

Procesiranje signalov Domača naloga 3

Skupina 1

Analogni signal

$$x(t) = -2 \cdot \left(\frac{t}{a}\right)^2 \cdot u(t) \quad ,$$

kjer je $a = 25 \mu\text{s}$, idealno vzorčimo s frekvenco $f_s = 10 \text{ kHz}$.

- Zapišite časovno diskretni signal $x[n]$, in izračunajte vrednosti diskretnega signala $\{x[n] ; n = 0, 1, 2, 3\}$
- Izračunajte vrednosti DFT transforme $X[k]$, $k = 0, 1, 2, 3$.
- Grafično predstavite absolutno vrednost $|X[k]|$ in fazo $\Phi[k]$.
- Katere frekvence časovno zveznega spektra predstavljajo posamezne komponente transformacije (DFT) $X[k]$.

Skupina 2

Analogni signal

$$x(t) = \left(2 - 4e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \cdot u(t) \quad ,$$

kjer je $\tau = 0,125 \text{ ms}$, idealno vzorčimo s frekvenco $f_s = 8 \text{ kHz}$.

- Zapišite časovno diskretni signal $x[n]$, in izračunajte vrednosti diskretnega signala $\{x[n] ; n = 0, 1, 2, 3\}$
- Izračunajte vrednosti DFT transforme $X[k]$, $k = 0, 1, 2, 3$.
- Grafično predstavite absolutno vrednost $|X[k]|$ in fazo $\Phi[k]$.
- Katere frekvence časovno zveznega spektra predstavljajo posamezne komponente transformacije (DFT) $X[k]$.

Skupina 3

Analogni signal

$$x(t) = -2 \left(\frac{t}{\tau} - 1 \right)^2 + 3, \quad ,$$

kjer je $\tau = 1 \text{ ms}$, idealno vzorčimo s frekvenco $f_s = 2 \text{ kHz}$.

- Zapišite časovno diskretni signal $x[n]$, in izračunajte vrednosti diskretnega signala $\{x[n]; n = 0, 1, 2, 3\}$
- Izračunajte vrednosti DFT transforme $X[k]$, $k = 0, 1, 2, 3$.
- Grafično predstavite absolutno vrednost $|X[k]|$ in fazo $\Phi[k]$.
- Katere frekvence časovno zveznega spektra predstavljajo posamezne komponente transformacije (DFT) $X[k]$.

Skupina 4

Analogni signal

$$x(t) = -1 + e^{\frac{t}{\tau}} \cdot u(t), \quad ,$$

kjer je $\tau = 0,25 \text{ ms}$, idealno vzorčimo s frekvenco $f_s = 8 \text{ kHz}$.

- Zapišite časovno diskretni signal $x[n]$, in izračunajte vrednosti diskretnega signala $\{x[n]; n = 0, 1, 2, 3\}$
- Izračunajte vrednosti DFT transforme $X[k]$, $k = 0, 1, 2, 3$.
- Grafično predstavite absolutno vrednost $|X[k]|$ in fazo $\Phi[k]$.
- Katere frekvence časovno zveznega spektra predstavljajo posamezne komponente transformacije (DFT) $X[k]$.

Skupina 5

Analogni signal

$$x(t) = 3 \cdot \sin(2\pi f t)$$

kjer je $f = 2$ kHz, idealno vzorčimo s frekvenco $f_s = 10$ kHz.

- Zapišite časovno diskretni signal $x[n]$, in izračunajte vrednosti diskretnega signala $\{x[n] ; n = 0, 1, 2, 3\}$
- Izračunajte vrednosti DFT transforme $X[k]$, $k = 0, 1, 2, 3$.
- Grafično predstavite absolutno vrednost $|X[k]|$ in fazo $\Phi[k]$.
- Katere frekvence časovno zveznega spektra predstavljajo posamezne komponente transformacije (DFT) $X[k]$.