



Sistema DSP en un entorno de multiprocesamiento con interface a PC

G. Alessandrini; G. Buranits; G. Escudero; C. Gómez

PRESENTACIÓN

Se realizó un desarrollo precompetitivo aplicable a los sistemas de comunicación digitales capaz de extraer e insertar información de señalización R2 en troncales tipo E1. El mismo permite intercambiar dicha información entre una aplicación ejecutándose en PC y el troncal telefónico digital. Para ello se realizó un prototipo funcional que se conecta al bus de

PC, el cual posee cuatro microprocesadores de DSP realizando multiprocesamiento en una configuración Amo-Eslavo, donde tres esclavos están dedicados específicamente a la detección del código de señalización multifrecuente R2 de los canales de una trama E1 y el amo se encarga de administrar la información generada por las distintas partes.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Un troncal digital del tipo E1 utiliza el principio de multiplexación por división de tiempo (TDM, su sigla en Inglés), y consta de 32 canales de los cuales se utilizan 30 para transmitir la voz que proviene de los troncales telefónicos de entrada en forma de palabras de 8 bits codificados según ley A, y los dos canales restantes para transmitir información de sincronización y señalización de línea.

Para la señalización se utiliza un código multifrecuente (MFC, su sigla en Inglés), en el cual se combinan 2 de 6 frecuencias posibles para determinar cada código. Combinando de a dos estas frecuencias se dispone de 15 señales.

Para decodificar MFC se deben extraer los dos tonos presentes en la señal bajo análisis y determinar sus frecuencias para identificar al código en cuestión. Para esto se utiliza el algoritmo de Goertzel el cual evalúa la presencia de tonos con un ahorro considerable de cálculos y de tiempo.

Este algoritmo está complementado con algoritmos de validación de los tonos detectados para asegurar que son partes de la señalización y no provienen de una señal de voz.

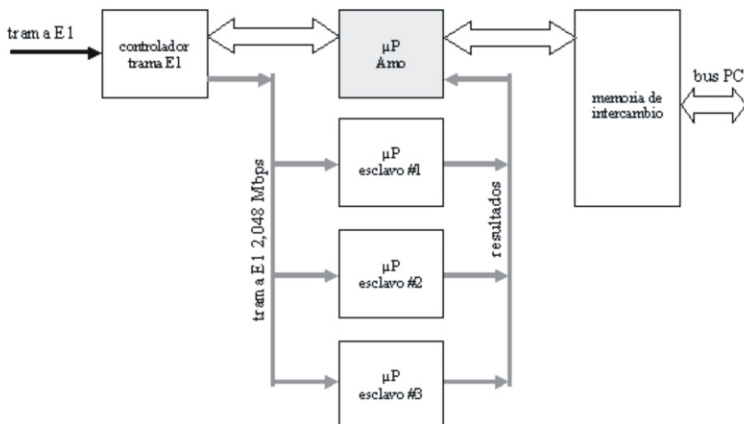


Diagrama en bloques del hardware

El prototipo se comunica con la PC a través del bus ISA mediante una memoria de intercambio y un protocolo adecuado asegura el correcto manejo de los datos. De esta manera los códigos de señalización detectados son transferidos a la PC para su posterior procesamiento.

Para la construcción de la placa prototipo se empleó el método de wire-wrap debido a su versatilidad para realizar modificaciones y la velocidad de armado que este permite.

Para la parte que contiene a los tres microprocesadores esclavos con sus respectivas memorias de arranque, se decidió, previniendo problemas de ruido, realizar un circuito impreso, el cual se realizó mediante el proceso de mecanizado de la lámina de cobre sobre sustrato aislante con una máquina de control numérico.