

Zadaci za vježbu – 11 tjedan

1. Zadan je sustav

$$y(n+1) + 2y(n) = u(n),$$

pri čemu je $y(0) = 2$, $n \in N_0$. Je li sustav linearan? Obrazložite odgovor!

2. Zadan je sustav

$$y(n+2) - y(n+1) - y(n) = 0,$$

s početnim uvjetima $y(0) = 0$, $y(1) = 1$. Pronađite odziv sustava! Napišite prvih pet članova dobivenog niza! Prepoznajete li dobiveni niz?

3. Zadan je sustav

$$y(n+3) - y(n) = 0,$$

uz početne uvjete $y(0) = y(1) = 0$, $y(2) = 1$. Pronađite odziv sustava! Jesu li svi članovi dobivenog niza cijeli brojevi?

4. Pronađite barem jedan sustav čiji je nepobuđeni odziv:

a. $y(0)=0$, $y(1)=1$, $y(2)=2$, $y(3)=1$,

b. $y(n) = 3^n + 5^n + 7$.

5. Naći odziv mirnog sustava opisanog jednačbom diferencija:

$$3y(n+2) + 6y(n+1) + 3y(n) = 2u(n+1) - 5u(n).$$

Sustav je pobuđen nizom impulsa $u(n) = \{\dots, \underline{0}, 0, 1, 2, 1, 0, 0, \dots\}$, gdje je podvučena vrijednost amplituda impulsa u koraku $n=0$.

6. Na ulaz diskretnog sustava narinut je signal $u(n)$. Korištenjem konvolucijske sumacije naći impulsni odziv ako je poznat odziv mirnog sustava $y(n)$. Zadani su ulazni signal $u(n) = \{\dots, 0, \underline{1}, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$ i izlazni signal $y(n) = \{\dots, 0, \underline{0}, -1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$, gdje je podvučena vrijednost amplituda impulsa u koraku $n=0$.

7. Diskretna sustav opisan je jednačbom diferencija

$$y(n) - 6y(n-1) + 8y(n-2) = 4u(n).$$

Ako je ulaz u sustav $u(n) = 2\mu(n) - 3n\mu(n)$, nađite prirodni, prisilni te totalni odziv sustava uz početne uvjete $y(-1)=2$, $y(-2)=1$.

DODATNO:

1. Zbirka T. Petković, B. Jeren i ostali: Zbirka riješenih zadataka iz signala i sustava, 13 poglavlje, Linearne jednačbe diferencija, str. 142-159.
 - a. Primjeri 13.1. – 13.13.
 - b. Zadaci 13.1. – 13.4.