

Sayısal İşaret İşleme Laboratuvarı

Vize Sınavı

1- Bir işaret işleme sisteminde $f_s=10\text{kHz}$ ile analog işaretler ayrıştırılarak sayısallaştırılmaktadır. Bu sistemin girişine uygulanan işaretlere ikinci mertebeden 500Hz kesim frekanslı alçak geçiren filtre uygulanması istenmektedir. Bu amaçla tasarlanacak filtre FIR (sonlu darbe cevabı) yapısında olacaktır.

- Programlamada ayrıklaştırılmış blok diyagramdan yararlanılacaktır. Bu amaçla çıkışı $y(k)$, girişi $x(k)$ olarak isimlendirilen, birim gecikme elemanları (z^{-1}) ve katsayı çarpımlarından oluşan blok diyagramı çiziniz.
- Belirtilen filtre özelliklerini sağlayan katsayıları hesaplayınız.
- T örnekleme periyodu ile çağrıldığında $x(t)=x(kT)$ girişinin okunması ve iç değişkenlerin değerlerine göre $y(t)=y(kT)$ çıkışının atamasını sağlayan bir işlem listesi veriniz. (Ara değişkenler A,B,C... şeklinde keyfi olarak isimlendirilebilir).
- Kesme üreterek yukarıdaki işlemleri gerçekleyen bir programı ADSP BF533 işlemcisi çalıştırılan deney düzeneği için yazınız.

2- $T(z) = \frac{1+z+z^2}{2+3z+z^2}$ şeklinde transfer fonksiyonu verilen bir sayısal filtrenin sayısal işaret işleyicili bir devre ile gerçekleştirilmesi istenmektedir.

- Transfer fonksiyonu verilen işaret işleme bloğu için örnekleme frekansı nasıl ve hangi aralıkta seçilmelidir?
- Programlamada ayrıklaştırılmış blok diyagramdan yararlanılacaktır. Bu amaçla çıkışı $y(k)$, girişi $x(k)$ olarak isimlendirilen, birim gecikme elemanları (z^{-1}) ve katsayı çarpımlarından oluşan blok diyagramı çiziniz. A şıkında vereceğiniz kriterlere uygun atayacağınız bir T örnekleme periyodu ile çağrıldığında $x(t)=x(kT)$ girişinin okunması ve iç değişkenlerin değerlerine göre $y(t)=y(kT)$ çıkışının atamasını sağlayan bir işlem listesi veriniz. (Ara değişkenler A,B,C... şeklinde keyfi olarak atanabilir).

3- Telefon hatlarından geçen tuş tonlarını (DTMF) işaretin frekans spektrumundaki bileşen dağılımına göre tanıyan bir sistem istenmektedir. Bu amaçla sayısal işaret işleyiciye uygulanan bir işaretin spektrumunun çıkartılması işlemi adımlar halinde açıklayınız. Sistem parametreleri neye göre seçilmelidir? Elde edilen spektral bileşen dağılımına göre nasıl bir tanıma kriteri kullanmayı önerirsiniz?

Puanlama :1- a)15p b)15p c)15p d)20 2-a)10p b)15p 3- 25p

Süre : 100 dakika