

Vaja 3

Digitalne modulacije

3.1 Fazne in amplitudne digitalne modulacije

Imamo signalni niz $b = [11000101]$. Nosilna frekvenca signala naj bo enaka $f_0 = 4$ kHz. Bitna hitrost podatkov naj znaša 2 kbps. Za risanje uporabite frekvenco vzorčenja 40 kHz. Narišite modulacijski signal ter modulirani signal za naslednje modulacije:

- ASK: $s_{ASK}(t) = \sqrt{\frac{2E_i}{T}} \cos(2\pi f_0 t)$, $E_0 = 0$, $E_1 = T/2$
- BPSK: $s_{BPSK}(t) = \sqrt{\frac{2E}{T}} \cos(2\pi f_0 t + \Phi_i)$, $E = T/2$, $\Phi_0 = 0$, $\Phi_1 = \pi$
- QPSK: $s_{QPSK}(t) = \sqrt{\frac{2E}{T}} (\cos(2\pi f_0 t + \pi/4) \cos(\Phi_i) - \sin(2\pi f_0 t + \pi/4) \sin(\Phi_i))$, $E = T/2$, $\Phi_i = \{\frac{i\pi}{4}\}$
- OQPSK: QPSK z zamikom.

3.2 Večnivojske digitalne modulacije

Pokažite zvezo med 4 nivojsko QAM in PSK.

Uporabite podatke iz naloge 3.1.

Upoštevajte znanje s predavanj!