

Naloge pisnega izpita
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 06. 02. 2009

1. Narišite skico in določite Fourierovo vrsto/transformacijo signala

$$x(t) = \begin{cases} 1 & ; \quad 0 < t < 1 \\ 2 & ; \quad 1 < t < 3 \\ 1 & ; \quad 3 < t < 4 \\ 0 & ; \quad \text{sicer} \end{cases}$$

Ali je signal močnostni ali energijski?

2. Zapišite diskretno Fourierovo transformacijo (DFT) za diskreten periodičen signal

$$x[n] = \{1, 2, 3, 0\}$$

in izračunajte vse komponente.

3. Časovno diskreten nespremenljiv linearen sistem je opisan z diferenčno enačbo

$$y[n] = x[n] + 2 \cdot x[n-1] + 2 \cdot x[n-2] - y[n-1] - 0,5 \cdot y[n-2]$$

Narišite shemo vezja in določite njegovo sistemsko funkcijo $H(z)$. Določite ničle in pole in jih vrišite v z-ravnino. Skicirajte frekvenčni odziv sistema. Ali je podan sistem stabilen in zakaj?

4. Teoretična vprašanja

- Zapišite vse rešitve enačbe $z^4 = 16e^{-j\frac{\pi}{2}}$.
- Kje morajo ležati ničle in/ali poli časovno zveznega LTI sistema, da je sistem stabilen?
- Kateri pogoj mora biti izpolnjen, da je signal energijski?
- Ali je lahko IIR sistem nestabilen? Zakaj?
- Napišite Fourierovo vrsto in Fourierovo transformacijo funkcije $x(t) = 0$.