Obrada signala

prvi kolokvij

30. studenog 2023.

1. Nađite realne i kompleksne Fourierove koeficijente funkcije $f(t) = \cos^3 t$.

2. Neka su $\{y_{n,k}\}_n$ kompleksni Fourierovi koeficijenti funkcije $f(t) = t^k$ periodički proširene sa segmenta $[0, T]$ na $\mathbb{R}$. Nađite formulu koja povezuje $y_{n,k}$ i $y_{n,k-1}$.

3. Neka je jezgra filtera s dana funkcijom

$$g(t) = \begin{cases} \frac{1}{d}, & 0 \leq t \leq d, \\ 0, & \text{inače.} \end{cases}$$

   Kako djeluje filter s na signale, nađite formulu i opišite djelovanje.

4. Neka je $x = (\cos^2(2\pi k/N))_{k=0}^{N-1}$. Izračunajte $\mathrm{DFT}_N\, x$.

5. Nađite DCT_3.