

# 作业报告一

王政和 17212010075

## 第一题

题目需要一个取中位数的程序。首先，需要一些输入样本，用 python 生成数据并进行随机排布，代码见 gen.py。然后想到的算法是快排然后取值，代码见 1-1.cpp。

用 makefile 管理测试工作。得到结果如下：

10000000	3.81s
1000000	0.37s
100000	0.03s
10000	0.01s
1000	0.00s
100	0.00s
10	0.00s

第一列是 N 的大小，第二列是 time 测试出来的 user 时间。

之后根据算法导论 9.3 得知该问题有  $O(n)$  的算法。查找资料后写了 1-2.cpp，同样数据集测试结果如下：

10000000	1.62s
1000000	0.15s
100000	0.03s
10000	0.00s
1000	0.00s
100	0.00s
10	0.00s

可以看到比上面快了一些，但差别不大。因为 32bit 的有符号数取对数最大不超过 32。所以在时间差距上体现的不是很好。

## 第二题

根据题意，递归思路就是在当前字符串中，选出第一个字符，认为这一位固定，然后递归处理后面的子串全排列情况，具体代码实现见 Permute.java。运行效果如下：

```
[hdt@vostro-3660 hw1]$ make p
javac Permute.java
[hdt@vostro-3660 hw1]$ java Permute qwe |wc -l
6
[hdt@vostro-3660 hw1]$ java Permute qwer |wc -l
24
[hdt@vostro-3660 hw1]$
```