

ZhijiangOIP 2020

小 A

时间：2077 年 4 月 1 日 08:30 ~ 13:00

题目名称	网格	列表	连通	五哥
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	<i>grid</i>	<i>list</i>	<i>connect</i>	<i>cu</i>
可执行文件名	<i>grid</i>	<i>list</i>	<i>connect</i>	<i>cu</i>
输入文件名	<i>grid.in</i>	<i>list.in</i>	<i>connect.in</i>	<i>cu.in</i>
输出文件名	<i>grid.out</i>	<i>list.out</i>	<i>connect.out</i>	<i>cu.out</i>
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	2.0 秒	3.0 秒
内存限制	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB
测试点数目	10	10	20	25
测试点是否等分	是	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	<i>grid.cpp</i>	<i>list.cpp</i>	<i>connect.cpp</i>	<i>cu.cpp</i>
-----------	-----------------	-----------------	--------------------	---------------

编译选项

对于 C++ 语言	<i>-std=c++14 -O2 -lm</i>
-----------	---------------------------

注意事项与提醒（请选手务必仔细阅读）

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C/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。
3. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
4. 程序可使用的栈内存空间限制与题目的内存限制一致。
5. 关注嘉然，顿顿解馋，身体倍儿棒。

网格 (grid)

【题目描述】

给定一个 $n \times m$ 的网格，网格的每个格子上写有一个字符 $s_{i,j}$ ，保证其为数字 ($1 \sim 9$)，加号 (+)，乘号 (*) 中的一个，且保证任意两个有公共边的格子中至少有一个写有数字，且左上角和右下角均为数字。

定义一条路径是合法的，当且仅当其起点为左上角 $(1,1)$ ，终点为右下角 (n,m) ，且路径上每个格子都是前一个格子下方或右方的格子。

定义一条路径的权值为依次写下其经过的所有格子后，得到的表达式的值。

对于所有合法路径，求出其权值和对 998244353 取模的值。

【输入格式】

从文件 `grid.in` 中读入数据。

第一行输入两个整数 n, m 。

接下来 n 行，每行输入一个长度为 m 的字符串 s_i 。

【输出格式】

输出到文件 `grid.out` 中。

一行，一个数，表示答案对 998244353 取模的结果。

【样例 1 输入】

```
1 2 3
2 3*1
3 +27
```

【样例 1 输出】

```
1 162
```

【样例 1 解释】

以下为所有合法的路径及其权值：

- $(1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (2,3)$ ，权值为 $3 \times 17 = 51$ 。
- $(1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,3)$ ，权值为 $3 \times 27 = 81$ 。
- $(1,1) \rightarrow (2,1) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,3)$ ，权值为 $3 + 27 = 30$ 。

因此，总权值为 $51 + 81 + 30 = 162$ 。

【样例 2 输入】

```
1 4 4
2 24+7
3 *23*
4 9+48
5 *123
```

【样例 2 输出】

```
1 5159570
```

【样例 3】

见选手目录下的 `grid/grid3.in` 与 `grid/grid3.ans`。

该样例数据范围满足测试点 9。

【数据范围】

本题共 10 个测试点, 全部测试点满足 $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^3, a_{i,j} \in \{1, 2, \dots, 9, +, *\}$ 。

测试点	n	m	特殊限制
1	$= 1$	≤ 10	无
2 ~ 3	≤ 10	≤ 10	无
4	≤ 10	≤ 100	无
5	$\leq 2 \times 10^3$	$\leq 2 \times 10^3$	任意写有数字的格子不相邻
6	$\leq 2 \times 10^3$	$\leq 2 \times 10^3$	输入不包含 $+$ 和 $*$
7	$\leq 2 \times 10^3$	$\leq 2 \times 10^3$	输入不包含 $+$
8	$\leq 2 \times 10^3$	$\leq 2 \times 10^3$	输入不包含 $*$
9	≤ 100	≤ 100	无
10	$\leq 2 \times 10^3$	$\leq 2 \times 10^3$	无

列表 (list)

【题目描述】

小 A 偶然发现 python 有时不会因为数组越界 RE。

经过研究，她发现 python 会自动将下标对长度取模后再访问。

给定 n 个数组 A_i ，第 i 个数组的长度为 L_i 。所有数组下标均从 0 开始。

定义函数 $F(x, y) = \sum_{i=0}^{\max(L_x, L_y)-1} A_{x, i \bmod L_x} \cdot A_{y, i \bmod L_y}$ 。

给定 q 个二元组 (x, y) ，你需要求出每个 $F(x, y)$ 对 998244353 取模的值。

【输入格式】

从文件 `list.in` 中读入数据。

第一行输入两个整数 n, q 。

接下来 n 行，每行先输入一个整数 L_i ，再输入 L_i 个整数 $V_{i,j}$ 。

接下来 q 行，每行输入两个整数 x, y 。

【输出格式】

输出到文件 `list.out` 中。

输出 q 行，每行一个整数，表示答案对 998244353 取模的结果。

【样例 1 输入】

```
1 3
2 1 7
3 2 5 6
4 3 3 3 4
5 3
6 1 2
7 1 3
8 2 3
```

【样例 1 输出】

```
1 77
2 70
3 53
```

【样例 1 解释】

以下为所有询问的计算过程：

- $F(1, 2) = a_{1,0}a_{2,0} + a_{1,0}a_{2,1} = 7 \cdot 5 + 7 \cdot 6 = 77。$
- $F(1, 3) = a_{1,0}a_{3,0} + a_{1,0}a_{3,1} + a_{1,0}a_{3,2} = 6 \cdot 3 + 7 \cdot 3 + 7 \cdot 4 = 70。$
- $F(2, 3) = a_{2,0}a_{3,0} + a_{2,1}a_{3,1} + a_{2,0}a_{3,2} = 5 \cdot 3 + 6 \cdot 3 + 5 \cdot 4 = 53。$

【样例 2】

见选手目录下的 [list/list2.in](#) 与 [list/list2.ans](#)。

该样例数据范围满足测试点 1。

【样例 3】

见选手目录下的 [list/list3.in](#) 与 [list/list3.ans](#)。

该样例数据范围满足测试点 8。

【数据范围】

本题共 10 个测试点，全部测试点满足 $1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq L_i \leq \sum L_i \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq x, y \leq n$, $0 \leq A_{i,j} < 9 \times 10^8$ 。

测试点	n	q	特殊限制
1	$\leq 10^3$	$\leq 10^3$	无
2 ~ 3	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 10^3$	无
4 ~ 5	$\leq 10^3$	$\leq 2 \times 10^5$	无
6	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	询问随机生成
7	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	L_i 全部相等
8	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	L_i 为 2 的整数次幂
9	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	无
10	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	无

连通 (connect)

【题目描述】

有一个 $n \times m$ 的网格 s ，网格中有些格子是空地，有些格子是障碍。

小 A 需要选择一些空地，满足以下要求：

- 每行每列至少选择一个空地。
- 将每个被选择的空地视为一个点。
- 将每两个同一行被选择的空地之间连一条边。
- 将每两个同一列被选择的空地之间连一条边。
- 小 A 喜欢连通图，所以得到的图必须是一张连通图。

你需要求出，所有合法方案中，选择空地最少的方案数量对 998244353 取模的值。注意到可能不存在合法的方案，此时只需要输出 0 即可。

【输入格式】

从文件 `connect.in` 中读入数据。

第一行输入两个正整数 n, m 。

接下来 n 行，每行输入一个长度为 m 的字符串 s_i 。

如果 $s_{i,j} = .$ 则第 i 行第 j 列为空地，反之为障碍。

【输出格式】

输出到文件 `connect.out` 中。

一个整数，表示答案对 998244353 取模的值。

【样例 1 输入】

```
1 2 3
2 ...
3 .#.

```

【样例 1 输出】

```
1 4

```

【样例 1 解释】

最少选择 4 个点，其中不选 (1, 2) 的不合法，剩余 4 种方案均合法。

【样例 2 输入】

```

1 2 3
2 #.
3 .##

```

【样例 2 输出】

```

1 0

```

【样例 2 解释】

只有一张图满足第一个条件，但得到的图中 $(1, 2)$ 和 $(2, 1)$ 不连通。

【样例 3~5】

见选手目录下的 connect/connect*.in 与 connect/connect*.ans。

该样例数据范围依次满足测试点 7, 9, 16。

【数据范围】

本题共 20 个测试点，全部测试点满足 $2 \leq n \leq 10^4$, $2 \leq m \leq 50$, $s_{i,j} \in \{., \#\}$ 。

测试点	$n \leq$	$m \leq$	特殊限制	测试点	$n \leq$	$m \leq$	特殊限制
1	2	2	$s_{i,j} = .$	11	8	8	无
2	100	2	无	12	150	8	无
3	3	3	无	13	10	10	$s_{i,j} = .$
4	15	3	$s_{i,j} = .$	14	10	10	无
5	60	3	无	15	200	50	$s_{i,j} = .$
6	5	4	无	16	200	50	无
7	20	4	$s_{i,j} = .$	17	2×10^3	50	$s_{i,j} = .$
8	90	4	无	18	2×10^3	50	无
9	6	6	无	19	10^4	50	$s_{i,j} = .$
10	30	6	$s_{i,j} = .$	20	10^4	50	无

五哥 (cu)

【题目背景】

有没有一种永不散场的时候
生活，心口，永恒
有没有永不褪色的笑容
爱，梦，你，我

当小 A 坐在大巴车上发呆的时候，她忽然发现，ZhijiangOI 2022 已经结束了。

ZhijiangOI 2022 在枝江唯一的一所大学举办。不知为何，枝江大学的位置距离市中心很偏远，距离机场都只有几公里路。小 A 在破防时经常在学校的河边看落日，她仿佛能从这里看到一条分界线——枝江，与外面的世界。这是一条枝江大桥未涉及的支流，这里便是枝江的尽头。

枝江大学是一所国际学校，学校的设施非常齐全，且设计据说全是一位北欧的艺术家操刀。小 A 所在的枝江二中显然是不能和这里相比的。即使在整个枝江城区，也没有如此现代，简约，有艺术感的地方。小 A 明白，外人眼里的偶像，也许就是像这样完美无瑕，正如每个人对自己生活的渴望。这样也就不难理解为何这所学校不愿坠入枝江市中心灯红酒绿的街区了。

她在比赛时认识了许多朋友。小 A 是个多愁善感的人，她在认识这些朋友的那一瞬间，就会幻想和他们分别的时刻。但唯独，她即便在上车的前一刻，也没有见到小 W。

她听说小 W 如果进了 A 队就能拿 Au 了，可惜他是 C 队。天真的小 A 以为小 W 是 Ag 第一名，可惜小 W 是 Cu。这个地狱笑话没能被木头小 A get 到。可是小 A 又怎么会去区分这些奖牌？她只不过是一枚 Fe，正如她的人生一样，随波逐流，不留下一点印记。

然而生活还将继续。小 A 会继续作为一名偶像留在舞台上，但小 W 呢？或许这也不是你能够知道的。

或许这也不是你我应该知道的。

【题目描述】

给定长度为 n 的序列 a_i ，你需要处理 m 次操作：

- 给出 x, y ，将 a_x 修改为 y 。
- 给出 v ，求出存在多少二元组 (l, r) 满足 $1 \leq l \leq r \leq n$ 且 $v = \text{lcm}(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$ 。

【输入格式】

从文件 **cu.in** 中读入数据。

第一行三个正整数 T, n, m ，其中 T 代表测试点编号。特别地，对于所有样例， $T = 0$ 。

第二行 n 个正整数 a_1, a_2, \dots, a_n 表示序列 a_i 。

接下来 m 行，每行先输入一个整数 op 。

如果 $op = 1$ ，再输入两个整数 x, y ，代表一次修改。

如果 $op = 2$ ，再输入一个整数 v ，代表一次查询。

【输出格式】

输出到文件 **cu.out** 中。

对于每个查询输出一行，包含一个整数，为合法区间数量。

【样例 1 输入】

```
1 0 12 9
2 1 1 4 5 1 4 1 9 1 9 8 10
3 2 20
4 1 11 4
5 2 20
6 1 5 14
7 2 20
8 1 9 19
9 2 9
10 1 8 10
11 2 20
```

【样例 1 输出】

```
1 14
2 15
3 4
4 3
5 5
```

【样例 2】

见选手目录下的 cu/cu2.in 与 cu/cu2.ans。

该样例数据范围满足测试点 17 ~ 21。

【样例 3】

见选手目录下的 cu/cu3.in 与 cu/cu3.ans。

该样例数据范围满足测试点 17 ~ 21。

【数据范围】

本题共 25 个测试点，全部测试点满足 $2 \leq n, m \leq 10^5$, $op \in \{1, 2\}$, $1 \leq a_i, s, y \leq 10^9$, $1 \leq x \leq n$ 。

对于所有编号为偶数的测试点，保证 $a_i, y \leq 20$ 。

测试点	$n \leq$	$m \leq$	特殊限制
1 ~ 2	100	1	无
3 ~ 4	10^3	1	无
5 ~ 6	10^4	1	无
7 ~ 8	10^5	1	无
9 ~ 12	10^5	10^5	A
13 ~ 16	10^5	10^5	B
17 ~ 21	5×10^4	5×10^4	无
22 ~ 25	10^5	10^5	无

特殊限制 A: $op = 2$ 。

特殊限制 B: a_i, y 在所有可能的值中均匀随机生成。