

Sayısal İşaret İşleme Laboratuvarı

1- 1kHz "**köşe**" frekanslı 2.derece bir alçak geçiren filtre 5kHz örnekleme frekansı ile çalışan bir analog/dijital dönüştürücü çıkışına bağlı sayısal işaret işleyici ile gerçekleştirilecektir.

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) 5kHz frekansla kesme üreterek yukarıdaki işlemleri gerçekleyen bir programı ADSP BF533 işlemcisi çalıştırılan deney düzeneği için yazınız.

d) Tasarlanan filtrenin kesim frekansını hesaplayınız

2- 5kHz'lık bir sinüsoidal işaret üretilmek istenmektedir. Çıkışa maksimum genlikte 8 Bitlik (0..255 arası değerlerde referans kaynak gerilimine göre oransal çıkış alınmaktadır) atama yapılacaktır ve $T=1\text{ms}$ periyotla işaret değeri güncellenecektir.

a) İstenilen işlemi sonsuzda darbe cevaplı (IIR) filtrenin kararsızlığından yararlanılarak sağlayan transfer fonksiyonunu z tanım bölgesinde yazınız.

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

c) ADSP BF533 sayısal işaret işlemcili devrenin (deney düzeneği) bir analog çıkışında işareti analog çıkışa aktaran programı yazınız.

Başarılar

Puanlama : 1- a)15p b)20p c) 15 d) 5p 2-a)15p b)15p c)15p Süre : 90 dakika

		$x(t), t \geq 0$	$X(s)$
		$\delta(t)$	1
		$u(t)$	$\frac{1}{s}$
		c	$\frac{c}{s}$
		ct	$\frac{c}{s^2}$
		ct^{n-1}	$\frac{c(n-1)!}{s^n}$
		e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$
		$\sin \Omega_0 t$	$\frac{\Omega_0}{s^2 + \Omega_0^2}$
		$\cos \Omega_0 t$	$\frac{s}{s^2 + \Omega_0^2}$
		$x(t) \cos \Omega_0 t$	$\frac{1}{2} [X(s + j\Omega_0) + X(s - j\Omega_0)]$
		$x(t) \sin \Omega_0 t$	$\frac{j}{2} [X(s + j\Omega_0) - X(s - j\Omega_0)]$
		$e^{\pm at} x(t)$	$X(s \mp a)$
		$x(at)$	$\frac{1}{a} X\left(\frac{s}{a}\right)$

$x(n), n \geq 0, c \text{ is constant}$	$X(z)$
c	$\frac{cz}{z-1}$
cn	$\frac{cz}{(z-1)^2}$
c^n	$\frac{z}{z-c}$
nc^n	$\frac{cz}{(z-c)^2}$
ce^{-an}	$\frac{cz}{z-e^{-a}}$
$\sin(\omega_0 n)$	$\frac{z \sin(\omega_0)}{z^2 - 2z \cos(\omega_0) + 1}$
$\cos(\omega_0 n)$	$\frac{z[z - \cos(\omega_0)]}{z^2 - 2z \cos(\omega_0) + 1}$