

Implementación de filtros IIR

Propósito

El propósito de este experimento es implementar un filtro IIR en tiempo real y trabajar con un problema de solución abierta.

Antecedentes

La primera parte de este experimento es similar al experimento 1, excepto que el filtro es IIR en vez de FIR. La ecuación de diferencia para un filtro IIR se muestra abajo,

$$y[n] = b_0 x[n] + b_1 x[n-1] + \dots + b_{P-1} x[n-P+1] - a_1 y[n-1] - \dots - a_{M-1} y[n-M+1].$$

Es similar a la ecuación de diferencia para un filtro FIR, por tanto el programa C escrito en el experimento 1 se puede usar para filtros IIR con mínimas modificaciones.

La segunda parte del experimento es un problema de solución abierta. Los problemas de solución abierta son problemas sin una solución fija. Utilice el archivo de onda proporcionado. Es una grabación de gente hablando con ruido de fondo. Usted diseñará un filtro (puede ser FIR o IIR) de modo que suene mejor. ¡Éste es un diseño real! En 5309 usted calculó coeficientes para unas especificaciones dadas, pero aquí debe seleccionar las especificaciones usted mismo.

Como se mencionó anteriormente, no existe la solución "mejor", y usted debe pasar por muchas iteraciones hasta encontrar una que funcione bien. Como es generalmente el caso, usted querrá hacer parte o la mayoría del diseño usando MATLAB, y después implementarlo en el DSK.

Experimentos

Experimento 2.1

Diseñe un filtro IIR de mínimo orden para las especificaciones de magnitud dadas en la figura 2.1 usando Matlab. **Utilice** `iir6bp.asm` para implementar este filtro. **Verifique** que el sistema no es de fase lineal. **Muestre** que el filtro que ha implementado en el DSK cumple las especificaciones.

Conteste la siguiente pregunta. ¿Qué diferencia hay entre la implementación en el DSK y la magnitud y fase predecidas por MATLAB?

Experimento 2.2

Modifique *loop.c* para implementar un filtro IIR que cumpla las mismas especificaciones que en 2.1.

Muestre que el filtro que ha implementado en el DSK cumple las especificaciones.

Experimento 2.3

Diseñe un filtro (FIR o IIR) para hacer que el archivo de onda dado suene mejor.

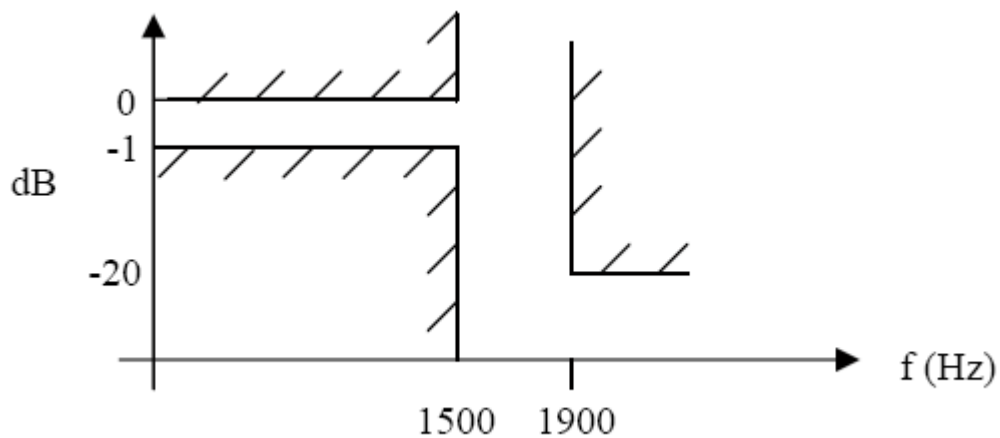


Figura 2.1. Especificaciones de magnitud para el filtro paso bajo.