理論物理学特論[1] 龍谷大学理工学部数理情報学科 2003 年 05 月 07 日樋口さぶろお[2]

5 ランダムウォークのシミュレーションの実際

5.1

離散的な値 1,2,3 のみを, 確率

$$P(r) = \begin{cases} 1/3 & (r=1) \\ 1/3 & (r=2) \\ 1/3 & (r=3) \\ 0 & (\text{それ以外}) \end{cases} \tag{1}$$

にしたがってとる確率変数 X がある. この確率にしたがう乱数を返す関数`int random3(void)`を書こう. ただし, $0 \leq n \leq$ `RAND_MAX` の (整数) 乱数 n を返すライブラリ関数`int rand(void)`を使ってよい.

5.2

1 次元連続座標のランダムウォークを考えよう.

現在の walker の位置 x (へのポインタ) を与えられると, jump を 1 回おこなって, x を更新する関数`void jump_randomly(double *xp)`を書こう. ただし, $0 \leq n \leq$ `RAND_MAX` の (整数) 乱数 n を返すライブラリ関数`int rand(void)`を使ってよい.

Jump の方式は, 次の 2 つの場合についてやってみよう. Jump を $x \mapsto x + r$ としたとき, r の確率密度は, それぞれ

$$p(r) = \begin{cases} 1/2 & (-1 < r < 1) \\ 0 & (r \leq -1, r \geq 1) \end{cases}, \tag{2}$$

$$p(r) = \begin{cases} 1/8 & (-3 < r < -1, 1 < r < 3) \\ 1/4 & (-1 < r < 1) \\ 0 & (r \leq -3, r \geq 3) \end{cases} \tag{3}$$

としよう (ちゃんと $\int_{-\infty}^{+\infty} p(r) \mathrm{d}r = 1$ でしょ).

[1]`http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/theorphys/` `http://hig3.net/` からもいける.

[2]`mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp`, `http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/`,
へや 1-508, でんわ 077-543-7501