

Alıştırmalar (FIR ve IIR Filtreler)

1. a) Hamming penceresi kullanarak 2500Hz kesim frekanslı, 8KHz örnekleme frekanslı 65 katsayılı alçak geçiren bir filtre tasarlayınız. firprnbuf.c programını kullanarak filtreyi gerçek zamanda gerçekleştiriniz.
b) Hamming penceresi kullanarak tasarladığınız filtrenin karakteristiklerini Hann ve Kaiser penceresi kullanarak tasarlanan filtreler ile kıyaslayınız.
2. Biri 2500 Hz diğeri 3500 Hz merkezli iki geçirme bandına sahip FIR bir filtre tasarlayıp gerçekleştiriniz. (Örnekleme frekansı 16KHz olsun.)
3. C-kodlu FIR fonksiyonunun (firprn.c programına bakınız) girişi olarak C’de üretilmiş dahili gürültü üretici kullanmak yerine ASM kodu kullanarak gürültü üretiniz. (noisegen_casm.asm programına bakınız)
4. 8 KHz örnekleme frekansı kullanarak, 1700Hz kesim frekanslı 12.dereceden Chebyshev-2 alçak geçiren filtre tasarlayıp gerçekleştiriniz. Tasarladığınız filtrenin karakteristiklerini Eliptik ve Butterworth filtrelerin karakteristikleri ile kıyaslayınız.
5. sweepDE.c programını değiştirerek, 3200Hz’den başlayıp 400Hz’de sıfırlayan frekansla azalan bir sinüs işareti üretiniz.
6. Dördüncü, altıncı ve sekizinci dereceden IIR filtrelerin katsayıları aşağıda katsayıları verilen ikinci dereceden filtrelerin seri bağlanması ile gerçekleştirilmektedir. iirsos.c, iirsosprn.c ve iirsosdelta.c programlarını bu üç filtrenin karakteristiklerini belirlemek için kullanınız (örnekleme frekansı 8KHz).

Filter (a)

	First Stage	Second Stage
b0	0.894858606	1.00000000
b1	0.687012957	0.767733531
b2	0.894858606	1.00000000
a1	0.626940111	0.823551047
a2	0.892574561	0.897182915

Filter (b)

	First Stage	Second Stage	Third Stage
b0	4.22434573E-003	1.00000000	1.00000000
b1	-7.40347363E-003	-7.51020138E-001	-2.42042682E-001
b2	4.22434573E-003	1.00000000	1.00000000
a1	1.38530785E+000	1.08202283	8.72945011E-001
a2	5.49723350E-001	7.24171197E-001	9.12022866E-001

Filter (c)

	First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
b0	0.0799986548	1.00000000	1.00000000	1.00000000
b1	0.159997310	-2.00000000	2.00000000	-2.00000000
b2	0.0799986548	1.00000000	1.00000000	1.00000000
a1	0.131667585	-1.11285289	0.568937617	-1.56515908
a2	0.112608874	0.365045225	0.582994098	0.767928609