

Resumen

Los sistemas de zonas de sonido personal (o sus siglas en inglés PSZ) utilizan altavoces y técnicas de procesamiento de señal para reproducir sonidos distintos en diferentes zonas de un mismo espacio compartido. Estos sistemas se han popularizado en los últimos años debido a la amplia gama de aplicaciones que podrían verse beneficiadas por la generación de zonas de escucha individuales. El diseño de los filtros utilizados para procesar las señales de sonido es uno de los aspectos más importantes de los sistemas PSZ, al menos para las frecuencias bajas y medias. En la literatura se han propuesto diversos algoritmos para calcular estos filtros, cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes. En el presente trabajo se revisan los algoritmos para sistemas PSZ propuestos en la literatura y se evalúa experimentalmente su rendimiento en un entorno reverberante. Los distintos algoritmos se comparan teniendo en cuenta aspectos como el aislamiento acústico entre zonas, el error de reproducción, la energía de los filtros y el retardo del sistema. Además, se estudian estrategias computacionalmente eficientes para obtener los filtros y se compara su complejidad computacional. Los resultados experimentales obtenidos revelan que las soluciones existentes no pueden ofrecer una complejidad computacional baja y al mismo tiempo un buen rendimiento con baja latencia. Es por ello por lo que se propone un nuevo algoritmo basado en el filtrado subbanda, y se muestra experimentalmente que este algoritmo mitiga las limitaciones de los algoritmos existentes. Asimismo, este algoritmo ofrece una mayor versatilidad que los algoritmos existentes, ya que se pueden utilizar configuraciones distintas en cada subbanda, como por ejemplo, diferentes longitudes de filtro o distintos conjuntos de altavoces. Por último, se estudia la influencia de las respuestas objetivo en la optimización de los filtros y se propone un nuevo método en el que se aplica una ventana temporal a estas respuestas. El método propuesto se evalúa experimentalmente en dos salas con diferentes tiempos de reverberación y los resultados obtenidos muestran que se puede reducir la energía de las interferencias entre zonas gracias al efecto de la ventana temporal.

Palabras clave: Zonas de sonido personal, weighted pressure matching, mínimos cuadrados, filtrado subbanda.