

DODATNE NALOGE ZA VAJE PRI PREDMETU NAKLJUČNI POJAVI - 11. SKLOP

1. Naj $X(t) = a \sin(\Omega t + \phi)$ opisuje sinusni proces z naključno krožno frekvenco, ki je enakomerno porazdeljena na intervalu $[\omega_1, \omega_2]$. Določi povprečje in avtokorelacijsko funkcijo procesa. Ali je proces stacionaren?

R: $E[X] = (a/t)(\cos(\omega_1 t \phi) - \cos(\omega_2 t + \phi))$,

$R_{XX}(t_1, t_2) = a^2/2((\sin(\omega_2(t_1 - t_2)) - \sin(\omega_1(t_1 - t_2)))/(t_1 - t_2) - (\sin(\omega_2(t_1 + t_2) + 2\phi) - \sin(\omega_1(t_1 + t_2) + 2\phi))/(t_1 + t_2))$.

Ne.

2. Pri opazovanju procesov $X(t)$, $Y(t)$ in $Z(t)$ smo izmerili naslednje vzorčne funkcije:

$$x(t) = \{0, 9, -8, -3, 10, -6, -5, 9, -2\},$$

$$y(t) = \{-9, -4, 9, -7, -6, 8, -7, -2, 10\},$$

$$z(t) = \{-4, -1, 8, 3, -2, -6, 2, -9, 1\}.$$

Izračunaj avtokorelacijske funkcije $R_{XX}(t)$, $R_{YY}(t)$, $R_{ZZ}(t)$ ter križnokorelacijski funkciji $R_{XY}(t)$ in $R_{YZ}(t)$, vse za $t = 0, 1, \dots, 5$. Vzorčne in korelacijske funkcije nariši ter slednje tudi komentiraj.

R: $R_{XX}(t) = \{44.4, -21.4, -26.1, 42.5, -12.2, -27.8\}$, $R_{YY}(t) = \{53.3, -16.4, -29.6, 50.0, -17.4, -33.0\}$,

$R_{ZZ}(t) = \{24.0, -1.6, -2.4, -6.7, 0.2, -11.8\}$, $R_{XY}(t) = \{-22.0, 47.1, -21.0, -29.5, 46.8, -19.3\}$,

$R_{YZ}(t) = \{11.0, 15.6, -24.6, -0.2, 19.8, -15.8\}$.