

NOIP2024模拟赛

(2024.7.29 08:00-12:00)

题目名称	周黑鸭	周黑鸭	周黑鸭	周黑鸭
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	a	b	c	d
可执行文件名	a	b	c	d
输入文件名	a.in	b.in	c.in	d.in
输出文件名	a.out	b.out	c.out	d.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	3 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB
子任务数目	10	10	10	10
测试点是否等分	是	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	a.cpp	b.cpp	c.cpp	d.cpp
-----------	-------	-------	-------	-------

编译选项（不包含任何优化开关）

对于 C++ 语言	-lm -O2 -std=c++14
-----------	--------------------

注意事项

- 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- C++ 中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 `0`。
- 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
- 评测时采用的机器配置为：Intel(R) Core(TM) i5 – 9500 CPU @ 3.00GHz，内存 8GB。上述时限以此配置为准。

5. 只提供 Linux 格式附加样例文件。
6. 选手应在选手文件夹内建立各个题目对应的子文件夹，各题的源程序应放在相应的子文件夹里。
7. 特别提醒：评测在当前最新公布的 **NOI Linux** 下进行，各语言的编译器版本以其为准。

周黑鸭 (a)

【题目描述】

给两个 $n \times m$ 的矩阵 A 和 B ，你可以进行若干次操作。每次操作你可以使 A 或 B 的某一行或者某一系列的所有元素增加 1。

问至少要多少次操作，才能使 A 和 B 相等。

【输入格式】

从文件 `a.in` 中读入数据。

第一行一个正整数 T ，表示数据组数。

每组数据的第一行两个正整数 n, m 。

接下来 n 行，每行 m 个非负整数 $A_{i,j}$ ，表示矩阵 A 。

接下来 n 行，每行 m 个非负整数 $B_{i,j}$ ，表示矩阵 B 。

【输出格式】

输出到文件 `a.out` 中。

对于每组数据，输出一行一个整数表示答案。如果无论怎么操作都不能使得 A 和 B 相等，输出 -1 。

【样例 1 输入】

```
1
3 3
1 1 1
1 1 1
1 1 1
3 2 2
2 1 1
2 1 1
```

【样例 1 输出】

```
2
```

【样例 2】

见选手目录下的 `a/a2.in` 与 `a/a2.ans`。

【数据范围】

对于 10% 的数据, $n \times m \leq 5$ 。

对于 30% 的数据, $n \times m \leq 100$ 。

对于 60% 的数据, $n, m \leq 100$ 。

对于 100% 的数据, $n, m, n \times m \leq 10^5$, $1 \leq T \leq 5$, $0 \leq A_{i,j}, B_{i,j} \leq 10^9$ 。

周黑鸭 (b)

【题目描述】

你有一个 01 序列 a 。

定义 $f(l, r) = \left\lfloor \left(\sum_{i=l}^r a_i \right) > \frac{r-l+1}{2} \right\rfloor$ ，即，若 $l \sim r$ 这些位置中 1 的个数比 0 的个数多，则 $f(l, r) = 1$ ，否则 $f(l, r) = 0$ 。

你还有一个 01 序列 b 。

定义正整数 k 是好的，当且仅当 $\forall i \in [k, n], f(i - k + 1, i) = b_i$ 。

对于所有 $k \in [1, n]$ ，请你判断 k 是不是好的。

【输入格式】

从文件 **b.in** 中读入数据。

第一行一个正整数 n 。

第二行一个长度为 n 的，只包含 0 和 1 的字符串，表示 a 。

第三行一个长度为 n 的，只包含 0 和 1 的字符串，表示 b 。

【输出格式】

输出到文件 **b.out** 中。

一行一个长度为 n 的 01 序列，第 i 位为 1 表示 i 是好的，为 0 表示 i 不是好的。

【样例 1 输入】

```
5
10101
11000
```

【样例 1 输出】

```
00010
```

【样例 2】

见选手目录下的 **b/b2.in** 与 **b/b2.ans**。

【数据范围】

对于 10% 的数据, $n \leq 100$ 。

对于 30% 的数据, $n \leq 1000$ 。

对于 70% 的数据, $n \leq 50000$ 。

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 10^5$ 。

周黑鸭 (c)

【题目描述】

给定一棵 n 个点的树，1 号点为根。给定一个整数 m 。

对于树上的每个结点 u ，有三个参数 X_u, Y_u, Z_u ，你需要在 u 到根的路径上（不包括 u ）选择至少 X_u 个结点，在 u 的子树（不包括 u ）中选择至少 Y_u 个结点。你需要保证你总共选择了 m 个结点。然后，令 S_1 表示 u 上面被选择的结点到 u 的距离和， S_2 表示 u 子树中被选择的结点到 u 的距离和，你需要求出 $|S_1 - S_2 + Z_u|$ 的最小值。

两点之间的距离为两点之间简单路径上的边数。

【输入格式】

从文件 `c.in` 中读入数据。

第一行两个整数 n, m 。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 u, v ，表示一条树上的边。

接下来 n 行，每行三个整数 X_i, Y_i, Z_i ，表示结点 i 的参数。

【输出格式】

输出到文件 `c.out` 中。

输出一行 n 个整数表示答案。特别地，若对于一个结点，你无法按要求选择结点，则输出 -1 。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
3 0 -1 5 4
```

【样例 2】

见选手目录下的 `c/c2.in` 与 `c/c2.ans`。

【数据范围】

对于 20% 的数据, $n \leq 300$ 。

对于 40% 的数据, $n \leq 3000$ 。

对于 60% 的数据, $n \leq 10^5$ 。

对于另外 20% 的数据, 保证对于 $i \in [1, n-1]$, 存在连接 i 与 $i+1$ 的边。

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 5 \times 10^5$, $0 \leq m \leq n$, $|Z_i| \leq 10^9$, $X_i, Y_i \geq 0$, 保证输入的是一棵树。对于 $u \in [1, n]$, 保证 X_u 不超过 u 到根路径上的结点个数 (不包括 u), 保证 Y_u 不超过 u 的子树中的结点个数 (不包括 u), 保证 $X_u + Y_u \leq m$ 。

周黑鸭 (d)

【题目描述】

给定一张 n 个点 m 条边的有向图，你需要给边涂上红色或者蓝色。给一条边涂上红色的代价是 c_1 ，涂上蓝色的代价是 c_2 。

令 $\text{in}(S)$ 表示连到点集 S 的边的集合， $\text{out}(S)$ 表示点集 S 向外连的边集合， $N(u)$ 表示 u 所在的强连通分量的点集。

有 Q 个限制，每个限制用五个整数 t, w, x, l, r 表示。

若 $t = 1$ ，则表示 $\text{out}(N(w))$ 这些边中，颜色为 x 的边的数量在 $[l, r]$ 之间。

若 $t = 2$ ，则表示 $\text{in}(N(w))$ 这些边中，颜色为 x 的边的数量在 $[l, r]$ 之间。

若 $t = 3$ ，则表示 $\text{out}(\{w\})$ 这些边中，颜色为 x 的边的数量在 $[l, r]$ 之间。

若 $t = 4$ ，则表示 $\text{in}(\{w\})$ 这些边中，颜色为 x 的边的数量在 $[l, r]$ 之间。

其中 $x = 1$ 表示红色， $x = 2$ 表示蓝色。

你需要求出，满足所有 Q 个限制的涂色方案的最小代价。如果没有方案满足所有限制，则输出 -1 。

【输入格式】

从文件 **d.in** 中读入数据。

第一行一个整数 T 表示数据组数。

每组数据的第一行三个整数 n, m, Q 表示点数，边数和限制个数。

接下来 m 行，每行两个整数 u, v 表示一条 u 连到 v 的有向边。

接下来一行两个整数 c_1, c_2 。

接下来 Q 行，每行五个整数 t, w, x, l, r 表示一个限制。

【输出格式】

输出到文件 **d.out** 中。

对每组数据，输出一行一个整数表示答案。

【样例 1 输入】

```
1
4 4 1
1 2
2 3
1 3
3 4
10 20
```

3 1 1 1 1

【样例 1 输出】

50

【样例 2】

见选手目录下的 *d/d2.in* 与 *d/d2.ans*。

【数据范围】

对于 20% 的数据, $n, m \leq 10$, $Q \leq 100$ 。

对于 40% 的数据, $n, m \leq 100$, $Q \leq 1000$ 。

对于另外 20% 的数据, $c_1 = c_2$ 。

对于另外 20% 的数据, 保证图是有向无环图。

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 5 \times 10^4$, $1 \leq m \leq 10^5$, $0 \leq Q \leq 5 \times 10^5$, $1 \leq T \leq 3$, $1 \leq t \leq 4$, $1 \leq u, v, w \leq n$, $u \neq v$, $1 \leq x \leq 2$, $0 \leq l \leq r \leq m$, $0 \leq c_1, c_2 \leq 10^9$ 。