

Exercice 1: Séquence de Fibonacci

Dans cet exercice, vous devez implémenter une version modifiée de la séquence de Fibonacci, avec les règles suivantes :

1-La séquence commence avec deux termes initiaux (par exemple : f_0 et f_1) où ils sont inférieurs à n .

2-Chaque terme suivant est la somme des deux termes précédents, mais modulo n i.e.,

$$f[i] = (f[i-1] + f[i-2]) \bmod n.$$

3-La longueur totale de la séquence est n .

Exercice 2 : Estimation de l'aire d'un cercle avec la méthode de Monte Carlo

Dans cet exercice, vous écrirez un programme R pour estimer l'aire d'un cercle et la valeur de π (pi) en utilisant la méthode de Monte Carlo. Votre programme devra également afficher un graphique des points et du cercle.

Étapes à suivre :

1. Permettez à l'utilisateur d'entrer le nombre de points (n) et le rayon du cercle (r).
2. Calculez :
 1. L'aire estimée du cercle.
 2. La valeur estimée de π .
3. Affichez les résultats calculés.
4. Tracez un graphique :
 1. Les points à l'intérieur du cercle doivent être en **vert**.
 2. Les points à l'extérieur du cercle doivent être en **rouge**.
 3. Le cercle doit être dessiné en **bleu**.
5. Ajoutez une légende expliquant les éléments graphiques.

Exercice 3 : Estimation d'une aire sous une courbe avec Monte Carlo

1. Écrivez un programme en R pour estimer l'aire sous la courbe de $f(x) = -x^2 + 4$ sur l'intervalle $x \in [-2, 2]$ en utilisant la méthode Monte Carlo.
2. Affichez le résultat et tracez un graphique montrant la courbe et les points générés.