

پروژه کامپیوتری درس فرایندهای تصادفی

فرایند تصادفی Autoregressive $y[n] = \alpha y[n-1] + x[n]$ در نظر بگیرید. $x[n]$ سیگنال ورودی نویز سفید با میانگین صفر و واریانس σ_x^2 است.

الف) با فرض آنکه $\sigma_x^2 = 1 - \alpha^2$ و برای $\alpha = 0.3$ و $\alpha = 0.95$ مقادیر ۱۰۰۰ نمونه خروجی را محاسبه کنید. شرایط اولیه سیستم صفر است یعنی $y[-1] = 0$ پس کافی است مقادیر $y[0]$ تا $y[999]$ را محاسبه کنید. و سپس هم سیگنال ورودی و خروجی را رسم نمایید. به جای استفاده از دستور plot در Matlab می توانید از دستور stem استفاده کنید. برای هر دو مقدار α

راهنمایی: ابتدا با کمک تابع randn در محیط Matlab سیگنال ورودی $x[n]$ گوسی با میانگین صفر و واریانس دلخواه و تعداد نمونه لازم که اینجا ۱۰۰۰ نمونه است بسازید و بر اساس آن نمونه های سیگنال خروجی $y[n]$ را محاسبه کنید.

ب) مقادیر تابع خود همبستگی سیگنال ورودی $R_x(\tau)$ و تابع خود همبستگی سیگنال خروجی $R_y(\tau)$ را محاسبه و رسم کنید. برای هر دو مقدار α

ج) مقادیر تابع همبستگی متقابل سیگنال ورودی و سیگنال خروجی $R_{xy}(\tau)$ را محاسبه و رسم کنید. برای هر دو مقدار α

د) مقادیر توابع چگالی طیف توان سیگنال خروجی $S_x(f)$ محاسبه و رسم کنید. برای هر دو مقدار α