

Sistema de Infoentretenimiento

Contexto

Se estima que alrededor del 40% del valor de producción de un automóvil representa los sistemas electrónicos incluidos. Estas tarjetas electrónicas contienen un microcontrolador o microprocesador que permiten realizar funciones específicas dentro del sistema. Por ejemplo, sistemas de infoentretenimiento, control de bolsas de aire, control de frenos, control de inyección de combustible, control de emisiones, interfaz de instrumentos, alarma de posible colisión por cambio de carril, entre muchos otros. Toda esta tecnología se desarrolla en compañías proveedoras de la industria, tales como Harman, Visteon, Continental, Delphi, Bosch, entre otras. Vislumbrando el mediano y largo plazo, todos los autos o en su gran mayoría se manejarán de forma autónoma, contando con cada vez más sistemas inteligentes, que permitirán incrementar la calidad de vida mediante la reducción de accidentes y fatalidades relacionadas con estos incidentes.

Los sistemas de infoentretenimiento representan una parte importante de los automóviles modernos. Normalmente son dispositivos en un vehículo que concentran en una sola interfaz la mayoría de las funciones del vehículo relacionadas con los sistemas que proporcionan información, navegador, recomendaciones de conducción, enlace con teléfonos inteligentes para hacer llamadas y tener conectividad a redes sociales, y entretenimiento por medio reproducción de audio, vídeo e imágenes.

Reto

En este bloque aplicarás los conocimientos y habilidades que has asimilado y desarrollado a lo largo de las interacciones con profesores y compañeros en la implementación de un sistema computacional, basado en microcontroladores, para diseñar e implementar un reproductor de música.

Particularmente se planteará un conjunto de requerimientos, entre los cuales destacan:

- Tener la capacidad de reproducir música mediante el microcontrolador seleccionado.
- El sistema para almacenar las canciones deberá ser una tarjeta SD (Secure Digital). Para ello deberás de saber cómo se realiza el acceso, desde el microcontrolador, de archivos guardados en esta memoria.
- El sistema deberá tener un LCD para mostrar datos de la canción que ese está reproduciendo tales como: nombre del archivo, nombre de la canción, artista, álbum y año. Además, también desplegar datos propios del tipo de digitalización del archivo (frecuencia de muestreo, tipo de digitalización y si es monoaural o estéreo)
- Se deberán tener un botones para lo siguiente:
 - **“Play/Pause”**.- botón utilizado para dar pausa y continuar la reproducción de una canción.
 - **“Rewind”**.- botón que se regresa al inicio de una canción.
 - **“Forward”**.- botón que reproduce la siguiente canción

Investigación del Estado de Arte (Reproductor de Música)

Puntos mínimos a tratar:

- a) Proceso de digitalización (muestreo, cuantización, codificación)
- b) Explicar en qué consiste un audio monoaural y el estéreo
- c) Proceso de compresión de audio
- d) Investigar características de los diferentes formatos existentes de audio tanto sin compresión (PCM, AIFF, FLAC, ALAC) como con compresión (MP3, ACC, Ogg Vorbis).
- e) Conectores y cables utilizados para el sonido
- f) Circuitos especializados para conversión Digital a Analógico para audio (dar al menos 2 modelos explicando sus principales características).
- g) Investigar el circuito VS1053B utilizado para decodificar audio por compresión (explicar el circuito, su conexión típica, interfases para su conexión).
- h) Investigar alternativas que se podrían tener para que el control de volumen en un reproductor de audio, tanto analógicamente como digital.
- i) Investigar circuitos amplificadores de audio.
- j) Investigar tipos de LCDs para conexión con un microcontrolador (alfanuméricos, gráficos monocromáticos, gráficos a color, OLED).
- k) Investigar la manera de conectar una memoria SD a un microcontrolador: interfaz que se utiliza (con descripción de cada señal) y hardware extra necesario si el voltaje del microcontrolador es de 5 volts.
- l) Revisar el siguiente proyecto: <http://elm-chan.org/works/sd8p/report.html> y hacer un resumen de lo que hace.
- m) Hacer una investigación del costo de un reproductor de música realizado con diferentes tecnologías (al menos 4) como por ejemplo:
 - i. Microcontrolador de 8 bits, SD y un LCD Alfanumérico
 - ii. Microcontrolador de 8 bits, SD y un LCD Gráfico
 - iii. Microcontrolador de 8 bits, SD, decodificador de MP3 y un LCD Gráfico
 - iv. Raspberry y un LCD gráfico
- n) Propuesta del sistema que se desarrollará en esta unidad de formación