

Travail Pratique 2 : Méthode de Monte-Carlo

LUC WACHTER

28 mai 2019

1 Introduction

De quoi s'agit-il ? C'est pourtant clair.

Si vous ne le savez pas, c'est que vous n'êtes pas prêts.

- Commenter les résultats de la simulation, normalement le code est bien documenté et apparaît peu dans le rapport
- Titre
- "Article scientifique"
- Pas de tables des matières / figures, pas de page de garde
- Rédaction scientifique : Tables et graphiques AVEC légendes avec numéro (pour référencement), décrit avec précision
- Protocole utilisé pour obtenir les résultats
- Rappeler les définitions des symboles
- Aller jusqu'à 7 décimales au maximum
- Ne pas mélanger les différentes formes d'écriture (décimales ou E^x)
- Taille police 11
- Numéro de page
- Texte justifié

$$E(D) = \int_0^1 \int_0^1 \int_0^1 \int_0^1 \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} dy_2 dy_1 dx_2 dx_1$$

$$= \frac{2 + \sqrt{2} + 5 \ln \sqrt{2} + 1}{15}$$

$$\approx 0,5214054$$

2 Approche utilisée

Je fais ça.

3 Choix du nombre d'expériences à effectuer

Calcul de N

Après avoir lancé la simulation pour exécuter N_{init} expériences, il nous faut estimer le nombre d'expériences supplémentaires nécessaires pour arriver à un intervalle de confiance à 95% dont la demi-largeur ne dépasse pas Δ_{max} .

Ce nombre d'expériences n peut être estimé en utilisant la formule pour la largeur de l'intervalle de confiance :

$$\Delta_{I_c} = 2 \cdot z_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Adaptons cette équation pour notre cas pratique en remplaçant la largeur de l'intervalle de confiance Δ_{I_c} par la demi-largeur maximale Δ_{max} (constante donnée par le code appelant). Ce changement nous permet de faire fi du facteur deux du côté droit de l'équation, puisque nous nous intéressons à la demi-largeur et non à la largeur complète.

en utilisant 1.959964 comme quantile de la loi normale et avec l'estimateur s de l'écart-type calculé empiriquement.

$$\begin{aligned}\Delta_{max} &= z_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \\ \Rightarrow \frac{\Delta_{I_c}}{2} &= z_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}\end{aligned}$$

Il nous suffit alors d'isoler n pour déterminer la formule à utiliser dans notre programme.

$$\begin{aligned}\frac{\Delta_{I_c}}{2} &= z_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \\ \Rightarrow \sqrt{n} &= \frac{2 \cdot z_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot s}{\Delta_{I_c}} \\ \Rightarrow n &= \frac{4 \cdot z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot s^2}{\Delta_{I_c}^2}\end{aligned}$$

4 Résultats

Insérer graphiques super cool ici.

Qualité de l'estimation ???

5 Conclusion

C'était **trivial**.