... siempre y cuando la capa del material sea fina para que el sensor pueda llevar a cabo su función.

Resistencia (10 mohms)

La resistencia es un elemento que una vez intercalado en un circuito electrónico puede reducir el movimiento de los electrones, limitando así el flujo de amperaje. La resistencia se mide en *ohms* y los materiales menos conductores tienen más resistencia, como por ejemplo el plástico, la madera, el caucho... La resistencia me va a ser de vital importancia a mi proyecto ya que si conecto el led a una fuente USB que me proporcione una cierta cantidad de volts (por ejemplo 5v) y el led funciona a tres volts, la resistencia va a permitir que mi led reciba la cantidad de volts deseada y que, por lo tanto, no se queme. Debemos utilizar resistencias incluso en el circuito mas simple.

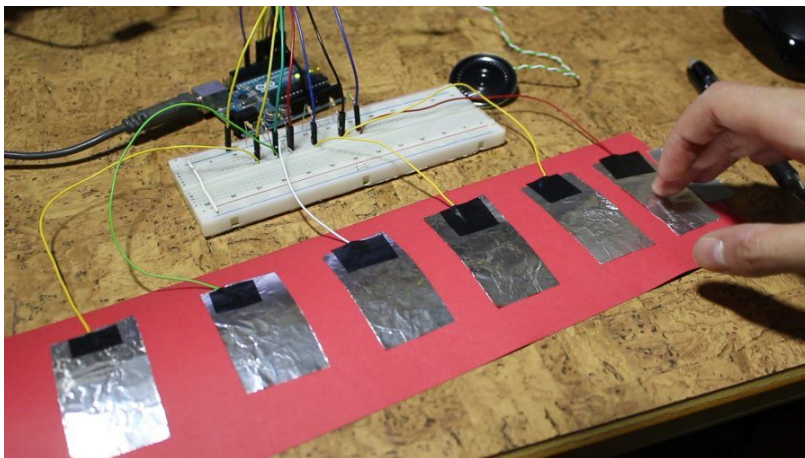


Cables

Se van a necesitar varios cables para conectar todo el circuito electrónico de la lámpara, y para conectar todos los cubos entre ellos. Para así pasar la electricidad que pasa desde la fuente de electricidad por el arduino hasta cada uno de los puntos.

Pulsador táctil (papel de plata)

El pulsador táctil sería un elemento de necesidad en nuestro proyecto, pero hay otros métodos más económicos que permiten realizar la misma función como el simple papel de aluminio. El pulsador táctil contiene en su interior una pequeña constante de energía, cuando el dedo toca la pantalla se activa el dispositivo gracias a la fricción y el calor que emite, siendo este mayor que la corriente constante que circula por el interior del dispositivo. La emisión de energía mínima en un punto que se esté percibiendo es captada por las resistencias y los transistores. En nuestro proyecto y debido al ajustado presupuesto, utilizaremos papel de aluminio ya que es maleable, deformable y muy conductor.



OUTPUTS

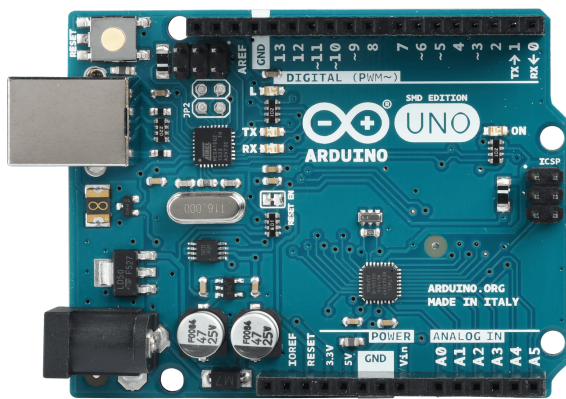
MATERIALES

- **Transformador:** nos permite pasar de 220v a la cantidad de voltajes deseada.
- **Leds addressable** *para la luz*
- **Arduino**
- **Cable a endoll amb sortida USB**
- **Pequeño altavoz** (uno mínimo) *para la música*
- **Anillo de leds rgb**

Arduino

El arduino es un pequeño sistema de procesamiento que funciona como un propio sistema operativo. Este tiene un interfaz de entrada encargada de llevar la información al microcontrolador (donde se procesaran los datos) y una interfaz de salida que se encargará de enviar la información procesada a los periféricos, que harán uso de los datos.

Para nuestro proyecto, el uso de un arduino nos permitirá llevar a cabo los algoritmos deseados con ayuda de la aplicación de programación llamada arduino.



Leds addressable

La base de la tecnología LED està basada en un *diodo*, que es un componente electrónico de dos puntas que permite la circulación de energía a través de él, pero solo en un solo sentido.

Consiste en el envío de energía a través de los materiales conductores. Se envía un electrón a través de la banda conductora a la *valencia* y en este proceso se pierde energía. Esta circulación de energía perdida hace que se genere luz.

Los leds addressable son LEDS que disponen de lógica integrada, por lo que es posible variar el color de cada uno de forma individual.

Cada LED dispone de un almacenaje 3 bytes (24 bits), que corresponden con los 3 colores del RGB por lo que cada pixel puede un total de 16.777.216 posibles colores, pero con nuestro proyecto solo nos harán falta unos cuatro o cinco.

El esquema eléctrico para conectar los LEDS es sencillo ya que cada uno alimenta al siguiente, por lo cual solo tendremos que conectar el primer elemento al arduino. Estos leds nos transmiten una durabilidad excelente, tanto que serán perfectos para nuestro proyecto ya que como hemos comentado, se trata de una lámpara funcional con que su durabilidad lumínica debería ser larga. Por otra parte, los leds no transmiten radiación

infrarroja o ultravioleta, lo cual es perjudicial para el consumidor. Sin duda, al instalar los leds, la caja deberá tener su función de difusora para que la luz no sea molesta para el usuario aunque es necesario destacar que con los leds addressable se puede regular la intensidad de la luz. Por último, pero no menos importante, los leds consumen mucho menos que las lámparas convencionales, que reducen el gasto de energía entre un 50 y un 80%.



Transformador

Un transformador es una máquina de corriente alterno que permite variar tanto el corriente como el voltaje o la intensidad, manteniendo la frecuencia y la potencia. El transformador nos permitirá pasar de 220v de corriente alterna que tenemos en el enchufe de casa hasta los voltajes deseados, esto sería necesario en el caso subjetivo que utilizáramos una luz más potente, pero como no es así, por el momento no necesitamos la ayuda de transformadores.



EXTRAS

- Caja
- Plástico translúcido (difusor)
- cinta adhesiva

listado de compra

- cables
- unes quantes resistencias de 10 mega homs (mhoms)
- papel de plata o cinta adhesiva de cobre
- arduino
- tira de leds