

## ***Domača naloga 8. (samostojno reševanje):***

### **8.1 Načrtovanje pasovno prepustnih KEO filtrov z linearno fazo s pomočjo okenskih funkcij.**

Podobno kot v 1. nalogi (lab. vaja 8):

- določite izraz za odziv na enotin impulz pasovno prepustnega filtra (prepustni pas naj se nahaja med  $\omega_{CL}$  in  $\omega_{CH}$ ).
- na najenostavnejši možni način določite tudi izraz za odziv na enotin impulz visokoprepustnega filtra.
- opišite vpliv izbire okenske funkcije na amplitudni odziv filtra?
- zakaj sploh uporabljamo okenske funkcije?

### **8.2 DFT: dodajanje ničel ("zero padding"), spektralna analiza in vpliv oken**

Vemo, da pri izračunu DFT nekega končnega odseka signala dobimo frekvenčni odziv dolžine, ki je enaka številu vzorcev v odseku signala. Torej večje število vzorcev signala pomeni več točk na frekvenčni osi (t.i. frekvenčna rezolucija).

Imamo signal  $x_1$ , ki je sestavljen iz dveh tonov ( $F_1=1000\text{Hz}$ ,  $F_2=1100\text{Hz}$ ,  $A_1=A_2=1$ ,  $F_s=8000\text{Hz}$ ). Tvorimo 32 vzorcev signala, izračunamo in prikažemo amplitudni odziv.

#### **8.2.1 Naloge :**

- Kaj opazite? Ali se oba tona lahko ločita v amplitudnem odzivu ?
- Prvotnemu odseku signala lahko dodajate ničle in s tem povečujete število točk na frekvenčni osi amplitudnega odziva. Kaj opazite ?
- Kako bi dosegli, da bi v amplitudnem odzivu lahko razlikovali oba tona? Na kratko opišite postopek in utemeljite s prikazi.

Tvorimo še signal  $x_2$ , ki je sestavljen iz dveh tonov ( $F_1=1000\text{Hz}$ ,  $F_2=3000\text{Hz}$ ,  $A_1=1, A_2=0.001$ ,  $F_s=8000\text{Hz}$ ). Za oba signala (tudi  $x_1$ ) tvorimo 64 vzorcev.

#### **8.2.2 Naloge :**

- V amplitudnem odzivu signala  $x_1$  bi radi razlikovali med obema tonoma oziroma jih pravilno zaznali. Katera okna bi bila primerna v tem primeru in zakaj ? Odgovor tudi utemeljite s prikazi in razlago.
- V amplitudnem odzivu signala  $x_2$  bi radi pravilno zaznali obe njegove sestavni komponenti - tona. Katera okna bi bila primerna v tem primeru in zakaj? Odgovor tudi utemeljite s prikazi in razlago.