

Procesamiento Digital de Señales en Sistema Embebidos

Fundamentos y Aplicaciones en Plataforma ARM Cortex-M4

Dictado 2017

Trabajo Final

Para optar por el certificado de aprobación, cada alumno deberá realizar el presente trabajo práctico final de manera individual o en un grupo de dos personas.

Objetivo

Se desea detectar automáticamente una señal de advertencia sonora, utilizada usualmente en lugares públicos como aeropuertos y estaciones de tren, consistente en:

- un tono de frecuencia 659 Hz y duración 750 mseg, seguido de
- un tono de frecuencia 554 Hz y duración 750 mseg, seguido de
- un tono de frecuencia 440 Hz y duración 1 seg.

Esta señal de advertencia puede estar inmersa en ruido ambiente, música, o cualquier sonido cotidiano.

Especificaciones

Utilizando y modificando adecuadamente las herramientas de programación, sistemas lineales y ejemplos de código vistos en las clases, programar la placa Discovery utilizada en el curso para lograr lo siguiente:

- a) Detectar la conexión de un PenDrive USB y abrir un archivo de audio de nombre conocido.
- b) Leer el contenido del archivo mientras se ejecuta la detección automática.
- c) Si la detección es positiva, encender los leds LD3, LD5 y LD6.
- d) Reproducir el audio.
- e) Al finalizar la reproducción, cerrar el archivo sin alterar el estado de los leds (permanecerán encendidos si se ha detectado la señal o apagados si no se la ha detectado).

Analizar si la detección implementada es factible de ser realizada en tiempo real. En caso de que lo sea, puede reemplazar los items b)–d) por los siguientes:

- Reproducir el audio contenido en el archivo mientras se ejecuta la detección automática en tiempo real.
- Al detectar el primer tono, encender el led LD3.
- Al detectar el segundo tono, encender el led LD5 (sin apagar LD3).
- Al detectar el tercer tono, encender el led LD6 (sin apagar los anteriores).

Forma de Entrega y Evaluación

Se deberá enviar por correo electrónico a los docentes del curso los archivos de código fuente. Este código será analizado, compilado y ejecutado en la placa. En caso de funcionar correctamente, se acordará un día y horario para una breve reunión donde se harán preguntas sobre la solución lograda y sus posibles limitaciones.