

**Digitalna obradba signala**  
**Dekanski rok – 30. rujna 2004.**

1. Odredite vremenski diskretnu Fourierovu transformaciju signala

$$x[n] = \delta[n] + 2\delta[n - 2] + \delta[n - 4].$$

Skicirajte amplitudnu i faznu frekvencijsku karakteristiku.

2. Odredite linearnu i cirkularnu konvoluciju konačnih impulsa

$$x_1[n] = \{1, 0, 0, 1\} \quad \text{i} \quad x_2[n] = \{1, 0, -1, 0\}.$$

Kako pomoću cirkularne konvolucije možemo odrediti linearnu konvoluciju?

3. Diskretni sustav je opisan jednadžbom

$$y[n] = x[n] - x[n - 1].$$

Odredite impulsni odziv sustava i njegovu prijenosnu funkciju. Skicirajte amplitudnu i faznu karakteristiku, te grupno vrijeme kašnjenja. Nacrtajte realizaciju sustava.

4. Prijenosna funkcija diskretnog sustava je

$$H(z) = \frac{1}{(1 - az^{-1})^3}.$$

Nacrtajte direktnu I i II, paralelnu te kaskadnu realizaciju sustava. Za koje vrijednosti parametra  $a$  je sustav stabilan?

5. Ako raspolazete s dva bloka za računanje DFT-a u 5 točaka kako ih je potrebno povezati da dobijemo strukturu za računanje DFT-a u 10 točaka. Za signal

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

odredite izlaz iz svakog bloka za računanje DFT-a u 5 točaka i konačnu transformaciju.