

## Sayısal İşaret İşleme Laboratuvarı

### Final Sınavı

1- Sayısal işaret işlemcili bir düzenek ile 20Hz 8 bit çözünürlüklü sinüsoidal analog işaret üretilmek istenmektedir. Bunun için sayısal işaret işleme devresinin çıkışına bağlanan 8Bitlik bir D/A dönüştürücü ile referans kaynak gerilimine göre oransal ( $0..255 \times V_{ref}$ ) analog çıkış elde edilmektedir. Çıkış işareti  $T=1\text{ms}$  periyotla güncellenecektir.

a) İstenilen işlemi sonsuzda darbe cevaplı (IIR) bir filtrenin kararsızlığından yararlanarak sağlayan sistemin transfer fonksiyonunu  $z$  tanım bölgesinde yazınız.

b) İstenilen işaret üretimine karşılık düşen fark denklemi ( $kT$ 'ye bağlı) vererek  $T$  periyodunda çağrılacak işlem listesini çıkartınız.

2- 3.Derece bir FIR filtre eşit ağırlık kayan ortalama olarak çalışmaktadır. Örnekleme frekansı  $f_s=10\text{kHz}$ 'tir.

a) 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 çizin.

b)  $T$  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).

c) 10kHz frekansla kesme üreterek yukarıdaki işlemleri gerçekleyen bir programı ADSP BF533 işlemcisi çalıştırılan deney düzeneği için yazınız.

3- Sayısal işaret işleyici kullanarak 10..100Hz arasında bileşenlere sahip bir analog işaretin içinde 50Hz bileşenin toplam işaret içerisindeki payının %10'u aştığı belirlenmek istenmektedir. Bunun için gerekli işaret işleme blok diyagramını çizerek açıklayınız.

### Başarılar

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

Süre : 90 dakika