

CSP-J 2022 模拟赛

挖土机

2022 年 9 月 20 日

中文题目名称	小挖的 X 献身	小挖的时间	小挖的买花	小挖的核燃料填充
英文题目与子目录名	xx	time	buy	load
输入文件名	xx.in	time.in	buy.in	load.in
输出文件名	xx.out	time.out	buy.out	load.out
单个测试点时限	1s	1s	1s	1s
测试点数目	10	10	10	10
附加样例文件	无	无	无	无
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	256MB	128MB	512MB	128MB

所有题目测试时均打开 -O2 编译开关。

祝考试顺利。

1 小挖的 X 献身 (xx.cpp/in/out, 1s, 256MB)

1.1 Description

给定一张 $n \times n$ 的 01 方阵，请计算其中 X 的数目。

X 定义为用 1 填充且形状为 X 的联通块。具体的，X 由左向斜线 和右向斜线 / 构成，且需要保证左向斜线和右向斜线长度相等。

例如：

```
101
010
101
```

有一个斜线长度为 3 的 X。

```
1001
0110
0110
1001
```

则有两个斜线长度分别为 2, 4 的 X。

```
10001
01010
00100
01010
00001
```

仅有一个斜线长度为 3 的 X。

1.2 Input Format

第 1 行，共一个数 n 。

接下来 n 行每行一个长度为 n 的 01 串，描述了一个 01 矩阵。

1.3 Output Format

共 1 行，表示 X 的数目。

1.4 Example

1.4.1 Input

```
5
10001
01010
00100
01011
00011
```

1.4.2 Output

2

1.5 Constraints

对于 20% 的数据, $1 \leq n \leq 3$.

对于 40% 的数据, $1 \leq n \leq 10$.

对于 70% 的数据, $1 \leq n \leq 50$.

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 100$.

2 小挖的时间 (time.cpp/in/out, 1s, 128MB)

2.1 Description

小挖有一个电子表，采用只显示小时和分钟的 12 小时制，即只显示 12:00 ~ 11:59。

其中小时数不会有前导零，但是分钟数可以（比如 7:59 不会写成 07:59，而 10:03 不会写成 10:3）。

小挖从某天中午（即 12:00）开始盯着这块电子表，一共会持续盯 T 分钟。Ta 现在想知道，一共会看到多少次成等差数列的时刻呢？

等差数列的定义如下：如果一个数列是等差数列，那么第一个数后面的每一个数，都是前面一个数加上一个固定的差值。比如 11:11 就是一个固定差值为 0 的等差数列时刻，12:34 就是一个固定差值为 1 的等差数列时刻。

2.2 Input Format

第 1 行，一个数 D ，表示该测试点有共 D 组测试数据。

第 2 ~ $D+1$ 行，每行一个数 T ，含义见题目描述。

2.3 Output Format

共 D 行，每行一个整数 ans 表示看到的等差数列时刻数目。

2.4 Example

2.4.1 Input

```
3
34
60
100
```

2.4.2 Output

```
1
1
4
```

2.5 Constraints

对于 30% 的数据， $0 \leq T \leq 60$ 。

对于 60% 的数据， $0 \leq T \leq 10^5$ 。

对于 100% 的数据， $0 \leq T \leq 10^9, 1 \leq D \leq 500$ 。

3 小挖的买花 (buy.cpp/in/out, 1s, 512MB)

3.1 Description

小挖喜欢买花，但是 ta 太懒了！所以这个任务全权交给你。

花店里只有 n 株花，每一株花都有两个属性：价格 $cost_i$ 、美丽度 be_i 、新鲜程度 fr_i 。

小挖每次都有不同的要求。准确来说，对于第 j 次买花，你手里的钱至多能买下总价为 c_j 的花。同时，小挖还要求购买花的新鲜程度总和大于等于 f_j 。而小挖希望知道，在满足 ta 给出的条件后，购买花的美丽度总和的最大值是多少？

小挖一共要让你买 q 次花，你能否正确回答 ta 的问题呢？

3.2 Input Format

第 1 行，共两个数 n, q 。

第 $2 \sim n+1$ 行，每行三个数 $cost_i, fr_i, be_i$ ，分别表示一株花的三个属性。

第 $n+2 \sim n+q+1$ 行，每行两个数 c_j, f_j ，表示每次买花时的要求。

3.3 Output Format

共 q 行，每行一个数，表示方案数。

3.4 Example

3.4.1 Input

```
5 1
2 4 5
4 3 3
1 3 2
3 4 3
3 2 5
10 10
```

3.4.2 Output

```
15
```

3.5 Constraints

对于 20% 的数据， $3 \leq n, q \leq 16$ 。

对于 40% 的数据， $3 \leq n, q \leq 30, 0 \leq c_j, f_j \leq 50$ 。

对于 60% 的数据， $3 \leq n \leq 100, 1 \leq q \leq 5 \times 10^4, 0 \leq cost_i, fr_i, c_j, f_j \leq 100$ 。

对于另外 20% 的数据，对于每次买花，都有 $f_j = 0$ 。

对于 100% 的数据， $3 \leq n \leq 500, 1 \leq q \leq 10^6, 0 \leq cost_i, fr_i, c_j, f_j \leq 500, 1 \leq be_i \leq 10^6$ 。

4 小挖的核燃料填充 (load.cpp/in/out, 1s, 128MB)

4.1 Description

小挖做 Web 设计的时候，剧情里插入了酷炫的核填充情节！但很可惜，受制于技术，情节对应的游戏竟然是数独…

一开始，会给你有一个有 $n \times n$ 个宫，每个宫中有 $n \times n$ 个元素，且早已全部正确填好的 n 阶数独。本题中数独游戏的详细表示与玩法见下方“补充说明”。

但小挖会把其中一些宫向左或者向右旋转 90 度/180 度。比如，若一个宫初始为

```
087
654
321
```

那么它向左旋转 90 度后会变成：

```
741
852
063
```

你在恢复数独时，也只能将一些宫向左旋转 90 度，一次旋转算作一步。现在小挖想考考你：如果把旋转后的数独重新恢复成合法的数独，最少需要多少步呢？

如果一开始小挖给出的数独局面不可以通过任意次、任意位置的左旋得到，则输出 -1。

4.2 Input Format

第 1 行，共一个数 n 。

第 2 ~ $n^2 + 1$ 行，读入一个给定的数独局面，表示小挖旋转之后的游戏。

4.3 Output Format

第 1 行，表示最小步数 s 。

第 2 ~ $s + 1$ 行，每行四个数 x_i, y_i 。表示对行号列号为 x_i, y_i 的宫向左旋转了 90 度。

数据保证当存在解时，最优解方案唯一。输出时请按如下规则输出：

设 $i < j$ 表示输出方案时的第 i, j 两步。则：

- $x_i \leq x_j$ 。

- 若 $x_i = x_j$ ，则 $y_i \leq y_j$ 。

若不存在合法方案，请输出 -1。

4.4 Example 1

4.4.1 Input

3
701210842
832478367
564653501
386648785
457235610
021170423
410702257
327514806
685368341

4.4.2 Output

12
1 1
1 1
1 2
1 3
2 1
2 2
2 3
2 3
3 1
3 1
3 3
3 3

4.5 Example 2

4.5.1 Input

4
36952EA1CF74857C
18E207C9B36D0419
4DAC56BF8209DFE2
B07FD3485AE1BA36
36B5B7CA6E5839FE
A4985620FD32A8B7
01CF94DF1B7C0564
7DE283E14A09C21D

B46D729D0F7246B0
8CF560154BCA159E
1327AB8459D8D278
EA09FC3E6E31A3CF
8E910623C5622B60
320BF7EDB847CDFE
45AF5A18310F183A
6CD7B9C4A9ED7459

4.5.2 Output

17
1 1
1 1
1 2
1 2
1 3
1 3
1 4
2 2
2 3
2 4
3 1
3 2
3 2
3 3
4 1
4 2
4 4

4.6 Constraints

对于 40% 的数据, $n \leq 3$.

对于 100% 的数据, $n \leq 4$.

4.7 Hint

n 阶数独合法的条件: 每一行、每一列、每一个粗线宫 ($n \times n$) 内的数字均含 $0 \sim n^2 - 1$, 且不重复。

需要注意的是, 本题内对于 4 阶数独的表示方式中 > 9 的数字采用了十六进制表示法。准确来说 A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15。