

CSP-J-2021普及组复赛模拟赛试卷

普及组

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一. 题目概况

中文题目名称	Lun	Konj	Simfonija	EFZ -Driving Exam
英文题目与子目录名	lun	konj	simfonija	egz
可执行文件名	lun	konj	simfonija	egz
输入文件名	lun.in	konj.in	simfonija.in	egz.in
输出文件名	lun.out	konj.out	simfonija.out	egz.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	15	40	15
每个测试点分值	10	1-5(6), 6-15(7)	1-20(2), 21-40(3)	1-5(6), 6-15(7)
附加样例文件	有	有	有	有
结果比较方式	全文比较 (过滤行末空格及文末回车)			
题目类型	传统	传统	传统	传统

二. 提交源程序文件名

对于 pascal 语言	lun.pas	konj.pas	simfonija.pas	egz.pas
对于 c 语言	lun.c	konj.c	simfonija.c	egz.c
对于 c++ 语言	lun.cpp	konj.cpp	simfonija.cpp	egz.cpp

三. 编译命令 (不包含任何优化开关)

对于 c++ 语言	g++ -o lun lun.cpp -lm	g++ -o konj konj.cpp -lm	g++ -o simfonija simfonija.cpp -lm	g++ -o egz egz.cpp -lm
-----------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------

四. 运行内存限制

内存上限	256M	256M	256M	256M
------	------	------	------	------

注意事项:

1. 比赛时间为 3.5 小时。
2. 源程序请务必使用文件重定向语句。
3. 比赛时间结束后, 请使用机房系统中的学生端文件上传功能, 将选手文件夹提交到教师机。
4. 请使用本人中文姓名作为选手文件夹的名称, 每道题开设子文件夹, 其中存放该题目的源程序文件, 源程序名称和子文件夹名称均为题目英文名, 不允许提交其他任何多余文件。
5. 评测环境为机房电脑, NOI Linux, Intel(R) Core(TM) i5-9500 CPU@3.0GHz。
6. 审题人温馨提示: 请仔细读题, 注意时间分配与比赛策略。

Lun

(`lun.cpp/c/pas`)

【题目描述】

众所周知, ISBN 码是标明书籍信息的重要编码手段, 书籍与编码有一一对应的关系。非但如此, ISBN 码的最后一位还有验证编码正确与否的功能。那么, 当需要编码的不是书籍而是账户该如何呢?

在敏思苦想后, 一位名叫沃·资基硕德的名宿创造了 Lun 码: 他可以被用来编码任意长度的账户并验证其正确性。其验证方式如下:

将账户从右侧起第二个数位开始, 每隔一个数位进行翻倍 (若翻倍后大于 10 则取其数字和为它的值), 并将除 (从左往右数) 最后一位以外的所有数位上的数相加, 将结果 $\times 9$ 后对 10 取模, 若与最后一位数码相同, 则账号有效。若你对这段话仍有不理解处, 我们以 “79927398713” 这个账号为例进行说明:

Account number	7	9	9	2	7	3	9	8	7	1	3
Double every other	7	18	9	4	7	6	9	16	7	2	-
Sum	7	9 (1+8)	9	4	7	6	9	7 (6+1)	7	2	= 67
(Sum after intermediate step $\cdot 9$) $\bmod 10 = (67 \cdot 9) \bmod 10 = 603 \bmod 10 = 3$											

编写一个程序, 读入账号, 账号是一串仅包含数字和一个字母 “x” 的长度为 N 的字符串, 输出最小的一位数字, 我们可以将其替换 “x”, 从而使帐号有效。

【输入格式】

第 1 行, 有一个整数 N, 即字符串长度;

第 2 行, 有一串长度为 N 的字符串, 仅由符号 “0”, “1”, “2”, “3”, “4”, “5”, “6”, “7”, “8”, “9” 和一个 “x” 组成。

【输出格式】

输出共一行一个整数, 输出所需的一位数字。

【输入样例 1】

```
11
7992739871x
```

【输出样例 1】

```
3
```

【输入样例 2】

```
5
x2464
```

【输出样例 2】

5

【输入样例 3】

见选手目录下的 “1un/1un3.in”

【输出样例 3】

见选手目录下的 “1un/1un3.ans”

【数据规模】

对于 50%的数据： 符号 “x” 将始终位于字符串的最后一位；

对于 100%的数据： $1 \leq N \leq 100$ ；

Konj

(konj.cpp/c/pas)

【题目描述】

众所周知，绘画是一件令人赏心悦目的事情，但是如何存储一张绘画总是一件令人头疼的问题。直到有一天，你遇到了一个名叫阿纳托利耶维奇·果戈里亚诺夫斯基·陀思妥耶夫斯基的人（下文将用“他”代替），与常人不同，他将画作记录为了一长串的数字。

为了了解这幅画，您需要了解他的绘图技术。图中第 1 个数字是 N ，表示已经绘制的线段数。此后，接下来的 N 行每行包含四个数字 A_i, B_i, C_i 和 D_i ，它们描述了第 i 条线段是从点 (A_i, B_i) 延伸到点 (C_i, D_i) 。在图形的最后一行中，有两个数字 X 和 Y ，即点 T 的坐标。他将绘制包含点 T 的所有线段以及直接或间接连接到点 T 的所有线段。对于两个线段 L_1 和 L_2 ，如果它们具有一个公共端点，则认为它们直接连接；如果存在一系列线段 $L_1, H_1, H_2, \dots, H_k, L_2$ ，则认为它们间接连接，而其中的线段 L_1 和 H_1 直接连接， H_1 和 H_2 直接连接， H_k 和 L_2 直接连接。

您的任务是输出他绘制的矩形的字符矩阵 P 。

如果坐标点 (a, b) 是绘制的某条线段的一部分，则图中点 (a, b) 的字符为“#”，否则该点字符为“.”。矩阵中的坐标 a 从左到右上升，而坐标 b 从下向上上升。矩阵 P 应包含与点 T 直接或间接相连的所有线段所在的区域内的所有点，即符合要求的最小尺寸。

【输入格式】

第 1 行有一个正整数 N ，表示线段的条数；

接下来有 N 行，每行包含四个非负整数 A_i, B_i, C_i, D_i 。对于每条线段，保证 $A_i=C_i$ 或 $B_i=D_i$ 。且没有两个线段相交，但有些线段可能有相同的顶点，或者两两重合。所有的线段都平行于坐标轴，且端点在整点上。

输入的最后一行包含两个非负整数 X 和 Y ，即点 T 的坐标。点 T 是给定线段中的一部分。

【输出格式】

输出任务所需的最小尺寸的矩阵 P 。

【输入样例 1】

```
15
2 2 6 2
2 2 2 6
6 2 6 4
6 4 6 6
2 6 6 6
6 2 8 2
8 2 10 2
10 2 12 2
12 2 12 4
12 4 6 4
6 2 6 1
8 2 8 0
10 2 10 1
12 2 12 0
```

42 42 42 43

2 2

【输出样例 1】

```
#####.....
#...#.....
#...#####
#...#.....#
#####
....#.#.#.#
.....#...#
```

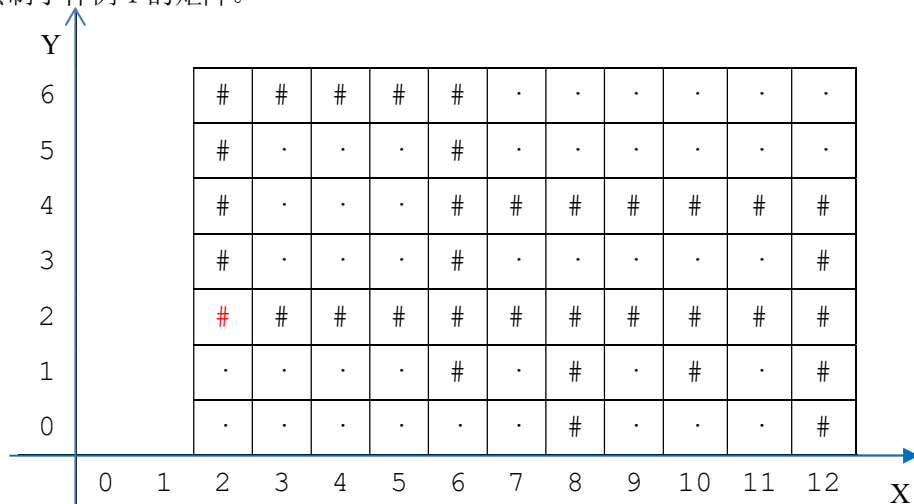
【输入样例 2】

```
6
1 1 10 1
10 1 10 3
10 3 1 3
1 3 1 1
10 3 11 3
11 3 11 6
2 1
```

【输出样例 2】

```
.....#
.....#
.....#
#####
#.....#.
#####.
```

【样例解释】在第 1 个样例中，应绘制最后一个线段以外的所有线段，因为最后一条线段与点 T 并没有直接连接或间接连接。在第 2 个样例中，应绘制所有线段，以获得名称为“Summarized horse”的图形。下图绘制了样例 1 的矩阵。



【数据规模】

对于 20%的数据： 您需要绘制所有线段；

对于 60%的数据： $1 \leq N \leq 50$ ；

对于 80%的数据： $1 \leq N \leq 50,000$ ；

对于 100%的数据： $1 \leq N \leq 200,000$ ； $0 \leq A_i, B_i, C_i, D_i \leq 300$ ；

Simfonija

(simfonija.cpp/c/pas)

【问题描述】

直到 Marin 创作出第 9 交响曲的那一天，人们才相信他的才能。

交响曲可以表示为一系列整数频率。

为了让 Marin 证明自己的才华，并证明这种交响曲不只是众多交响曲中的一种，他决定将其与史上最佳音乐家史蒂潘的古代交响曲《小夜嘉年华》进行比较。在星空中，这两个交响曲的长度等于 N 。

Marin 是这样比较交响曲的，他将它们一行在上，一行在下，写在纸上。交响曲的差异值定义为相应频率的差的绝对值之和。长度为 N 的交响曲 A 和 B 的差异值为 $\sum_{i=1}^N |A_i - B_i|$

在比较两个交响曲之前，Marin 可以做两件事。

1、他可以将每个频率增加一个整数 X 来调制自己的交响曲。

2、他将不超过 K 个频率更改为其他任意频率值。

Marin 将确定 X 的值并更改 K 个频率值，使得他的交响曲与史蒂潘的交响曲相似，即所定义差异值最小。帮助 Marin 计算出最小差异值。

【输入格式】

第 1 行输入整数 N 和 K ；

第 2 行输入 N 个整数 A_i ，代表 Marin 的交响曲的频率。

第 3 行输入 N 个整数 B_i ，代表史蒂潘的交响曲的频率。

【输出格式】

输出共一行一个整数，输出 Marin 和史蒂潘交响曲之间的最小差异。

【输入样例 1】

```
3 0
1 2 3
4 5 7
```

【输出样例 1】

```
1
```

【输入样例 2】

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

【输出样例 2】

```
0
```

【样例 2 解释】

首先，他设定 $X=3$ ，然后，他将最后一个频率改为 7。

【输入样例 3】

```
4 1
1 2 1 2
5 6 7 8
```

【输出样例 3】

```
2
```

【输入样例 4】

见选手目录下的 “simfonija/simfonija4.in”

【输出样例 4】

见选手目录下的 “simfonija/simfonija4.ans”

【数据规模】

对于 10%的数据： $1 \leq N \leq 100$ ；

对于 30%的数据： $K=0$ ；

对于 100%的数据： $1 \leq N \leq 100,000$ ； $0 \leq K \leq N$ ； $|A_i|, |B_i| \leq 1,000,000,000$ ；

EFZ-Driving Exam

(egz.cpp/c/pas)

【题目描述】

EFZ 的驾驶证路考在一个有 N 条平行的自南向北的单向的道路的场地中进行。每条道路长度为 M 米，并且都在同一条水平线上开始。街道从西向东分别编号为 1 到 N 。同样有 P 条单向的自西向东或自东向西的街道垂直于上面描述的道路，每一条这样的街道连接了两个相邻的自南向北的道路。当然自西向东和自东向西的道路可以重叠，那就是一个双向的街道了。

考生选择一个自南向北的道路作为他考试的起始点和另外一个自南向北的道路作为他考试的终止点。他们的考试项目是将车从开始的道路驾驶到作为终止点的道路。考生们总是选择一个可以到达其他所有自南向北的起始道路作为开始点。现在，考生们总是感到十分无趣因为他们只有很少的起始道路可以选择，所以教练们决定改造现有的考试场所，由于经费的限制，他们决定添加至多 K 条东西向的道路，使得能够选择的起始道路尽量地多。注意：路考是不允许倒车的。

【输入格式】

第一行四个整数 N, M, P 和 K ； N 表示自南向北的街道条数， M 表示每条街道的长度， P 表示自西向东或自东向西的街道的数量， K 表示新的需要添加的最大数量的街道数；

第 2 行到第 $P+1$ 行，第 $i+1$ 行给出 3 个整数 N_i, M_i 和 D_i ；当 $D_i=0$ 时表示自西向东连接自南向北的标号为 N_i 和 N_i+1 的街道在第 M_i 处，当 $D_i=1$ 时表示自东向西连接自南向北的标号为 N_i+1 和 N_i 的街道在第 M_i 处，具体详见样例图示。

【输出格式】

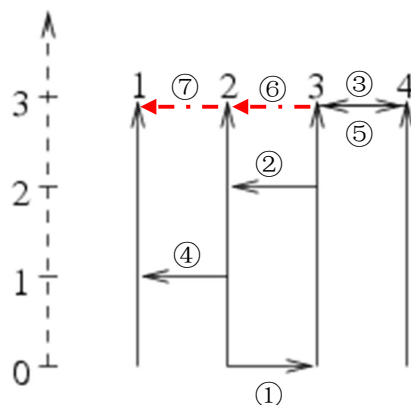
输出共一行一个整数，即通过添加不超过 K 条街道（自西向东或自东向西），使得考生能够选择的起始街道至多增加的条数？

【输入样例 1】

```
4 3 5 2
2 0 0
2 2 1
3 3 1
1 1 1
3 3 0
```

【输出样例 1】

```
2
```



【样例 1 解释】初始的数据，只有 #2 这一条自南向北的街道符合考试的需求；#2-④-#1，#2-①-#3，#2-①-#3-⑤-#4。当添加了两条红色的自东向西的边⑥和边⑦之后 #3 和 #4 也都可以作为考试的街道了。
对于 #3 而言：#3-②-#2-⑦-#1（或 #3-⑥-#2-⑦-#1），#3-②-#2（或 #3-⑥-#2），#3-⑤-#4；
对于 #4 而言：#4-③-#3-⑥-#2-⑦-#1，#4-③-#3-⑥-#2，#4-③-#3；

【输入样例 2】

见选手目录下的 “egz/egz2.in”

【输出样例 2】

见选手目录下的 “egz/egz2.ans”

【数据规模】

对于 40%的数据： $2 \leq N \leq 100$ ； $1 \leq M, K \leq 200$ ； $0 \leq P \leq 500$ ；

对于 100%的数据： $2 \leq N \leq 100,000$ ； $1 \leq M, K \leq 100,000$ ； $0 \leq P \leq 100,000$ ； $1 \leq N_i < N$ ； $0 \leq M_i \leq M$ ；