

Marche aléatoire asymétrique à 1D (grand nombre de pas)

Énoncé

On considère un réseau unidimensionnel caractérisé par des sites distants de a . Un atome transite d'un site à un voisin chaque τ secondes. Les probabilités sont p (transitions vers la droite) et $q = 1 - p$ (transitions vers la gauche).

1. Calculer la position moyenne $\langle x \rangle$ de l'atome au temps $t = N\tau$ (avec $N \gg 1$)
2. Calculer à ce temps t la variance sur la position

Suggestions :

- effectuer le calcul en suivant la définition d'une moyenne, de la variance, pour N étapes, en utilisant des dérivées par rapport à la probabilité p pour refaire apparaître des coefficients binomiaux dans les sommes. Cette technique de calcul est régulièrement utilisée dans des calculs de thermodynamique statistique.
- Effectuer le calcul pour un seul temps élémentaire, et considérer l'hypothèse aléatoire (pas de mémoire) pour

exprimer la moyenne et la variance pour un grand nombre de pas * Vérifier la correspondance à une distribution normale suivant les valeurs de N et p

Solution

From:
<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:
https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:exos:random_walk-1d-many_steps-unsymetric

Last update: **2017/10/12 10:10**

