

Actuadores

(Julio de 2020)

Sebastián Cardenas y Rafael Fonseca

Resumen

Un actuador es un dispositivo capaz de transformar energía hidráulica, neumática o eléctrica en la activación de un proceso con la finalidad de generar un efecto sobre elemento externo. Este recibe la orden de un regulador, controlador o en nuestro caso un Arduino y en función a ella genera la orden para activar un elemento final de control como, por ejemplo, una válvula.

Existen varios tipos de actuadores como son:

- Electrónicos
- Hidráulicos
- Neumáticos
- Eléctricos
- Motores
- Bombas

I. INTRODUCCIÓN

ARDUINO

Arduino es una plataforma de hardware de código abierto, basada en una placa de circuito impreso que contiene un microcontrolador de marca ATMEL que cuenta con entradas y salidas, analógicas y digitales, en un entorno de desarrollo que está basado en el lenguaje de programación procesing. El dispositivo conecta el mundo físico con el mundo virtual, o el mundo analógico con el digital controlando, sensores, alarmas, sistemas de luces, motores, y actuadores. (Tapia & Manzano, 2013)

Hay muchas otros microcontroladores y plataformas disponibles para la computación física donde las funcionalidades y herramientas son muy complicadas de programar, Arduino simplifica el proceso de trabajar con microcontroladores, ofrece algunas ventajas y características respecto a otros sistemas. (Tapia & Manzano, 2013)

TINKERCAD

Tinkercard es una colección gratuita en línea de herramientas de software que ayudan a las personas de todo el mundo a pensar, crear y crear. Somos la

introducción ideal a Autodesk, el líder en diseño 3D, ingeniería y software de entretenimiento.

ANILLO DE 12 NEOPIXELES

La tecnología NeoPixel nos permite enlazar multitud LEDs RGB y controlarlos con un solo cable de datos, ahorrándonos multitud de cables y simplificando la instalación.

LEDs RGB (rojo, verde y azul) están integrados junto con un chip driver en una pequeña superficie a través de un cable. NeoPixel viene de diferentes formas y tamaño, en esta ocasión nos enfocaremos en el aro de 12 Leds.

NeoPixels no se iluminan por sí solos, necesitan de un microcontrolador para que estos funcionen. En este tutorial usaremos código en Arduino para empezar con NeoPixel, una vez que nos familiaricemos con el código podemos crear nuestros propios efectos y animaciones.

Como nota importante NeoPixels funciona para la mayoría de los microcontroladores, pero se le dificulta cuando trabaja con plataformas como Raspberry Pi, pues la señal de control es muy estricta.

Para controlar cada uno de LEDs tendremos que usar biblioteca específica de Adafruit.

CONTROL REMOTO POR IR

El control remoto IR (infrarrojos) o mando a distancia de infrarrojos funciona emitiendo pulsos de luz infrarroja (por debajo del visible). La señal infrarroja transmite el código correspondiente al botón del mando a distancia pulsado al dispositivo en forma de una serie de impulsos de luz infrarroja. El receptor recibe la serie de impulsos de infrarrojos y los pasa a un procesador que descodifica y activarán una determinada función del dispositivo.

Este tipo de señal tiene muy poco alcance, apenas unos metros, comparada con la señal de radiofrecuencia. Es muy «direccional», es decir, es necesario que el emisor de la señal infrarroja apunte el receptor. Si la señal es muy débil, falta de batería en el mando, podemos ver que es muy necesario apuntar directamente e incluso acercarse al receptor.

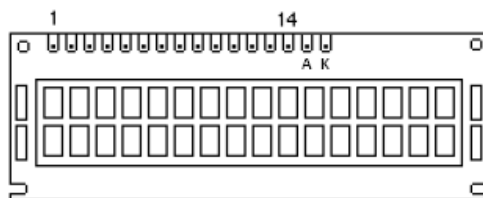
Los obstáculos entre el mando y el receptor incluyen mucho en la señal, no llegará a su destino. Esto seguro que has probado con el mando a distancia de la televisión, cuando alguien se pone entre el mando y la televisión no llega la señal.

Podemos concluir con los mandos a distancia por infrarrojos son buenos para los casos que tengamos un solo dispositivo ya que no abre tanto la señal que emite como para alcanzar varios dispositivos.

DISPLAY LCD

Las siglas LCD significan “Liquid Cristal Display” o pantalla de cristal líquido. Es una pantalla plana basada en el uso de una sustancia líquida atrapada entre dos placas de vidrio, haciendo pasar por este una corriente eléctrica a una zona específica, para que así esta se vuelva opaca, y además cuenta (generalmente) con iluminación trasera.

Las pantallas LCD de color, cada pixel individual se divide en tres cédulas o sub-píxeles con los colores RGB (Rojo, Verde y Azul) respectivamente. Y así cada pixel puede controlarse para producir una gran variedad de colores distintos.



Pin No	Name	Description
1	Vss	GND
2	Vdd	+5v
3	Vo	Contrast Control
4	RS	Register Select
5	R/W	Read/Write
6	E	Enable (<i>Strobe</i>)
7	D0	Data <i>LSB</i>
8	D1	Data
9	D2	Data
10	D3	Data
11	D4	Data
12	D5	Data
13	D6	Data
14	D7	Data <i>MSB</i>

MICROSERVOMOTOR

Un servomotor es un tipo especial de motor que permite controlar la posición del eje en un momento dado. Está diseñado para moverse determinada cantidad de grados y luego mantenerse fijo en una posición.

Un servomotor (o servo) es un tipo especial de motor con características especiales de control de posición. Al hablar de un servomotor se hace referencia a un sistema compuesto por componentes electromecánicos y electrónicos.

MOTOR DE CC

El motor de corriente continua (motor DC) es una máquina que convierte la energía eléctrica en mecánica, provocando un movimiento rotatorio. En algunas modificaciones, ejercen tracción sobre un riel. Estos motores se conocen como motores lineales.

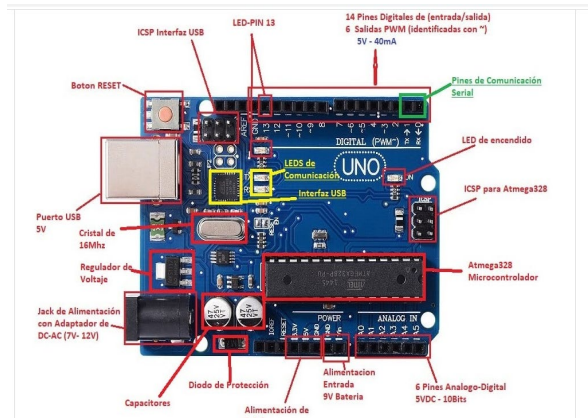
Una máquina de corriente continua (generador o motor) se compone principalmente de dos partes, un estator que da soporte mecánico al aparato y tiene un hueco en el centro generalmente de forma cilíndrica. En el estator además se encuentran los polos, que pueden ser de imanes permanentes o devanados con hilo de cobre sobre núcleo de hierro. El rotor es generalmente de forma cilíndrica, también devanado y con núcleo, al que llega la corriente mediante dos escobillas.

MOTOR DE VIBRACIÓN

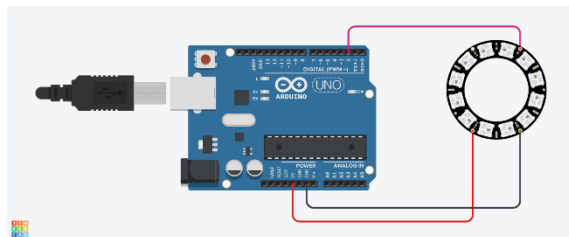
Es un motor de CC sin núcleo de tamaño compacto que se utiliza para informar a los usuarios de recibir la señal mediante vibración, sin sonido. Los motores de vibración se utilizan ampliamente en una variedad de aplicaciones, incluidos teléfonos celulares, teléfonos, buscapersonas, etc. Las características principales del motor de vibración es que el motor de CC sin núcleo del imán es permanente, lo que significa que siempre tendrá sus propiedades magnéticas (a diferencia de un electroimán, que solo se comporta como un imán cuando una corriente eléctrica lo atraviesa); Otra característica principal es que el tamaño del motor es pequeño y, por lo tanto, ligero. Además, el ruido y el consumo de energía que produce el motor durante el uso son bajos. Basado en esas características, el rendimiento del motor es altamente confiable.

DIAGRAMAS

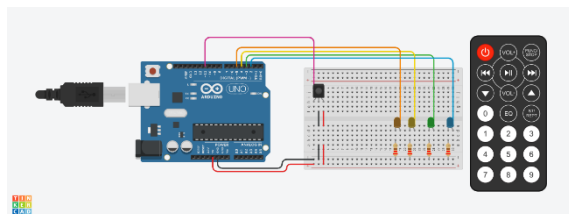
ARDUINO UNO



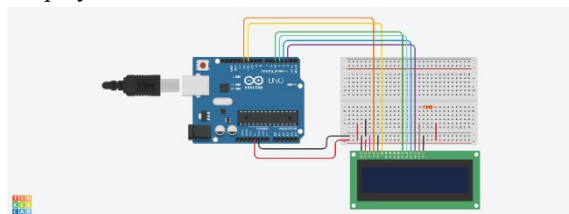
Anillo de 12 Neopixeles



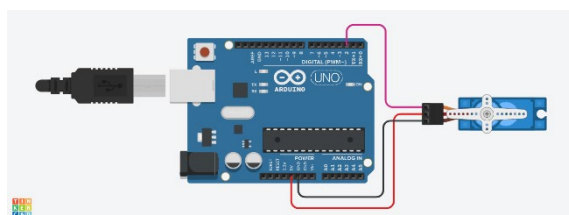
Control Remoto por IR



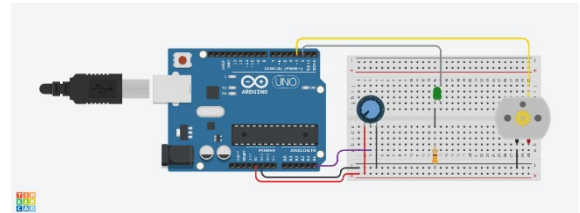
Display LCD



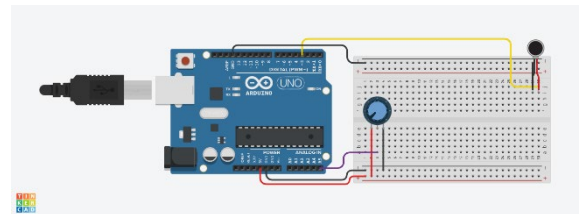
Microservomotor



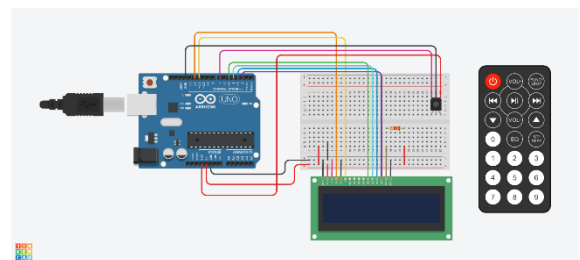
Motor de CC



Motor de Vibración



Aporte



EXPLICACION DEL CODIGO FUENTE

Anillo de 12 Neopixeles

En este programa se utilizó la Librería *Adafruit Neopixel* la cual nos permite que la elaboración del Código sea más sencilla y con menos líneas de código. Este programa utiliza un modelo de color RGB (Red, Green, Blue), el cual se muestra un color en el anillo de leds en secuencia es decir que se prende cada Neopixel uno por uno con el mismo color que el programa escogió al azar y al terminar una vuelta, muestra otro color al azar que este dentro de los parámetros de RGB que va desde 0 a 255 que define la intensidad del color.

Control Remoto por IR

En este programa se utilizó la librería *IRremote*, para este ejemplo al momento de apastar los botones del 1 al 4 se va a encender el LED que se le designo a cada botón, al momento de apastar el botón un LED, en sensor de IR el cual lee la señal y le manda una señal al Arduino indicando que botón fue apastado, como resultado se va a encender durante un periodo de tiempo y termina apagándose, lo mismo sucede con los otros botones.

Display LCD

En este programa se utilizó la Librería *LiquidCrystal*, en este ejemplo se usó un display LCD de 16x2 el cual significa que tiene 16 columnas y 2 filas, lo que se hizo fue iniciar en el punto (16, 2) para que el texto aparezca en la parte superior y para la siguiente fila se usó como punto de inicio el (0, 1). Habiendo establecido nuestros puntos de inicio el texto que mandemos al programa se va a imprimir y se desplazará a la izquierda hasta que desaparezca por completo el texto y volverá a parecer desde el lado derecho.

Microservomotor

En este programa se utilizó la Librería *Servo*. El ejemplo empleado el servomotor parte desde 0 hasta 180 grados en un tiempo establecido y va aumentando 1 grado hasta que llegue a los 180 durante un tiempo establecido, el cual nos permite modificar la velocidad en el que va a llegar a 180, una vez que llego a los 180 grados el servo motor regresa restando 1 grado hasta llegar a 0; si el tiempo definido es corto el servo motor va a llegar al punto establecido en ese lapso y se puede ver que va rápido, mientras si el tiempo es más largo, se va a demorar en llegar al punto establecido.

Motor de CC

Con el uso de un potenciómetro se le va cambiando las revoluciones que tiene el motor, para poder evidenciar la velocidad se le implementó un LED, este led parpadea ya sea rápido o lento dependiendo el potenciómetro, el cual es muy útil para poder ver que tan rápido está yendo el motor de CC.

Motor de Vibración

Para el motor de Vibración se usó un potenciómetro el cual nos servirá para modificar la intensidad de vibración del motor.

IV. Resultados

A partir del análisis y revisión de información se logró desarrollar y ejecutar los programas, en los cuales se evidencian el funcionamiento de actuadores y la estructura del lenguaje de programación empleada para la ejecución del programa en el simulador de Tinkercad con sus diferentes aplicativos para la programación correcta en cada una de las mismas, así como sus variables, entradas por teclado y sintaxis.

Conclusión

Se implementó en Tinkercad un programa en Arduino por cada uno de los sensores utilizados en la demostración del programa, en el cual lo principal fue verificar la transmisión de datos desde la tarjeta antes mencionada hasta los periféricos usados en la práctica.

Se constató que son los motores CC, como se alimentan, tipo de torque que poseen y tipo de velocidades alcanzan.

Se estudió y entendió el funcionamiento del control remoto por infrarrojo, el cual posee un sensor y un receptor de infrarrojo.

Se observó y aprendió cómo se conecta un microservomotor, la utilización correcta de los distintos pines, que es cada pin, los pines de la señal de reloj, de polarización y de tierra.

Se configuró el LCD, los pines utilizados, como se conectan, cuáles son los pines para regular y alimentar el dispositivo.

Se configuró los leds de un anillo de 12 Neopixeles.

Recomendaciones

Aunque Tinkercad es perfecto para principiantes, no significa que aquellos que tienen más experiencia con el modelado 3D no apreciarán este software. Dado que se basa en CSG para crear modelos sólidos, siempre podemos dificultar el modelo agregando más formas. Además, el software permite agregar circuitos electrónicos a los diseños 3D para crear objetos con luz y movimiento. El resultado final incluso se puede simular en el software para verificar cómo responderán los componentes en la vida real. Otra capacidad de Tinkercad es transformar un diseño 3D en modelos de ladrillo construibles, similar a la creación de legos. Finalmente, para aquellos que aman Minecraft, también incluye la capacidad de crear diseños compatibles con la aplicación.

Tinkercad se puede utilizar para una gran variedad de aplicaciones, incluida la impresión 3D. Los modelos 3D se pueden guardar en tres formatos diferentes, STL, OBJ y SVG. Una vez que tengamos el archivo STL del modelo, continuaremos utilizando un software de laminado. El software de corte convierte el modelo 3D en una serie de capas delgadas y produce un archivo de código G que contiene instrucciones adaptadas a un tipo específico de impresora. En otras palabras, está dividiendo el objeto en una pila de capas planas y describe estas capas como movimientos lineales del extrusor de la impresora 3D.

Referencias

- [1] Dehara, Z. (2016, 2 abril). *Tutorial de NeoPixel con Arduino*. – T-Bem. TESLA BEM. <https://teslabem.com/arduino/tutorial-de-neopixel-con-arduino/>
- [2] *Diferencias entre Control Remoto IR vs RF*. (s. f.). LEDBOX. Recuperado 20 de julio de 2020,

de [https://blog.ledbox.es/noticias-y-novedades/curiosidades-led/diferencias-entre-control-remoto-ir-vs-rf#:~:text=El%20control%20remoto%20IR%20\(infrarrojos,de%20impulsos%20de%20luz%20infrarroja.](https://blog.ledbox.es/noticias-y-novedades/curiosidades-led/diferencias-entre-control-remoto-ir-vs-rf#:~:text=El%20control%20remoto%20IR%20(infrarrojos,de%20impulsos%20de%20luz%20infrarroja.)

- [3] González, A. G. (2016, 4 diciembre). *¿Qué es y cómo funciona un servomotor?* Panama Hitek. <http://panamahitek.com/que-es-y-como-funciona-un-servomotor/#:%7E:text=Un%20servomotor%20es%20un%20tipo,mantenerse%20fijo%20en%20una%20posici%C3%B3n.>
- [4] *Introducción a las LCD*. (s. f.). 5Hertz Electrónica. Recuperado 20 de julio de 2020, de https://www.5hertz.com/index.php?route=tutoriales/tutorial&tutorial_id=9
- [5] J. (2014, 24 marzo). *Características de los Pines de la LCD 16X2*. Jovanna Yopez. <https://jovannayopez.wordpress.com/2014/03/24/caracteristicas-de-los-pines-de-la-lcd-16x2/>
- [6] J. (2016, 18 diciembre). *Sensores y Actuadores*. Aprendiendo Arduino. <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2016/12/18/sensores-y-actuadores/>