

SENSORES Y ACTUADORES

TRABAJO PRACTICO

Nº7

INTEGRANTES:

GRUPO Nº2

- Brizuela, Laura Analía
- Huk, Romina Vanesa
- Páez, Tiziano Adrián
- Pantoja, Paola Natalia Alejandra
- Paz, Rodolfo
- Roldán, Patricio Leandro
- Gutierrez Emma

PROFESOR: Ing. Jorge Elías Morales

ISPC

TECNICATURA EN TELECOMUNICACIONES

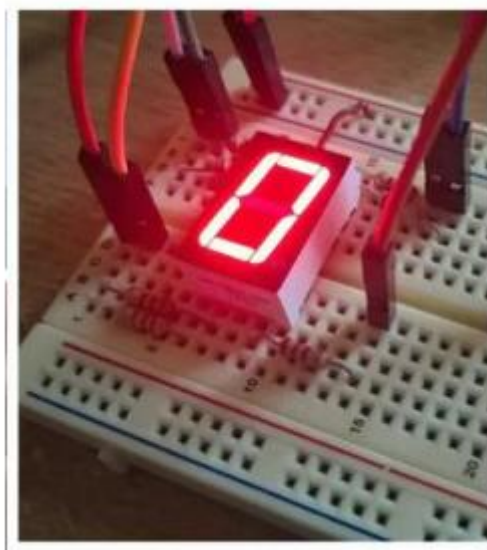
2024

SENSORES Y ACTUADORES

MODULO II: Protocolos UART, SPI, I2C- Visualizadores (Pantallas – Display's – etc)

EJERCICIO 1:

1. ¿Cómo funcionan los Display 7 segmentos gigantes y cuáles son sus aplicaciones?



El display de 7 segmentos es un dispositivo de mucha importancia para el buen funcionamiento de distintos dispositivos. Posiblemente ya hayas escuchado hablar sobre este instrumento.

Sin embargo, para que tengas una noción más amplia, en este post estaremos conversando sobre su funcionamiento, tipos, así como otras consideraciones relevantes. Lo primero que vamos a vislumbrar es a qué se debe su nombre, y es que la denominación es producto de los siete segmentos que lo componen con los cuales se pueden encender o apagar individualmente.

Definición de un display de 7 segmentos

El display de siete segmentos es un aparato utilizado para presentar información de forma visual. Esta pesquisa es específicamente un dígito decimal del 0 (cero) al 9 (nueve), por lo que se deriva que el código BCD está involucrado. Cada segmento tiene la forma de una pequeña línea incandescente.

Estos dispositivos también son conocidos con el nombre de lámpara siete segmentos o visualizador

Las partes fundamentales de estos instrumentos son la carcasa, los terminales, los leds, y el punto.

Por lo general, este componente se utiliza para la representación de números en muchos dispositivos electrónicos. Internamente están constituidos por una serie de diodos LED con unas determinadas conexiones internas, estratégicamente ubicados para que forme un número 8 al unir los segmentos en el gráfico.

¿Cómo funciona un display de 7 segmentos?

Cada uno de los segmentos que conforman la pantalla, están marcados con siete primeras letras del alfabeto ('a'-'g'), y se montan de forma que permiten activar cada segmento por separado, consiguiendo formar cualquier dígito numérico.

Los leds se accionan a baja tensión y con pequeña potencia. En consecuencia, pueden excitarse directamente con puertas lógicas. En la mayoría de los casos se utiliza un codificador que, activando una sola pata de la entrada del codificador, estimula las salidas correspondientes visualizando el número deseado.

Tipos de display de 7 segmentos

- **Display de 7 segmentos ánodo común:** Los leds están unificados en su terminal positiva (ánodo).
- **Display de 7 segmentos cátodo común:** Se trata de un dispositivo que funciona de modo opuesto a la tipología anterior. Es decir, los leds están unidos en la terminal negativa (cátodo).
- **Display múltiple:** Podemos encontrarlo en el mercado de ánodo o cátodo común, pero se diferencian en que son 2, 4 y hasta 6 displays unidos. Estos modelos son muy usados cuando se amerita representar cifras de más de un dígito.
- **Display de 7 segmentos por tamaño:** Al igual que la clasificación anterior, también podemos encontrar de ánodo o cátodo común, la única variación es el tamaño del display, los cuales pueden ser de dos, tres y hasta cuatro pulgadas

Aplicaciones de un display de 7 segmentos

Pueden ser aplicados en distintos equipos y dispositivos que requieran de su técnica de funcionamiento, para una mejor comprensión de su utilidad, mencionamos algunos ejemplos de uso.

- **En relojes despertadores**
- **Temporizadores o minuterios**
- **Balanzas**
- **Televisores**
- **Computadores**
- **Instrumentos de medición digital, entre otros**

¿Qué importancia tienen el display de 7 segmentos en el mundo industrial?

Estos dispositivos son de gran ayuda en la producción de productos porque pueden mostrar números y letras, las cuales sirven como indicadores. Una de las propiedades más significativas de su utilidad en los procesos industriales es su durabilidad y consumo energético, ya que encendiendo todas sus líneas no es posible superar los 10 mA de funcionamiento, ideal para la fabricación de equipos que trabajen con pilas de 9 V. Los displays de 7 segmentos están creados para descifrar a un único carácter.

Puede hacerse necesaria la inclusión de dos o tres más por proyecto, y esto pudiese interpretarse como una complicación al circuito. A saber, es posible disponer de circuitos integrados decodificadores que puedan operar dos o más display y así reflejar mayor cantidad de información, haciéndolos especialmente útiles para ascensores, contadores y demás.

En la actualidad podemos encontrar modelos de display que utilizan la tecnología LCD en sus líneas, mientras que otros usan vacío fluorescente y filamentos incandescentes. Ambas técnicas se adaptan al principio de funcionamiento, así como a las dimensiones de las pantallas, pero la tecnología LED ha sido hasta ahora la más eficiente en cuanto a practicidad y calidad

2. ¿Cómo funcionan las pantallas gigantes de matriz de puntos y cuáles son sus aplicaciones?

Las pantallas gigantes de matriz de puntos, también conocida como pantalla de matriz LED o pantalla de píxeles LED, es una pantalla de visualización compuesta por una serie de perlas de luz LED de acuerdo con una disposición específica. Debido a sus características se usa ampliamente en varias ocasiones.



Imagen N1: Panel Pixel LED

Principio Técnico

El método de visualización de mensajes en pantallas de matriz de puntos es el mismo que el de la multiplexación de siete segmentos. La columna de la matriz de puntos gira muy rápido, es decir, más de diecisiete veces por segundo, y al mismo tiempo, al cambiar los datos de la fila, se muestra cierta información en ella, debido a la visión de nuestro ojo, parece estable.

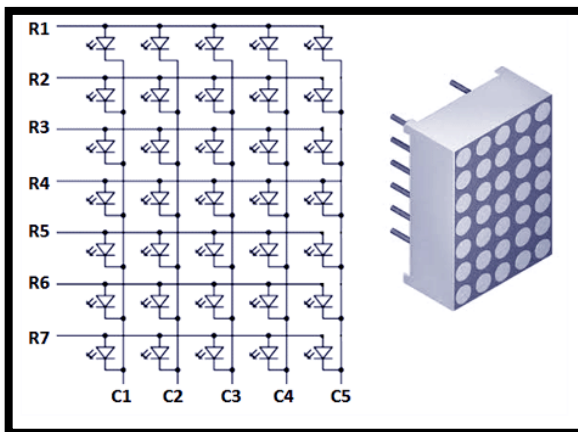


Imagen 2: Diagrama de pines e imagen de la pantalla de matriz de puntos

En comparación con las tecnologías de visualización tradicionales, como LCD y CRT, las pantallas de matriz de puntos tienen muchas ventajas:

1. Las perlas de lámpara LED tienen un alto brillo, colores brillantes y pueden mostrar claramente el contenido en diversas condiciones de luz.

2. La pantalla de matriz de puntos LED tiene un bajo consumo de energía y una larga vida útil, lo que reduce los costos de mantenimiento.
3. La pantalla es de tamaño pequeño, liviana, fácil de instalar y se puede unir a cualquier tamaño y forma de pantalla según las necesidades.

Aplicaciones

Las pantallas de matriz de puntos tienen una amplia variedad de aplicaciones, especialmente en ambientes donde se necesita información de forma clara y visible a larga distancia. Algunas aplicaciones comunes:

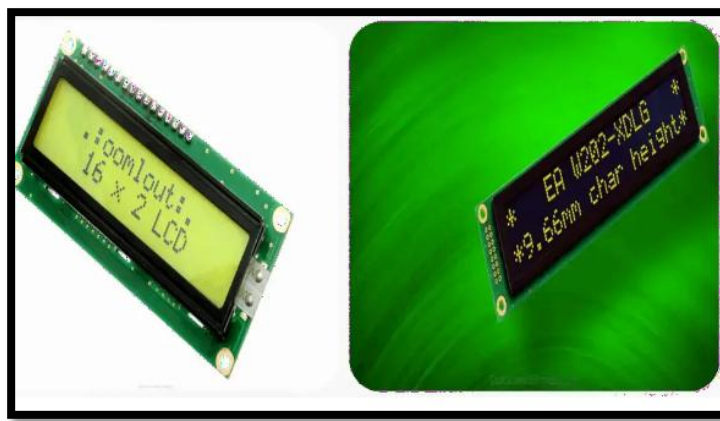


Imagen N°3: Pantalla de matriz de puntos

- Pantallas de información pública: Se utilizan en estaciones de trenes, aeropuertos, autobuses, etc., para mostrar horarios, anuncios o direcciones.
- Rótulos publicitarios: Se emplean en comercios o eventos para mostrar publicidad, promociones o mensajes.
- Pantallas de indicadores industriales: En entornos industriales, las pantallas de matriz de puntos se utilizan para mostrar datos relevantes como niveles de producción, alarmas o mensajes de estado.
- Marcadores deportivos: Se usan en estadios para mostrar el marcador y la información de los juegos en tiempo real.
- Paneles de control: En algunas máquinas o vehículos, las pantallas de matriz de puntos sirven como interfaces simples para mostrar datos numéricos o alertas.
- Ejercicios prácticos didácticos, a continuación, se muestra una captura de pantalla del puerto serie utilizado para enviar un mensaje de texto a la pantalla LED controlada por Arduino.

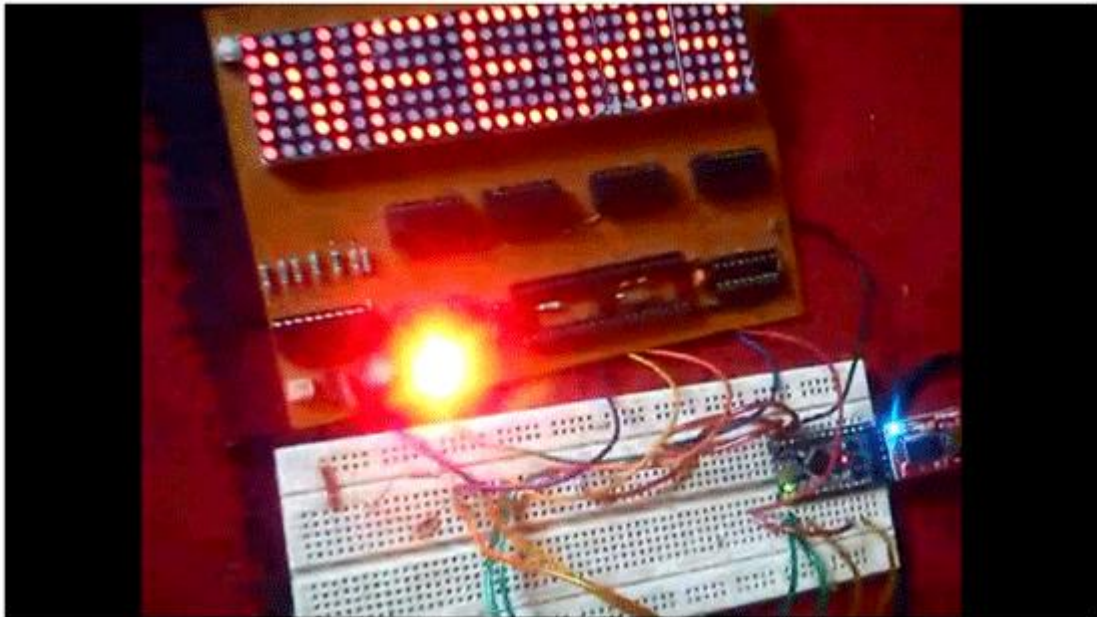


Imagen N4 º: Placa-visualización LED que muestra el mensaje recibido.

3. ¿Cómo funcionan las pantallas LCD y Oled gigantes y cuáles son sus aplicaciones?

Las pantallas LCD y OLED gigantes se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, como publicidad digital, eventos deportivos, señalización pública, entretenimiento, e incluso en edificios comerciales y residenciales de gran tamaño. A continuación se explica cómo funcionan ambas tecnologías y sus aplicaciones, con ejemplos:



1. Pantallas LCD Gigantes

¿Cómo funcionan? Las pantallas LCD (Liquid Crystal Display) utilizan cristales líquidos que controlan el paso de la luz. La estructura básica incluye varias capas:

- **Capa de retroiluminación:** Una fuente de luz en la parte posterior (generalmente LED) ilumina la pantalla.
- **Cristales líquidos:** Estos se encuentran entre dos capas de vidrio polarizado. Al aplicar una corriente eléctrica, los cristales líquidos giran para controlar la cantidad de luz que pasa a través de ellos.
- **Filtros de color:** Los píxeles están organizados en subpíxeles de color rojo, verde y azul (RGB) que combinan su intensidad para mostrar colores. Las pantallas LCD gigantes están compuestas por módulos individuales de LCD que se ensamblan para formar una pantalla más grande.

Las pantallas OLED (Organic Light-Emitting Diode) utilizan diodos emisores de luz orgánicos que no necesitan retroiluminación. Cada píxel de la pantalla emite luz de forma independiente cuando se aplica una corriente eléctrica.

Emisión de luz: Los píxeles OLED generan su propia luz, lo que significa que pueden apagarse completamente para mostrar negros profundos, lo que mejora el contraste.

Capas orgánicas: Están formadas por capas de materiales orgánicos situadas entre dos electrodos que generan luz cuando se les aplica una corriente.

Flexible y delgado: Los OLED pueden ser extremadamente delgados y flexibles, lo que permite su uso en superficies curvas o pantallas de gran tamaño sin requerir retroiluminación adicional.

Aplicaciones:

Pantallas de gran formato: En tiendas de lujo o centros comerciales para exhibir productos y atraer clientes.

Televisores gigantes de alta gama: Para entretenimiento en el hogar, con calidad de imagen superior y colores más vívidos que los LCD.

Ejemplo:

Televisor OLED gigante: Un televisor OLED de 98 pulgadas utilizado en salas de cine en casa para una experiencia visual cinematográfica.

Pantallas curvas OLED en edificios comerciales: Como las pantallas curvas en el centro comercial The Dubai Mall, donde se muestran animaciones y videos para captar la atención de los visitantes.

Comparación de Aplicaciones y Características

Característica	LCD Gigante	OLED Gigante
Retroiluminación	Requiere retroiluminación (LED)	No necesita retroiluminación
Contraste	Contraste limitado	Contraste extremadamente alto
Colores	Menor saturación de colores	Colores vibrantes y negros más profundos
Grosor	Más grueso debido a la retroiluminación	Más delgado, ideal para pantallas flexibles
Aplicaciones	Estadios, publicidad exterior	Televisores de alta gama, pantallas curvas en interiores de lujo



La potente barra de sonido LG S90TR con Dolby Atmos en oferta por menos de 600 euros Hemos localizado algunos televisores con precios de escándalo en los Días Naranjas de PcComponentes

Por primera vez, China ha superado a Corea en la producción de paneles OLED de tamaño pequeño y mediano, exhibiendo un músculo financiero impresionante y despertando de su largo letargo al respecto de esta tecnología. Esta semana, Visionox (un importante fabricante chino) anunció la apertura de una nueva planta OLED de 8.6 generación valorada en 7.600 millones de dólares. Después de abandonar la producción de LCD a fabricantes de pantallas chinos como TCL CSOT y BOE, LG Display y Samsung Display, ambas marcas coreanas, empiezan a ver como su gigante vecino asiático empieza a comerle la tostada también en un ámbito que hasta ahora era un duopolio: la fabricación de paneles OLED. Y es que la expansión de las firmas chinas parece no tener fin.

Con el LED: también quiere ser el país del mundo que más pantallas OLED fabrique



En el primer trimestre de 2024, las empresas chinas representaron el 53,4% del mercado mundial de pantallas OLED pequeñas y medianas, frente al 44,9% que obtuvieron en el mismo mes del año 2023. Durante el mismo período, la participación de las empresas surcoreanas cayó del 55,1% al 46,6%, según la investigación china. Con estos datos sobre la mesa, es la primera vez que China supera a Corea en la producción de pantallas OLED aunque es cierto que solo en tamaños pequeños y medianos (esencialmente, móviles y tablets).

A nivel de marcas, Samsung Display todavía lidera el segmento con una participación de mercado del 41% (frente al 53,5% del año pasado), aunque los datos indican un cambio de tendencia también en este campo. Si nos movemos en el campo de pantallas de gran tamaño (es decir, televisores) OLED, aquí las coreanas siguen siendo las reinas del baile. Tanto LG Display con sus WOLED como Samsung Display y sus QD-OLED continúan dominando la producción de paneles autoemisivos para televisores, por lo que queda aún unos cuantos años de dominio coreano en las Smart TV.

China hace una inversión millonaria para dominar el mercado OLED: se avecina guerra con Corea y Japón



El fabricante chino de pantallas Visionox ha anunciado una inversión de 55 mil millones de yuanes (7,6 mil millones de dólares) para construir una planta OLED de 8,6 generación en Hefei, China, capaz de producir 32000 pantallas OLED al mes. Estos sustratos se pueden cortar en pantallas más pequeñas para teléfonos, tablets, ordenadores portátiles, relojes pantallas para automóviles y otros dispositivos de tamaño pequeño y mediano.

La empresa china BOE, por su parte, ha anunciado una inversión de 9.000 millones de dólares en la producción de otra fábrica OLED de 8,6G, que comenzará a producirse a finales de 2026, mientras que TCL CSOT está explorando la producción de paneles OLED, pero aún no se ha comprometido a realizar una inversión importante. Ambas se unen, así, a la de Visionnox para poder proveer al mundo de paneles OLED. Su punto más fuerte es, sin duda, el precio tan competitivo al que pueden vender los paneles.

Los coreanos, por otro lado, no quieren quedarse fuera del reparto del paste. Samsung Display también está construyendo actualmente una planta OLED de 8,6G destinada a dispositivos de TI, con planes de comenzar la producción en masa en 2026. LG Display aún no ha anunciado públicamente ninguna fábrica OLED de 8,6G, pero, según se informa, está avanzando para llegar también a la batalla con las empresas chinas.

Y aún queda un tercer actor en esta guerra: Japón. Liderados por ese consorcio de empresas japonesas llamado Japan Display, este país espera establecer una planta OLED de 8,7G en China (que verá pronto la luz) y también está una línea de producción de paneles eLEAP de 6 generación a menor escala en Mobara, Japón. La compañía anunció que la fábrica Mobara de sexta generación está avanzando antes de lo previsto y que la producción de paneles eLEAP comenzará antes de finales de 2024.

En definitiva: los tres actores de esta guerra están peleándose por el mismo mercado: el OLED de pantallas pequeñas y medianas, que es más económico de fabricar y se le puede sacar más rentabilidad. De momento la hegemonía coreana en el mercado de los televisores está asegurada, pero viendo la capacidad de producción y capital que tiene China...¿por cuánto tiempo?

Conclusión

Tanto las pantallas LCD como las OLED gigantes tienen aplicaciones especializadas. Las LCD son comunes en espacios públicos grandes, como estadios y pantallas publicitarias exteriores. Por otro lado, las pantallas OLED, con su capacidad de ofrecer mejores contrastes y ser más delgadas, son preferidas para aplicaciones de alta gama y diseño interior, como televisores de lujo y pantallas curvas en lugares comerciales.

4. ¿Qué tecnología se podría utilizar para hacer una pantalla gigante táctil?. (SAW)

Para hacer una pantalla gigante táctil, se podría utilizar es la tecnología SAW (Surface Acoustic Wave) u Onda Acústica Superficial.

Características del Funcionamiento:

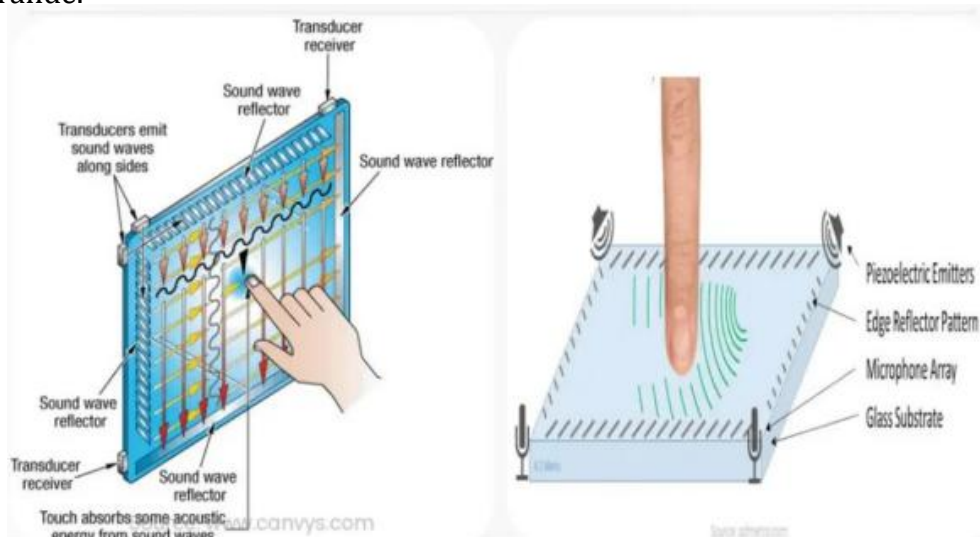
- Se basa en ondas acústicas que se propagan en la superficie de un panel de vidrio o similar.
- Usan ondas ultrasónicas para detectar puntos de contacto, generadas por transductores que se encuentran en los bordes de la pantalla, que emiten y reciben estas ondas, y están reflejadas por reflectores.
- Cuando un objeto (como un dedo) toca la superficie, las ondas se interrumpen en el punto de contacto, lo que permite detectar la posición exacta.
- Ideales para aplicaciones en retail, salud, juegos e industria. En el futuro promete mayor adaptabilidad y resistencia ambiental

Ventajas de SAW:

- **Fiabilidad**
- **Alta durabilidad:** No hay partes móviles ni desgaste físico por el uso y buen rendimiento.
- **Transparencia:** Ofrece una alta calidad de imagen ya que no hay capas adicionales como en otras tecnologías (resistiva o capacitiva).
- **Alta precisión:** Permite una excelente precisión en la detección del toque.

Posibles problemas en pantallas gigantes:

- **Escalabilidad:** Aunque SAW es efectiva en pantallas medianas y grandes, una pantalla "gigante" puede presentar desafíos en la propagación de las ondas y en el coste de fabricación.
- **Superficie rígida:** SAW requiere una superficie de vidrio o material similar, lo que puede complicar su instalación o transporte si la pantalla es muy grande.



5. ¿Cuál es la diferencia entre Oled SPI y Oled I2C?

Pantallas OLED

OLED es un tipo de panel (organic light-emitting diode o diodo orgánico emisor de luz). Se dice que es orgánico por la película de carbono que se halla dentro del panel, justo detrás de la pantalla de cristal. Esta tecnología de emisión de luz plana se caracteriza por colocar varias películas orgánicas entre 2 conductores y cada píxel se ilumina individualmente. Por ello, cuando quieren representar el color negro, se apagan, ahorrando electricidad y mostrando un color muy puro, colores más vibrantes, realistas y detallados.



Respecto a los colores lo más típico es encontrar pantallas de un solo color sin embargo, hay de dos colores por ejemplo azul y amarillo y tiene una resolución de 128 x 64 pixels. Son pantallas de tamaño muy reducido, el módulo completo mide unos 25 x 26 mm y tienen una excelente luminosidad, incluso en ambientes soleados.

Incorpora el controlador SDD1306. La comunicación entre el controlador y el microcontrolador (Arduino o un ESP8266) se realiza mediante SPI o I2C.

Las que incluyen interface I2C tienen 4 pines, otras con 7 pines implementan tanto SPI como I2C. Generalmente, la comunicación SPI es más rápida que la comunicación I2C si se necesitan gráficos en movimiento, por ejemplo. Por el contrario, la comunicación SPI requiere de más pines que la comunicación I2C.



OLED 0,96" I2C

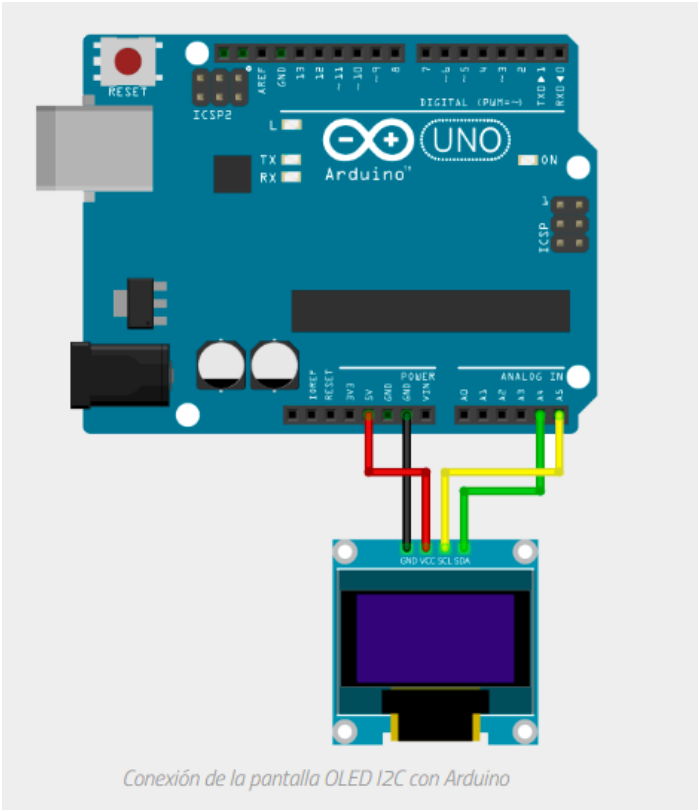


OLED 0,96" SPI / I2C

El consumo es extremadamente bajo comparado con otro tipo de pantallas, entorno a los 20mA. Éste dependerá del número de leds que se necesitan encender en un momento dado. Ésto las hacen muy interesantes para proyectos alimentados por baterías.

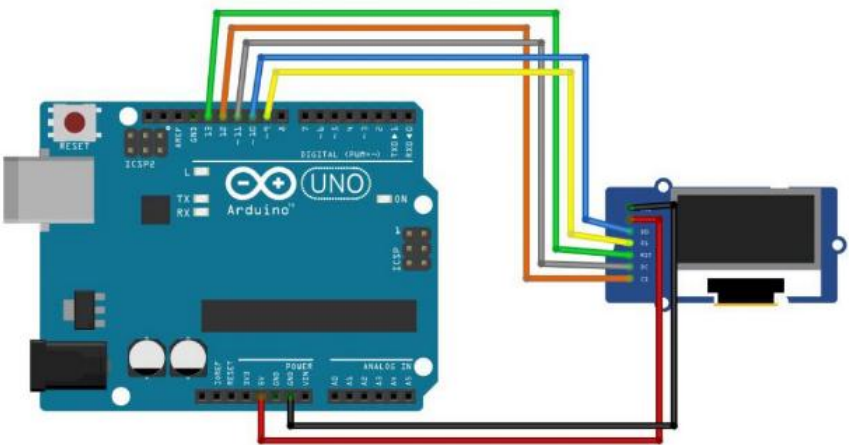
Conexión I2C

La conexión I2C es la más sencilla, ya que sólo necesita dos cables para funcionar. Además de los pines de alimentación VCC y GND, se conecta el pin A4 de Arduino al SDA del sensor y el pin A5 de Arduino al SCL del sensor.



Arduino	OLED I2C
5V	VCC
GND	GND
A4	SDA
A5	SCL

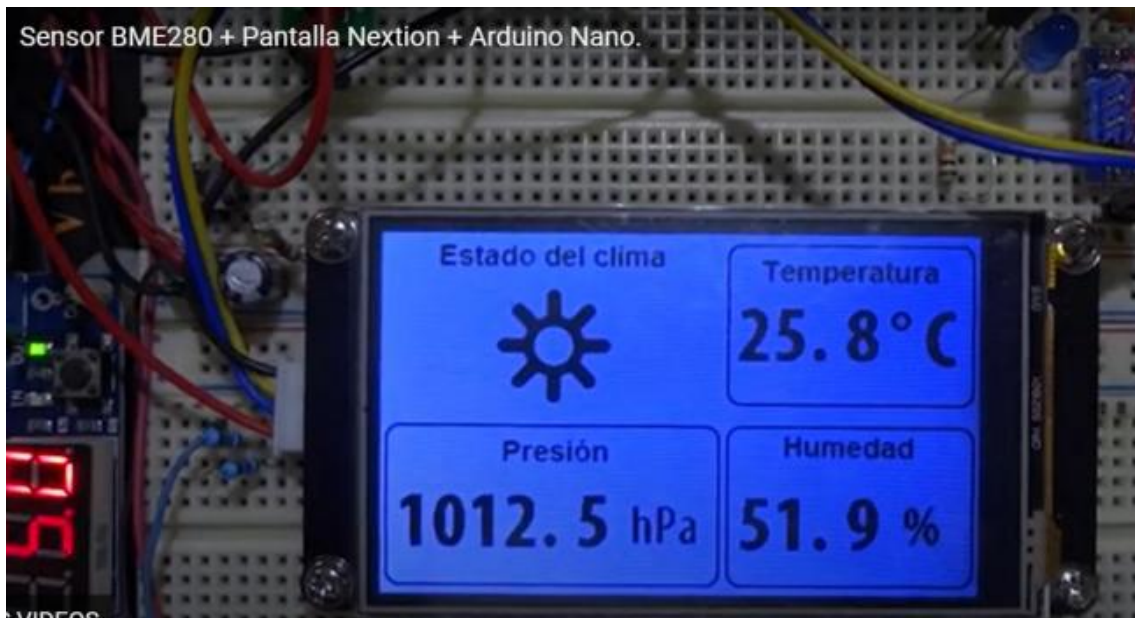
Conexión SPI



Arduino	OLED SPI
5V	VCC
GND	GND
D12	CS
D11	DC
D13	RES
D9	D1
D10	D0

6. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de una pantalla Nextion?

Las pantallas Nextion son ampliamente utilizadas en proyectos de IoT, domótica y sistemas embebidos por su interfaz táctil, facilidad de uso y capacidad para interactuar con microcontroladores como el ESP32 o Arduino. Aquí te explico sus ventajas y desventajas:



Ventajas:

1. **Interfaz gráfica de usuario (GUI) sencilla:** o Las pantallas Nextion permiten crear interfaces gráficas avanzadas mediante un editor específico (Nextion Editor), donde puedes diseñar botones, sliders, gráficos y más sin necesidad de escribir código complejo.
2. **Interacción táctil:** o Ofrecen pantallas táctiles resistivas o capacitivas, dependiendo del modelo, lo que facilita la interacción directa con el dispositivo, eliminando la necesidad de teclados o botones físicos.
3. **Independencia de procesamiento:** o El microcontrolador principal (Arduino, ESP32, etc.) se encarga solo de las tareas esenciales, mientras que la pantalla maneja la mayor parte del procesamiento gráfico y los eventos táctiles, lo que reduce la carga sobre el microcontrolador.
4. **Facilidad de comunicación:** o Utilizan comunicaciones UART (serie) para interactuar con el microcontrolador, lo que simplifica la programación y la conexión física con otros componentes.
5. **Capacidad de almacenamiento:** o Incluyen memoria interna (Flash) para guardar las interfaces gráficas y recursos como imágenes, fuentes y gráficos, sin depender de la memoria del microcontrolador.
6. **Compatibilidad:** o Son compatibles con una amplia variedad de plataformas como Arduino, ESP32, Raspberry Pi, entre otras.

Desventajas:

1. **Costo:** Las pantallas Nextion suelen ser más caras que otras alternativas de pantallas táctiles, lo que puede ser un factor limitante en proyectos con un presupuesto ajustado.
2. **Editor de interfaz limitado:** Aunque el Nextion Editor es útil, puede resultar limitado en términos de personalización avanzada o cuando se busca realizar interfaces gráficas complejas. El entorno también puede parecer poco intuitivo para usuarios avanzados que buscan más control.
3. **Velocidad de actualización:** La velocidad de actualización de los gráficos no siempre es rápida, especialmente en pantallas de modelos más básicos, lo que puede generar una experiencia de usuario menos fluida.
4. **Dependencia del ecosistema:** La dependencia de su software específico puede ser una desventaja si prefieres un entorno de desarrollo gráfico más flexible o abierto.
5. **Capacidades de procesamiento limitadas:** Aunque alivian la carga de procesamiento gráfico del microcontrolador, su capacidad de procesamiento es limitada y no están diseñadas para tareas intensivas o interfaces muy complejas.
6. **Conectividad limitada:** No tienen soporte directo para otros tipos de comunicación o protocolos (como Wi-Fi o Bluetooth), por lo que la integración de conectividad avanzada requiere de componentes adicionales.

Cuadro de ventajas y desventajas de una pantalla Nextion

Ventajas	Desventajas
Interfaz gráfica de usuario (GUI): Permiten crear interfaces gráficas fácilmente mediante el editor Nextion, sin necesidad de programar gráficos a bajo nivel.	Costo: Son más costosas que otras pantallas táctiles disponibles en el mercado.
Pantalla táctil: Ofrecen interacción táctil resistiva o capacitiva, según el modelo, facilitando el diseño de interfaces interactivas.	Editor limitado: El software Nextion Editor tiene limitaciones en cuanto a personalización avanzada, lo que puede no ser ideal para proyectos más complejos.
Procesamiento independiente: Las pantallas manejan la mayoría de las tareas gráficas, reduciendo la carga sobre el microcontrolador (ESP32, Arduino, etc.).	Velocidad de actualización: Las pantallas de modelos más básicos pueden presentar una baja velocidad de actualización de gráficos, afectando la fluidez.
Comunicación UART sencilla: Utilizan comunicación serial, simplificando la conexión con microcontroladores y otros dispositivos.	Dependencia del ecosistema: Requieren utilizar el software específico de Nextion, lo que puede limitar a usuarios avanzados que prefieran herramientas más abiertas.
Memoria interna: Tienen almacenamiento propio para guardar imágenes, gráficos y otros recursos, sin depender de la memoria del microcontrolador.	Capacidad de procesamiento limitada: Aunque gestionan gráficos, no son adecuadas para interfaces extremadamente complejas o de alto rendimiento.
Compatibilidad con múltiples plataformas: Funcionan con Arduino, ESP32, Raspberry Pi, entre otros.	Conectividad limitada: No integran conectividad avanzada como Wi-Fi o Bluetooth, lo que requiere módulos adicionales para estas funciones.

Conclusión

Las pantallas Nextion son una excelente opción si buscas facilidad de desarrollo y una interfaz gráfica táctil integrada, pero pueden no ser adecuadas para proyectos con altos requisitos gráficos o presupuestos limitados

7. ¿Cómo funcionan los teclados en aplicaciones de IoT?

Los “teclados en aplicaciones IoT” (Internet of Things) tienen un papel clave para interactuar con dispositivos conectados a la red. Estos teclados pueden ser tanto físicos como virtuales (en pantallas táctiles) y permiten al usuario controlar o ingresar datos en dispositivos IoT.

Funcionamiento

- 1. Captura de datos:** El teclado captura las entradas del usuario, como números, letras o comandos, y las envía al dispositivo IoT.
- 2. Transmisión de datos:** Los datos ingresados son transmitidos, generalmente a través de protocolos como Bluetooth, Wi-Fi o Zigbee, hacia el sistema IoT.
- 3. Procesamiento:** El dispositivo IoT recibe los datos, los procesa y ejecuta acciones o los transmite a un servidor en la nube para procesamiento adicional.
- 4. Interacción en tiempo real:** El teclado permite al usuario interactuar en tiempo real con el dispositivo, cambiando parámetros, configuraciones o activando funciones específicas.

Ejemplos de teclados en aplicaciones IoT:

- 1. Cerraduras inteligentes:** Algunos sistemas de cerraduras inteligentes permiten al usuario ingresar un código PIN a través de un teclado, para desbloquear puertas conectadas a una red IoT.
- 2. Termostatos inteligentes:** Dispositivos como el Nest permiten al usuario ajustar la temperatura mediante una interfaz en la aplicación móvil (virtual keypad) o un teclado en el dispositivo físico.
- 3. Sistemas de seguridad:** Los sistemas de seguridad para el hogar, como las alarmas, suelen tener un teclado físico donde el usuario ingresa un código para activar o desactivar el sistema. El teclado está conectado al sistema de seguridad IoT que puede notificar al propietario o al sistema central si hay un acceso no autorizado.
- 4. Máquinas expendedoras inteligentes:** En algunos entornos, las máquinas expendedoras utilizan teclados para que los usuarios seleccionen productos. Estas máquinas están conectadas a sistemas IoT que monitorizan el stock y envían alertas cuando necesitan ser recargadas.

En resumen, los teclados en IoT permiten la interacción del usuario con dispositivos conectados, facilitando el ingreso de datos o comandos que son procesados para ejecutar funciones específicas.

8. ¿Cuál es la diferencia entre Relay's y Optoacopladores?

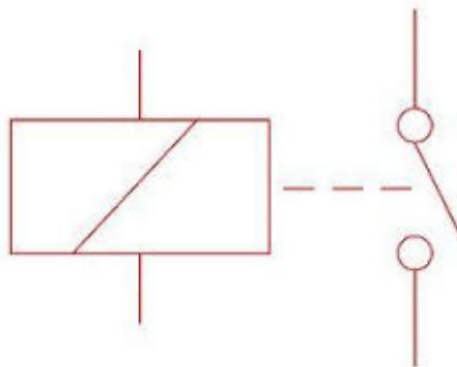
Relés

Un relé es un dispositivo electromecánico que actúa como un interruptor controlado por una corriente eléctrica. Se compone de una bobina y uno o varios contactos. Cuando se aplica una corriente a la bobina, se genera un campo magnético que atrae un contacto móvil, cerrando el circuito y permitiendo el paso de corriente.



Características de los Relés:

- **Aislamiento eléctrico:** Proporcionan aislamiento entre el circuito de control y el circuito de carga.
- **Carga:** Pueden controlar cargas de alto voltaje y corriente.
- **Velocidad de operación:** Son más lentos en comparación con otros dispositivos, ya que requieren tiempo para mover los contactos.
- **Durabilidad:** Su vida útil puede ser limitada por el desgaste mecánico de los contactos.



Optoacopladores

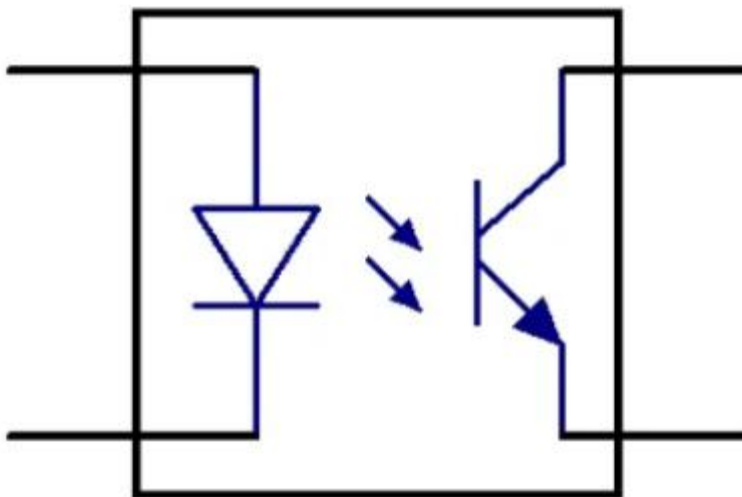
Un optoacoplador, también conocido como optoaislador, es un dispositivo que utiliza un diodo emisor de luz (LED) y un fototransistor para transferir señales eléctricas entre dos circuitos mientras los aísla eléctricamente. Cuando una

corriente pasa a través del LED, emite luz, que es captada por el fototransistor, permitiendo que se genere una corriente en el segundo circuito.



Características de los Optoacopladores:

- **Aislamiento eléctrico:** Proporcionan un alto grado de aislamiento entre los circuitos de entrada y salida.
- **Velocidad de operación:** Tienen una respuesta rápida, lo que los hace adecuados para aplicaciones de alta velocidad.
- **Carga:** Generalmente, se utilizan para controlar circuitos de baja potencia.
- **Durabilidad:** No tienen partes móviles, lo que les da una vida útil más larga en comparación con los relés.



Diferencias Claves:

Característica	Relés	Optoacopladores
Estructura	Electromecánico	Electrónico
Aislamiento	Moderado	Alto
Velocidad de operación	Lenta	Rápida
Carga	Alto voltaje y corriente	Baja potencia
Durabilidad	Limitada por desgaste mecánico	Alta, sin partes móviles

Conclusión

Los relés son ideales para aplicaciones que requieren el control de cargas altas y donde el aislamiento eléctrico es fundamental, mientras que los optoacopladores son más apropiados para aplicaciones de alta velocidad y control de señales de baja potencia. La elección entre uno y otro dependerá de los requisitos específicos del circuito en el que se vayan a utilizar.