

Capítulo 1

Introducción

1.1. Objetivos

Este proyecto tiene como principal objetivo la transmisión de voz y datos, en Banda ISM, utilizando los Circuitos Integrados de Texas Instruments® CC1110 y CC2510.

Ambos Circuitos Integrados, en adelante IC, son transmisores/receptores de radiofrecuencia de baja potencia. La principal diferencia entre ambos es la frecuencia de transmisión que utilizan, ya que el CC1110 lo hará siempre por debajo de 1GHz, mientras que el CC2510 lo hará en la banda de los 2.4GHz.

El uso comercial para estos System on Chip, en adelante SoC, es muy amplio ya que se pueden destinar a aplicaciones inalámbricas de bajo consumo, que operan en bandas ISM, como alarmas inalámbricas, sistemas de seguridad, seguimiento y control industrial, redes inalámbricas de sensores, sistemas para la lectura remota de medidores o contadores AMR, automatización de hogares y edificios, y telemetría de baja potencia.

Las principales ventajas que presentan estos dispositivos son la gran facilidad a la hora de su emplazamiento y reubicación, evitando la necesidad de establecer un cableado, lo que supone una instalación rápida, disponiendo a su vez de un rango de cobertura muy adecuado para las necesidades de estas comunicaciones.

Se emplean varias características clave del CCxx10, incluyendo el ADC interno, el DSM y el algoritmo μ de compresión / expansión implementado en hardware. Estas características eliminan la necesidad de un codec externo (Codec-decodificador).

Se han utilizado dos SoC configurados como Maestro y Esclavo respectivamente. El audio se ha muestreado, acorde con Recomendación G.711 de la ITU-T para frecuencias vocales a una tasa de 8KHz (125 μ s), usando el ADC del SoC con una resolución de 12 bits. Cada 54 muestras (6,75ms) los datos se envían al buffer de transmisión. Del mismo modo, cada muestra recibida activa un contador. Para cada transmisión el Maestro escucha una respuesta del Esclavo, que le enviará un paquete de otras 54 muestras si ha conseguido alcanzar el estado emparejado.

1.2. Organización de la memoria

Este proyecto está estructurado en 6 capítulos.

En el capítulo 2 se introduce al lector en el estado actual de las comunicaciones inalámbricas, repasando brevemente conceptos básicos, tipos de modulaciones y tecnologías, indicadores de potencia y procesamiento digital de la señal.

En el capítulo 3 se presentan los SoC con los que se ha desarrollado el proyecto, describiendo sus características más importantes, la placa de desarrollo utilizada para configurar los mismos y los conectores necesarios.

En el capítulo 4 se describe con detalle el entorno software en el que se han llevado a cabo las simulaciones, el desarrollo, depuración y posterior implementación del código. Se analizan las características más importantes a tener en cuenta a la hora de trabajar con el software proporcionado por el fabricante.

En el capítulo 5 se expone el procedimiento que se ha llevado a cabo para la realización del proyecto, haciendo especial hincapié en la etapa de depuración, describiendo en profundidad el uso de las funciones y librerías utilizadas, así como los principales problemas que se han tenido que resolver y las posibles soluciones que se podrían haber dado.

Finalmente en el capítulo 6 se exponen las conclusiones y líneas futuras de investigación que se proponen como continuación de este proyecto.