

Esercitazione 2 (prelim)

9 ottobre 2023, da completare entro una settimana

1. Individuare un generatore di numeri casuali con distribuzione uniforme tra 0 e 1.
Generare 20000 numeri e riempire un istogramma con scala orizzontale da -0.1 a +1.1 e 60 intervalli.
Riportare nello stesso istogramma per ciascun intervallo il numero di eventi attesi e la corrispondente incertezza statistica.
Commentare l'accordo.
2. Individuare un generatore di numeri casuali con distribuzione normale standard $N(0,1)$.
Generare 20000 numeri ¹ e riempire un istogramma con scala orizzontale da -3.5 a +3.5 e 70 intervalli.
Riportare nello stesso istogramma per ciascun intervallo il numero di eventi attesi e la corrispondente incertezza statistica.
Riportare in un grafico con la stessa scala orizzontale per ciascun intervallo dell'istogramma la differenza tra numero di eventi generati e numero di eventi previsti, con l'incertezza statistica.
Commentare l'accordo.

¹ Se questo generatore non fosse disponibile, generare 10000 volte due numeri r_1 e r_2 con distribuzione uniforme tra 0 e 1 e utilizzare i valori

$$y_1 = \sqrt{-2 \ln r_1} \cos(2\pi r_2)$$

$$y_2 = \sqrt{-2 \ln r_1} \sin(2\pi r_2)$$

[trasformazione di Box-Muller che vedremo in seguito].