

安阳一中 NOIP2023 模拟试题

题目名称	中位数	敲砖块	合并序列	最小密度路径
提交文件名	median	brike	sequence	path
输入文件名	median.in	brike.in	sequence.in	path.in
输出文件名	median.out	brike.out	sequence.out	path.out
测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
空间限制	256M	256 M	256 M	256 M
测试点个数	10	10	10	10
测试点分值	10	10	10	10
题目类型	传统	传统	传统	传统

1.中位数 (median.cpp)

【问题描述】

给出 $1\sim n$ 的一个排列，统计该排列有多少个长度为奇数的连续子序列的中位数是 b 。中位数是指把所有元素从小到大排列后，位于中间的数。

【文件输入】

第一行为两个正整数 n 和 b ，第二行为 $1\sim n$ 的排列。

【文件输出】

输出一个整数，即中位数为 b 的连续子序列个数。

【样例输入 1】

```
5 4
1 2 3 4 5
```

【样例输出 1】

```
2
```

【样例输入 2】

```
6 3
1 2 4 5 6 3
```

【样例输出 2】

```
1
```

【样例输入 3】

```
7 4
5 7 2 4 3 1 6
```

【样例输出 3】

```
4
```

第三个样例解释： $\{4\}$ ， $\{7,2,4\}$ ， $\{5,7,2,4,3\}$ 和 $\{5,7,2,4,3,1,6\}$ 。

【数据规模】

编号	1	2	3	4	5
N	10	50	100	300	1000
编号	6	7	8	9	10
N	3600	10000	25000	55555	100000

2.敲砖块 (brike.cpp)

【问题描述】

在一个凹槽中放置了 n 层砖块，最上面的一层有 n 块砖，从上到下每层依次减少一块砖。每块砖都有一个分值，敲掉这块砖就能得到相应的分值，如下图所示。

14	15	4	3	23
33	33	76	2	
2	13	11		
22	23			
31				

如果你要敲掉第 i 层的第 j 块砖的话，若 $i=1$ ，你可以直接敲掉它；若 $i>1$ ，则你必须先敲掉第 $i-1$ 层的第 j 和第 $j+1$ 块砖。

你现在可以敲掉最多 m 块砖，求得分最多能有多少。

【文件输入】

输入文件的第一行为两个正整数 n 和 m ，接下来 n 行，描述这 n 层砖块上的分值 $a[i][j]$ ，满足 $0 \leq a[i][j] \leq 100$ 。

【文件输出】

输出文件仅一行为一个正整数，表示被敲掉砖块的最大价值总和。

【样例输入】

```
4 5
2 2 3 4
8 2 7
2 3
49
```

【样例输出】

```
19
```

【数据规模】

对于 20% 的数据，满足 $1 \leq n \leq 10, 1 \leq m \leq 30$ ；

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq n \leq 50, 1 \leq m \leq 500$ ；

3.序列合并 (sequence.cpp)

【问题描述】

有两个长度为 N 的序列 A 和 B ，在 A 和 B 中各任取一个数相加可以得到 N^2 个和，求这 N^2 个和中最小的 N 个。

【文件输入】

第一行输入一个正整数 N ；第二行 N 个整数 A_i 且 $A_i \leq 10^9$ ；第三行 N 个整数 B_i 且 $B_i \leq 10^9$ 。

【文件输出】

输出仅一行，包含 n 个整数，从小到大输出这 n 个最小的和，相邻数字之间用空格隔开。

【样例输入】

```
5
1 3 2 4 5
6 3 4 1 7
```

【样例输出】

```
2 3 4 4 5
```

【数据规模】

对于 50% 的数据，满足 $1 \leq N \leq 1000$ ；

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq N \leq 100000$ ；

4.最小密度路径 (path.cpp)

【问题描述】

给出了一张有 N 个点 M 条边的加权有向无环图，接下来有 Q 个询问，每个询问包括 2 个节点 X 和 Y ，要求算出从 X 到 Y 的一条路径，使得密度最小（密度的定义为，路径上边的权值和除以边的数量）。

【文件输入】

第一行包括 2 个整数 N 和 M 。

第 2 到第 $M+1$ 行，每行三个数字 A 、 B 、 W ，表示从 A 到 B 有一条权值为 W 的有向边。

第 $M+2$ 行只有一个整数 Q 。

接下来 Q 行，每行有两个整数 X 和 Y ，表示一个询问。

【文件输出】

对于每个询问输出一行，表示该询问的最小密度路径的密度（保留 3 位小数），如果不存在从 X 到 Y 的一条路径，则输出“OMG!”。

【样例输入】

```
3 3
1 3 5
2 1 6
2 3 6
2
1 3
2 3
```

【样例输出】

```
5.000
5.500
```

【数据范围】

对于 60% 的数据，有 $1 \leq N \leq 10$ ， $1 \leq M \leq 100$ ， $1 \leq W \leq 1000$ ， $1 \leq Q \leq 1000$ ；

对于 100% 的数据，有 $1 \leq N \leq 50$ ， $1 \leq M \leq 1000$ ， $1 \leq W \leq 100000$ ， $1 \leq Q \leq 100000$ 。