

调整 $[0,x)$ 区间上的数出现的概率

【题目】

假设函数 `Math.random()` 等概率随机返回一个在 $[0,1)$ 范围上的数，那么我们知道，在 $[0,x)$ 区间上的数出现的概率为 x ($0 < x \leq 1$)。给定一个大于 0 的整数 k ，并且可以使用 `Math.random()` 函数，请实现一个函数依然返回在 $[0,1)$ 范围上的数，但是在 $[0,x)$ 区间上的数出现的概率为 x^k ($0 < x \leq 1$)。

【难度】

士 ★☆☆☆

【解答】

实现在区间 $[0,x)$ 上的数返回的概率是 x^2 ，只用调用 2 次 `Math.random()`，返回最大的那个数即可。即如下代码中的 `randXPower2` 方法。

```
public double randXPower2() {  
    return Math.max(Math.random(), Math.random());  
}
```

解释起来也很简单，如果 `randXPower2` 要想返回在 $[0,x)$ 区间上的数，两次调用 `Math.random()` 的返回值都必须落在 $[0,x)$ 区间上，否则会返回大于 x 的数，所以概率为 x^2 。

同理，想让区间 $[0,x)$ 上的数返回的概率是 x^k ，只用调用 k 次 `Math.random()`，返回最大的那个数即可。具体请参看如下代码中的 `randXPowerK` 方法。

```
public double randXPowerK(int k) {  
    if (k < 1) {  
        return 0;  
    }  
    double res = -1;  
    for (int i = 0; i != k; i++) {  
        res = Math.max(res, Math.random());  
    }  
    return res;  
}
```