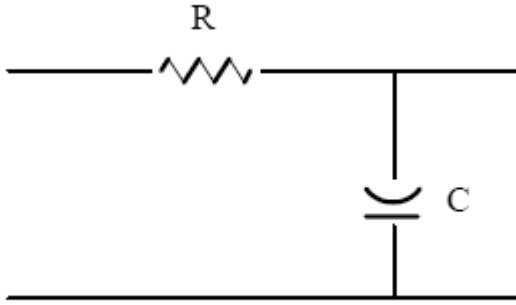


DENEY 5

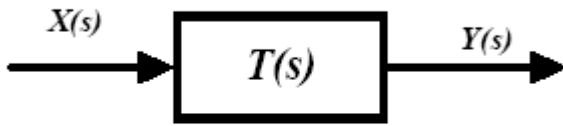
TMS320 C5515 ile FIR Filtre Tasarımı

Giriş

Filtreler, işaret işlemede bir grup frekansın bastırılması ve diğerlerinin etkilenmeden ortama verilmesi için kullanılmaktadır.

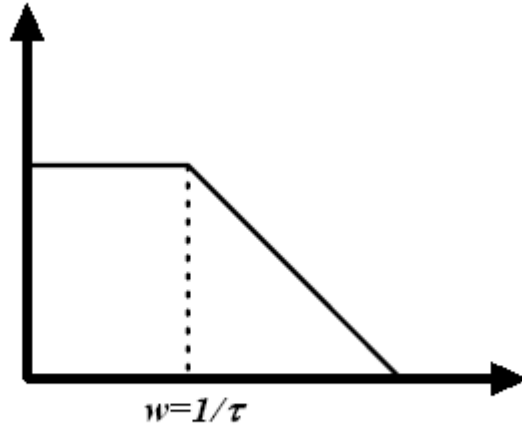


Şekil 1 RC Devresi



$$T(s) = \frac{1}{\tau s + 1}$$

Şekil 2 Blok Diyagram

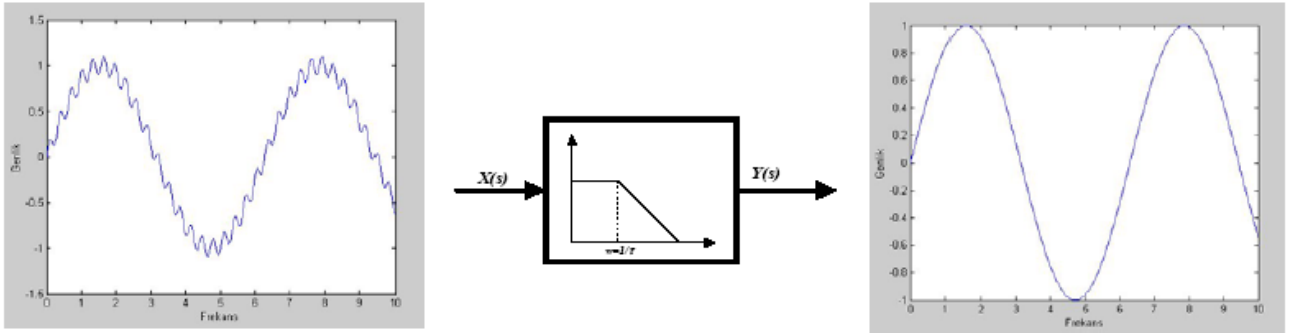


Şekil 3 Bode Diyagramı

Şekil 1 de görülen analog devre fiziksel şartların devre elemanlarının çalışmasının zamanla etkilediğinden dolayıkendisinin beklenen davranışı bir süre sonra gösteremez.

Davranışları itibariyle dört temel filtreden bahsedilebilir.

- Alçak Geçiren
- Band Geçiren
- Yüksel Geçiren
- Çentik Geçiren

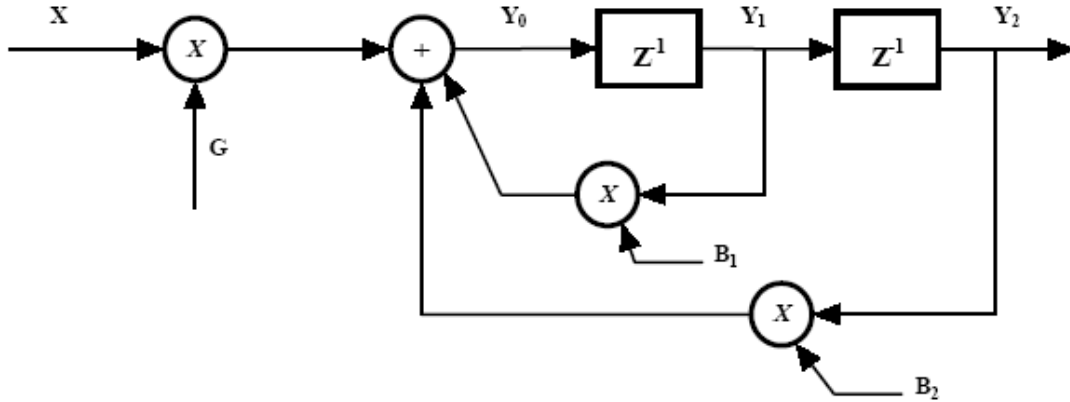


Şekil 4 Alçak Geçiren Filtre Kullanımına Örnek

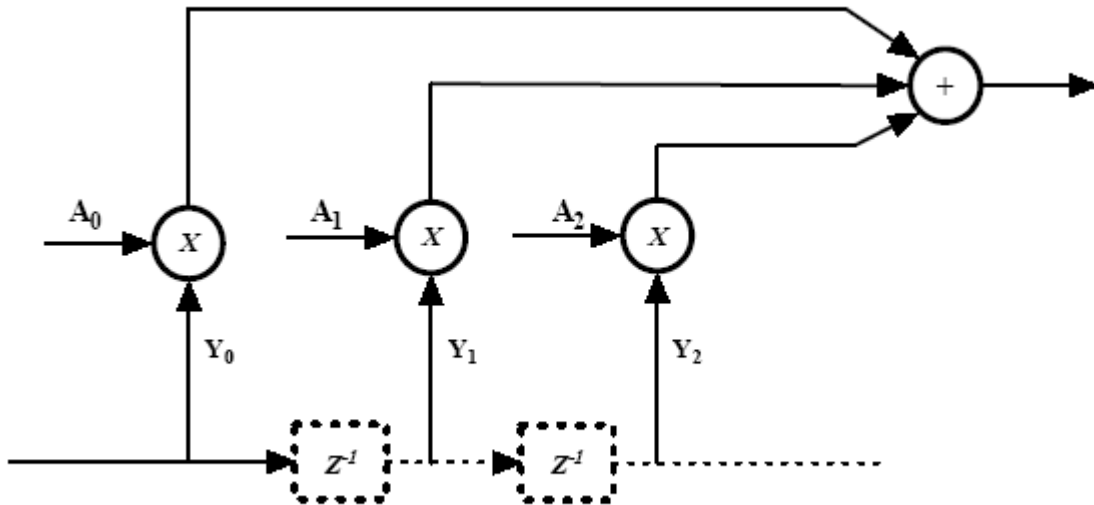
Yukarıda verilen örnekte alçak geçiren filtre bloğuna verilen işaret $y=\sin(x)+0.1\sin(20x)$ 'dir. Bu yüksek frekansta gürültü içeren bir sinüs işaretidir. Gürültü içeren işaret alçak geçiren filtreden geçirildikten sonra istenilen, gürültüden arındırılmış işaret elde edilir. Burada bastırılma frekansının değeri önemlidir.

Analog devre elemanlarından oluşturulan filtrelerin kararlı olmamasından dolayı işaretler sayısal ortamda filtreleme işlemine tabii tutulurlar. Bu yaklaşım oldukça iyi sonuçlar üretmektedir.

Sayısal tasarımların analog tasarımlarla aralarındaki temel fark, analog devreler frekans alanında çalışırken sayısal tasarımlar zaman alanında çalışmaktadır. Yapı itibarıyla filtreler iki şekilde gerçekleştirilmektedir: IIR (Infinite Impulse Response) ve FIR (Finite Impulse Response)

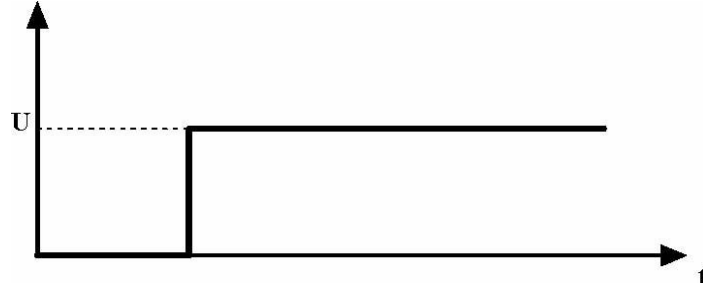


Şekil 5 IIR tipi bir filtrenin ayrıklaştırılmış diyagramı

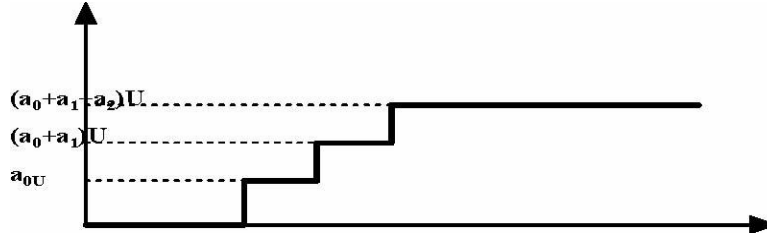


Şekil 6 FIR tipi bir filtrenin ayrıklaştırılmış blok diyagramı

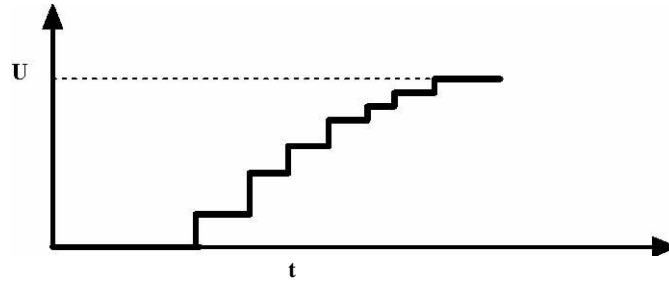
FIR ve IIR tipi 3. dereceden filtrelerin birim darbe fonksiyonuna nasıl cevap verdikleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 7 Uygulanan Birim Darbe Fonksiyonu



Şekil 8 FIR tipi 3. dereceden filtrenin cevabı



Şekil 9 IIR tipi bir filtrenin cevabı

Deneyden Önce Yapılacaklar

1. IIR ve FIR filtreler konusundaki bilgilerinizi tazeleyiniz.
2. Bode diyagramları konusundaki bilgilerinizi gözden geçiriniz.
3. 1. dereceden ve 2. dereceden FIR filtrelerin Bode diyagramlarını ve s tanımı bölgesindeki karşılıklarını inceleyiniz.

Deney Elemanları

Sayısal işaret işlemcili deney kiti (TMS320 C5515)

Osiloskop

İşaret Üretici (Sinyal Genaratörü)

Bilgisayar

Deney 3.1

ADSP kitini kullanarak size örnek FIR filtre yazılımı olarak verilen FIR.DPJ programını çalıştırınız. ADSP kitinin analog giriş ucuna bir sinüs işareti uygulayınız. Program çalışırken ADSP kitinin analog çıkışından aldığınız işareti osiloskop yardımıyla inceleyiniz. Giriş işaretinin frekansını kademeli olarak değiştiriniz ve çıkış işaretindeki değişimleri kaydediniz. Çıkış işaretinin bozulduğu frekansı tespit ediniz.

Deney 3.2

1. dereceden FIR tipi alçak geçiren bir filtrenin Bode diyagramını çiziniz. Bu filtrenin s tanım bölgesindeki karşılığını bulunuz. Deney esnasında size verilen kesim frekansı için Z tanım bölgesine geçiş yapınız ve blok diyagramı çiziniz. Bu blok diyagramdan yararlanarak FIR tipi 1. dereceden filtrenin programını yazınız.

Raporda İstenilenler

1. Raporunuzu “Rapor Yazım Klavuzu’na” uygun olarak yazınız.
2. Deney 3.1’de yapmış olduğunuz çalışmaların grafiklerini raporunuza ekleyiniz.
3. Deney 3.2’de yapmış olduğunuz çalışmanın her aşamasınıraporunuza ekleyiniz.
4. Yüksek ve bant geçiren FIR tipi 1. dereceden filtrelerin için Deney 3.2 de gerçekleştirdiğiniz çalışmayıtekrarlayınız.