

DIGITALNA OBRADA SIGNALA, LABORATORIJSKA VJEŽBA BROJ 6

1. Dat je analogni sistem sa impulsnim odzivom $h(t) = 4\pi e^{-t}u(t)$. Na ulaz sistema doveden je signal $x(t) = e^{-t} \sin(4\pi t)$. Poznato je da je izlazni signal u ovom slučaju $y(t) = e^{-t}(1 - \cos 4\pi t)$.

a) Grafički prikazati diskretni signal $y(nT)$ za različite vrijednosti $T = 0.7, 0.5, 0.25, 0.1, 0.05, 0.01$. Signal posmatrati na intervalu $0 \leq t \leq 5$. Prokomentarisati dobijene rezultate. Za odgovarajuće T popuniti tabelu:

T	0.7	0.5	0.25	0.1	0.05	0.01
Broj odbiraka izlaznog signala						
Vrijednost 2. odbirka u $y(nT)$						

Komentar: _____

b) Diskretizovati impulsni odziv i ulazni signal i odrediti izlaz odgovarajućeg diskretnog sistema za date korake odabranja. Grafički prikazati dobijeni rezultat i uporediti ga sa diskretizovanim izlaznim signalom (dobijenim pod a) uz $T=0.01$).

2. Dat je analogni signal $x(t) = 2\sin(\frac{5}{8}\pi t) + \cos(\frac{7}{8}\pi t)$. Signal diskretizovati sa korakom $T=0.25, T=0.5, T=1$ i $T=2$, pri čemu treba uzeti 256 odbiraka signala. Nacrtati DFT dobijenih diskretnih signala (na x-osi staviti analognu frekvenciju). Ponoviti proceduru sa 257 odbiraka uz $T=0.5$. Na poledini ovog lista napisati Matlab naredbe za rješavanje ovog zadatka. Obrazložiti razlike.

3. Generisati sljedeće signale:

a) Bijeli Gauss-ov šum, varijanse $\sigma_w^2 = 2$, srednje vrijednosti $\mu_w = 1$. Nacrtati histogram generisanog signala (funkciju raspodjele amplituda).

b) Bijeli šum sa uniformnom raspodjelom. Nacrtati histogram generisanog signala (funkciju raspodjele amplituda).

c) Kompleksni bijeli Gauss-ov šum, srednje vrijednosti nula, sa statistički nezavisnim realnim i imaginarnim dijelom. Varijansa realnog i imaginarnog dijela su jednake, tako da je ukupna varijansa šuma $\sigma_w^2 = 3$.

d) Generisati proizvoljnu varijantu kombinovanog impulsnog i bijelog šuma.

4. Diskretni sistem opisan je diferencnom jednačinom:

$$y(n) = x(n) + 2x(n-1) + x(n-2) + 0.5y(n-2)$$

a) Naći impulsni odziv sistema i nacrtati ga;

b) Naći odziv na jediničnu diskretnu step funkciju, i nacrtati ga;

c) Naći odziv sistema na bijeli Gauss-ov šum srednje vrijednosti nula, i varijanse 2. U jednom grafičkom prozoru nacrtati ulazni i izlazni signal, u dva potprozora. U drugom grafičkom prozoru, u dva potprozora nacrtati funkciju raspodjele amplituda ulaznog signala, i izlaznog signala.