

Visualizadores

La modalidad será la siguiente:

La tarea se desarrollará en forma grupal, debiendo subir el desarrollo de la misma al repositorio (respetando la estructura de mono repositorio) establecido por grupo. Los ejercicios serán implementados de forma que a cada integrante le corresponda 1 o más tareas (issues); por lo que deberán crear el proyecto correspondiente, con la documentación asociada si hiciera falta, y asignar los issues por integrante. De esta forma quedara documentada la colaboración de cada alumno.

Ejercicio #1

- c) Cómo funcionan las pantallas LCD y Oled gigantes y cual son sus aplicaciones.

- **¿COMO FUNCIONA UN LCD?**

Contar con una pantalla para uso publicitario, o incluso varias, es una estrategia cada vez más común para dar visibilidad a los productos y servicios de una empresa. En este sentido, los monitores de cristal líquido o LCD (del acrónimo en inglés *liquid crystal display*) son uno de los más utilizados. Ahora bien: ¿sabes cómo funciona una pantalla LCD y qué ventajas aporta su tecnología?

¿QUÉ SON LAS PANTALLAS LCD?

Hoy por hoy, los *displays* LCD son la aplicación más común dentro de la tecnología del cristal líquido, por su calidad, su alta definición, su larga vida útil y su precio, al alcance de todos los presupuestos. Pero, ¿qué son las pantallas LCD exactamente? Explicado de manera sencilla y resumida, podemos decir que aquella pantalla que está formada por dos placas de vidrio transparentes, tratadas y separadas por una fina capa de cristales líquidos, sujetos a un voltaje eléctrico controlado. Dependiendo de la potencia de este voltaje, los cristales van cambiando su orientación —siguiendo así el **principio de polarización**—, dejando pasar más o menos luz. En otras palabras, sería algo así como una colección de pequeños interruptores que permiten en mayor o menor medida el paso de la luz a través de los mismos y de manera independiente. Cada interruptor generará un **píxel**, que se acabará formando por contraste entre los diversos píxeles. A su vez, cada subpíxel posee su propio transistor-condensador.

Eso sí: hay que tener en cuenta que ni las dos capas de vidrio ni la de cristal líquido pueden emitir luz. Para que la imagen sea visible, **es necesario que haya una fuente de iluminación adicional**. Las primeras pantallas utilizaban lámparas fluorescentes de cátodo frío (CCFL, en sus iniciales en inglés). Posteriormente, la

llegada de las **pantallas LED** sustituyó esta tecnología, dando pie a monitores más finos y de mayores dimensiones.

Al principio, las pantallas LCD eran monocromas y de formato reducido, y se usaban principalmente en calculadoras, dispositivos de medición y relojes digitales, destacando por su bajo consumo de energía. Actualmente, estos *displays* han sustituido a los televisores de rayos catódicos en la mayoría de las aplicaciones, excepto en muy alta definición cuando la paleta de colores debe ser precisa y fiel, y en entornos hostiles (por ejemplo, cuando la temperatura de uso es inferior a 5 °C).

¿CÓMO SE OBTIENE EL COLOR EN UN LCD?

Para mostrar imágenes en color, un LCD necesita tener tres subpíxeles que contengan los filtros rojo, verde y azul (RGB, en sus siglas en inglés), lo que permite generar cada píxel de color. Gracias a un control exhaustivo de la variación en el voltaje aplicado, es posible controlar la intensidad de cada subpíxel en un rango de hasta 256 tonalidades. Combinando adecuadamente los subpíxeles, se puede generar una **paleta de hasta 16,8 millones de colores** (256 tonalidades rojas x 256 tonalidades verdes x 256 tonalidad azules). Se consigue así, mediante la combinación de los tres colores primarios y las variaciones de intensidad, la sensación de color deseada. Algo que es clave en el ámbito profesional y publicitario, si tenemos en cuenta la **importancia de la psicología del color** para captar la atención de los clientes potenciales y animarlos a adquirir un determinado artículo o servicio.

Cuando un dispositivo no incorpora ningún filtro de color, la pantalla será monocroma —es decir, en blanco y negro—, situación que fue lo habitual hasta finales de la década de 1990. Luego, se agregaron conjuntos de filtros RGB para dar lugar a pantallas en color de las que disfrutamos en la actualidad.

- **¿Cómo FUNCIONA UNA PANTALLA OLED?**

OLED funciona como un LED pero usa moléculas orgánicas en lugar de otros semiconductores para producir luz. La electricidad fluye del cátodo al ánodo a través de las capas emisiva y conductora produciendo luz de color. Los materiales OLED primarios son amarillo y azul. Luego se usan filtros de color para hacer el resto del color.

VENTAJAS DE LOS OLED

La tecnología de pantalla OLED tiene una calidad de imagen extremadamente alta y amplios ángulos de visión. Es por eso que se usa en productos de gama alta como los teléfonos Apple más nuevos y premium. Debido a que cada píxel en una pantalla OLED se puede controlar individualmente, las pantallas OLED tienen una resolución más alta. Además, los OLED no tienen retroiluminación, por lo que su consumo de energía también es menor que el LCD. También son pantallas que ahorran energía porque, en lugar de tener una luz de fondo encendida todo el tiempo, solo se emite

energía cuando se enciende un píxel. También debido a la falta de retroiluminación, hay pantallas OLED flexibles. Las luces de fondo limitan a los diseñadores a solo pantallas planas. OLED emite luz propia, por lo que sus dispositivos pueden ser enrollables o plegables.

Además, OLED también tiene un tiempo de respuesta más rápido en comparación con LCD que lo hace ideal para juegos y realidad virtual.. También pueden ser extremadamente duraderos con una vida útil de alrededor de 22 años si se usan 6 horas al día. Los OLED ahora tienen una gama de colores más amplia (selección de colores) que antes, así como una HDR (alta relación de contraste) más alta.

La tecnología OLED se utiliza en aplicaciones comerciales tales como:

- *Reproductores de audio digital.*
- *Radios de automóviles.*
- *Las pequeñas pantallas de los teléfonos móviles y portátiles.*
- *Cámaras digitales y de alta resolución.*
- *Microdisplays para pantallas montadas en la cabeza.*

Estas aplicaciones portátiles a favor de la salida de luz alta de OLED sirve para facilitar la lectura en la luz solar, y su fuga de baja potencia. Los prototipos se han hecho de las pantallas flexibles y enrollables que utilizan características únicas OLED.

Los OLED se han utilizado en la mayoría de Motorola y los teléfonos celulares Samsung color, así como algunos LG y Sony teléfonos Ericsson.

Aplicaciones para pantallas LED:

Las pantallas de LEDs se encuentran a menudo al aire libre en las carteleras y en los carteles de las tiendas.

También se pueden encontrar en las señales de destino de los vehículos de transporte público o como parte del área de cristal transparente. Los paneles LED pueden ser usados para iluminación o para iluminación general, iluminación de trabajo o iluminación de escenarios.

Las pantallas de LEDs se pueden encontrar en estadios de deportes, plazas públicas, estaciones de tren, aeropuertos, carreteras, plazas comerciales, subterráneos, parques, centros comerciales, en edificios altos y para la promoción de la imagen corporativa y la publicidad.

Debido a las distancias de visión lejanas en lugares de deportes, el alto brillo de las pantallas LED puede resolver este requisito especial y asegurar que los espectadores consiguen imágenes claras.

g) Cual son las ventajas y desventajas de una pantalla como las Nextion.

Pantalla Nextion

Una pantalla nextion no deja de ser una pantalla TFT con un panel táctil de la familia denominada como Nextion. Estas pantallas son fabricadas por Itead, un fabricante asentado en Shenzhen.

Existen muchos tipos de pantallas de este fabricante, principalmente están divididas en el grupo de pantallas que tiene GPIO y EEPROM y las que no lo tienen. Dentro de estos dos grupos, existen distintas dimensiones de panel, las más pequeñas de 2.4 pulgadas y las más grandes de 7 pulgadas. En este tutorial usaremos el modelo NX8048T050, es decir un modelo sin GPIO, sin EEPROM y con 5 pulgadas de dimensiones de panel.

Una de las peculiaridades de Nextion es que la interfaz gráfica se carga en la memoria flash de la propia pantalla y no en el micro que controla el sistema, por tanto, el micro principal queda un poco más libre y el refresco de pantalla es mucho más rápido. Como la luz y el día.

Otra de las grandes peculiaridades de la pantalla es que usa una UART para comunicarse y por tanto solo usaremos los 2 pines del puerto serie de nuestro microcontrolador para gestionar la pantalla, tanto lo que se muestra como las lecturas del panel táctil.

Ventajas y desventajas de la pantalla Nextion

Se me ocurren muchas ventajas sobre estas pantallas, para empezar tienen hardware dedicado. Cuentan con un micro basado en ARM 7 y una memoria flash dedicada al control de la pantalla, solo para el control de la pantalla. Y en los modelos más grandes encontramos memoria DRAM y una FPGA de Altera para gestionar en HARDWARE el refresco de pantalla.

Esto es lo que hace que estas pantallas sean muy interesantes, el disponer de hardware dedicado a procesar y almacenar los datos de la pantalla provoca que el refresco de la imagen y la carga de nuevos datos sea muy rápido, quizá no la más «rápida del oeste», pero si es muy rápida.

La comunicación entre nuestro sistema y la pantalla se hace por UART, lo que simplifica el número de líneas necesarias para la comunicación y simplifica el control.

La interfaz se diseña desde un software específico y por tanto, aunque no se te de bien el diseño gráfico, puedes conseguir grandes resultados.

Todas las pantallas son táctiles, con panel resistivo. Y existen muchos tamaños (y precios) para ajustarse a las necesidades de tu proyecto.

