

## Esercitazione 5: NOISE

Il testo della quinta esercitazione è lo stesso che vi è stato proposto a lezione e che trovate sulle dispense a disposizione.

**Scopo dell'esercitazione** : generare sequenze di numeri casuali con distribuzione assegnata, applicare rumore a segnali campionati.

### Prima parte

Scrivere un programma che generi N numeri casuali

1. con distribuzione uniforme tra  $x_{min}$  e  $x_{max}$
2. con distribuzione gaussiana a media 0 e varianza 1
3. con distribuzione poissoniana con media 10, 100, 1000

e che calcoli, in ogni caso, il valore medio, la varianza e la deviazione standard:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} x[i] && \text{media} \\ \sigma^2 &= \frac{1}{N-1} \sum_{i=0}^{N-1} (x[i] - \bar{X})^2 && \text{varianza} \\ \sigma &= \sqrt{\sigma^2} && \text{deviazione standard}\end{aligned}$$

### Seconda parte

- Si campioni una sinusoide (seno o coseno) sul suo periodo, con un numero di punti a scelta, si visualizzi il segnale e la sua versione rumorosa con rumore gaussiano con deviazione standard pari all'1% del valore massimo del segnale.
- Si consideri il seguente segnale nell'intervallo  $[-T, T]$

$$f(t) = 1 + 2\sqrt{(T^2 - t^2)}$$

Lo si campioni con un numero di punti a scelta. Si calcoli il fattore di moltiplicazione in modo tale che il rumore poissoniano nel punto di massimo sia il 2%. Si visualizzi il segnale prima e dopo l'applicazione del noise poissoniano.