

DIGITALNA OBDELAVA SIGNALOV (Bo)

Datum: 31. 8. 2011

Kratka navodila:

- Odgovarjajte le na zastavljena vprašanja. Vprašanju neustrezne odgovore štejemo negativno.
- Podpišite se na polo in list z vprašanji. Ob koncu oddajte **oba** lista.
- Goljufanje pri izpitu se kaznuje z negativno oceno.
- Čas trajanja izpita: 60 min

točke

1. Imamo diskretni sistem, ki ga določa prenosna funkcija

$$H[z] = \frac{(z-1)(z+1)}{z^2}$$

- Narišite lego korenov sistema v ravnini z ! Ali je sistem stabilen?
- Zapišite diferenčno enačbo, podajte koeficiente b in a sistema ter skicirajte izvedbo v obliki Direktne strukture I.
- Izračunajte odziv sistema na vhodni signal $x=[1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5]$

0

2. Vzorčenje.

Imamo signal s pozitivnim delom zveznega spektra

$$X[f] = \begin{cases} 1 - \frac{f}{1000 \text{ Hz}}; & 0 \leq f \leq 1000 \text{ Hz} \\ 0; & \text{drugje} \end{cases}$$

- Na prvi graf skicirajte spekter zveznega signala na intervalu $4\text{kHz} < f < 4\text{kHz}$!
- Signal vzorčimo s frekvenco 2000Hz. Na drugi graf narišite spekter vzorčenega signala! Ali pogoji vzorčenja ustrezajo Nyquistovem-u kriteriju?
- Primerjajte oba spektra ter pojasnite v čem se razlikujeta. Na podlagi odgovora definirajte idealno frekvenčno karakteristiko D/A pretvornika!

10

3. Hitri Fourierov transform; nakažite izpeljavo algoritma za decimacijo po času ter podrobno narišite potek računanja za $N=8$.

5

4. Zapišite definiciji transformacije Z in Fourierove transformacije za časovno diskretne signale! Podajte povezavo med obema transformacijama!

20

5. Filtriranje v frekvenčnem prostoru s prekrivno-shranjevalno metodo; pojasnite idejo ter skicirajte postopek.

5

SKUPAJ 40

OCENA _____