



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Djilali Liabès
Faculté des Sciences Exactes Master1 WIC-RSSI-ISI
Semestre 01 Modélisation et Simulation
TP N:5

Simulation de la loi des grands nombres avec des variables aléatoires

Exercice 1 – Écrire une fonction en langage R pour illustrer la Loi des Grands Nombres (LLN) pour une variable aléatoire X suivant une distribution uniforme sur l'intervalle $[a, b]$. Observez comment la moyenne des échantillons converge-t-elle vers la moyenne théorique attendue?.

Exercice 2 – Écrire une fonction en langage R pour illustrer la Loi des Grands Nombres (LLN) pour une variable aléatoire X suivant une distribution exponentielle avec un paramètre λ . Observez comment la moyenne des échantillons converge-t-elle vers la moyenne théorique attendue.

Exercice 3 – Écrire une fonction en langage R pour illustrer la Loi des Grands Nombres (LLN) pour une variable aléatoire X suivant une loi normale centrée réduite. Observez comment la moyenne des échantillons converge-t-elle vers la moyenne théorique attendue.

Exercice 4 – Écrire un programme pour estimer l'intégrale suivant:

$$\int_0^{\pi/2} x * \sin(x) dx$$

Comparez votre estimation de l'intégrale avec la valeur théorique connue pour cette intégrale.

Exercice 5 – Écrire un programme pour estimer l'intégrale suivant:

$$\int_{-1}^1 \int_0^2 (x^2 + 2xy) dx dy$$

Comparez votre estimation de l'intégrale avec la valeur théorique connue pour cette intégrale.

Exercice 6 – Ecrire un programme qui permet d'estimer la valeur de π en utilisant la méthode de Monte Carlo.