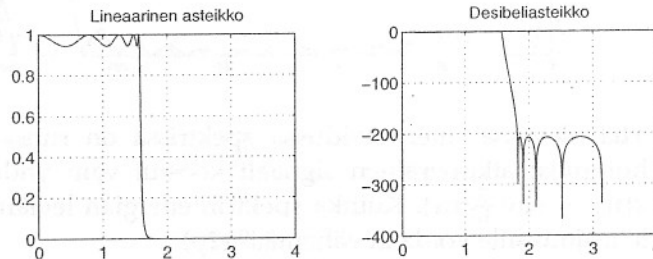


8000253 Johdatus signaalinkäsittelyyn II
Tentti 18.5.2005

Kirjoita tenttipaperiin milloin olet suorittanut harjoitukset, jos olet suorittanut harjoitukset muulloin kuin keväällä 2005.

- Selvitä lyhyesti sanallisesti, kaavoilla ja kuvilla seuraavien termien merkitys: (a) Remez-algoritmi (mikä ominaisuus suotimilla on?), (b) suodinpankki, (c) spektrin estimointi, (d) homomorfinen suodin, (e) kohinanmuokaus, (f) nollannen asteen pitopiiri eli zero-order hold (ZOH). (1p/kohta)
- (a) Alla olevassa kuvassa on esitetty erään digitaalisen IIR-suotimen amplitudivaste. Onko kyseessä Butterworth-suodin, elliptinen suodin (eli Cauer-suodin), vai tyypin I tai II Chebyshev-suodin? Millä perusteella? (2p)



- (b) Mitä virhelähteitä äärellinen sananpituus aiheuttaa IIR-suotimien yhteydessä? (4p)
- (a) Tavoitteena on pudottaa 16 kHz signaalin näytteenottotaajuus kahteen kilohertsiin. Signaalin olennaisin informaatio sijaitsee taajuuskaistalla 0-840 Hz, joka tulee siis ehdottomasti säilyttää. Näytteenottotaajuus voidaan pudottaa joko yhdessä tai useammassa vaiheessa. Selvitä tarvittavien suodinten kertoimien yhteismäärä eri toteutuksissa, kun alipäästösuotimet suunnitellaan Hamming-ikkunalla. Kertoimien määrä saadaan siis kaavasta $N = 3.3/\Delta f$, missä Δf on siirtymäkaistan normalisoitu leveys. Mikä toteutuksista on paras? (3p)
- (b) Käytössä on L-suodin, jonka painot ovat (0.1, 0.15, 0.5, 0.15, 0.1). Olkoon ikkunan sisällä alkioit (8, 25, 12, 16, 6). Mikä on L-suotimen ulostulo? Mikä on suotimen murtumapiste? (3p)

KÄÄNNÄ!