

Compito 18: Processi stocastici

Famiglie di processi

Teoria dei Segnali

Esercizio 1

Dato un processo stocastico stazionario (almeno in senso lato relativamente alla statistica del II ordine) di rumore bianco a banda limitata $B=1$, potenza 2 e valor medio $\frac{1}{2}$, determinare quale siano gli intervalli di tempo che separano 2 variabili casuali del processo affinché queste ultime siano:

- incorrelate;
- ortogonali.

Esercizio 2

Sia un processo PAM con impulsi di forma rettangolare aventi durata pari al tempo di simbolo, ampiezze iid ed indipendenti dalla fase distribuita uniformemente sul tempo di simbolo:

- a) costruire i possibili parametri di un PAM binario affinché la sua densità spettrale di potenza sia pari a $\phi_x(f) = \text{sinc}^2(f)$.
- b) Quale è la densità di probabilità marginale del processo?

Esercizio 3

Sia un processo PAM $Y(t,s)$ con impulsi di forma sinusoidale $p(\tau) = \sin\left(\frac{2\pi\tau}{T}\right)$ per $\tau \in [0, T/2]$ aventi durata Δ pertanto dimezzata rispetto al tempo di simbolo T ($\Delta = T/2$), ampiezze iid ed indipendenti dalla fase distribuita uniformemente sullo stesso tempo di simbolo T

- a) Calcolarne la densità spettrale di potenza del processo $\phi_Y(f)$;
- b) Come cambia l'espressione di tale densità spettrale di potenza se l'impulso $p(t)$ corrisponde non ad un semi-periodo della sinusoide bensì ad un intero periodo di sinusoide?