

5 先週の quiz の解答例

5.1

```
int random3(void)
{
    int random3(void){
        double q;
        int r;

        q=rand()/(RAND_MAX+1.0);

        if( q < 1.0/3.0 ){
            r=1;
        } else if ( r < 2.0/3.0 ){
            r=2;
        } else {
            r=3;
        }
        return r;
    }
}
```

5.2

```
void jump_randomly(double *xp)
{
    void jump_randomly(double *xp){
        double q,r;

        q=rand()/(RAND_MAX+1.0);
        r=q*2.0-1.0;

        (*xp)+=r;

        return;
    }
}
```

⁰Copyright ©2003 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

¹<http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/theorphys/> <http://hig3.net/> からいける.

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

6 指定された確率密度関数に従う乱数の生成

ライブラリ関数 `int rand(void)` を使って、それぞれ与えられた確率密度関数に従う乱数を返す関数を書こう。

1.

$$p(r) = \begin{cases} -2r & (-1 \leq r < 0) \\ 0 & (\text{それ以外}) \end{cases} \quad (1)$$

にしたがう `double myrandom1(void)`.

2.

$$p(r) = \begin{cases} 1 - |r| & (|r| \leq 1) \\ 0 & (|r| > 1) \end{cases} \quad (2)$$

にしたがう `double myrandom2(void)`.

プチプロジェクト

次のプログラムを作成して、2003/05/30 までに、`hig@math.ryukoku.ac.jp` に提出してください。プログラム言語として C, C++, Java 以外を用いる場合はあらかじめ連絡してください。この課題の評価により、科目の成績の 20% を決定します。

作ってほしいプログラム 実数値の確率変数 R によって、各時刻で実数値の座標 X が $X \mapsto X + R$ と変化するランダムウォークを考える。

のように出力する。確率変数 R の従う確率密度 $p(r)$ は以下の通り。ただし、明示された範囲の外では $p(r) = 0$.

このプログラムは、乱数を用いてランダムウォークのシミュレーションを行ない、時刻 t における座標 x を

```
#t x
0 0.0
1 0.48
2 0.80
3 -0.01
...
```

1. $p(r) = \frac{1}{\sinh 2} e^{-2r} \quad (-1 \leq r \leq 1)$.

2. $p(r) = \frac{1}{10}[r + 3] \quad (-2 < r < 2)$. ただし $[r]$ は r の整数部分.

3. $p(r) = \frac{3}{4}\sqrt{|r|}, \quad (-1 \leq r \leq +1)$.

4. $p(r) = \frac{1}{\log 3} \frac{1}{r+2} \quad (-1 \leq r \leq +1)$.

5. $p(r) = |r| \quad (-1 \leq r \leq 1)$.

6. $p(r) = \frac{3}{2}r^2 \quad (-1 \leq r \leq +1)$.