

## 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;
}
```