

2022 联合省选 模拟赛

SDSZ

时间：2022年3月17日 07:30~12:00

题目名称	变换	密码	序列
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	trans	password	sequence
可执行文件名	trans	password	sequence
输入文件名	trans.in	password.in	sequence.in
输出文件名	trans.out	password.out	sequence.out
每个测试点时限	1.0 秒	5.0 秒	2.0 秒
内存限制	1 GiB	1 GiB	1 GiB
子任务数目	25	25	25
是否有部分分	否	否	否

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	trans.cpp	password.cpp	sequence.cpp
-----------	-----------	--------------	--------------

编译选项

对于 C++ 语言	-lm -O2 -std=c++11
-----------	--------------------

注意事项与提醒

1. 若无特殊说明，结果的比较为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
2. 程序可使用的栈空间限制与题目的内存限制一致。

变换 (trans)

题目背景

实验。实验。实验。

题目描述

默认以下各变量均为正整数。

给定长度为 n ($n \leq 60000$) 的正整数序列 a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$)。

你需要执行如下操作若干次，使得操作结束后 $a_1 = a_2 = \dots = a_n$ 成立：

- 取 $i, j \in [1, n]$ ，将 a_i 赋值为 $a_i + a_j$ 。

构造一组操作方案。

设你的方案有 m 次操作，你需要保证 $m \leq 10^6$ ，且每次操作的 a_i, a_j 在二进制下不超过 1000 位。

保证数据在该限制下有解。

输入格式

输入共两行。

- 第一行，一个正整数 n 。意义见题目描述所示。
- 第二行， n 个正整数，表示 a_1, a_2, \dots, a_n 。意义见题目描述所示。

相邻两数之间用一个空格隔开。

输出格式

设你的操作次数为 m ，则输出共 $m + 1$ 行。

- 第一行，一个正整数 m ，表示你的操作次数。
- 接下来 m 行，每行两个正整数 i, j ，表示你该次操作为将 a_i 赋值为 $a_i + a_j$ 。

同行内相邻两数用一个空格隔开。

样例输入 1

```
4
3 6 12 24
```

样例输出 1

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

样例输入2

```
2
3 5
```

样例输出 2

```
7
2 1
1 1
1 1
1 1
1 2
2 2
2 2
```

样例 1 解释

注意每次选择的 i, j 可以相同。

样例 2 解释

每次操作后的序列分别为：

3, 8,

6, 8,

12, 8,

24, 8, °

32, 8,

32, 16,

32, 32

附加文件说明

我们下发了 `checker.cpp` 帮助选手检验自己程序的正确性。请注意，该 `checker.cpp` 与实际评测时所使用的程序并不完全一致。

- 在编译 `checker.cpp` 时，请使用如下命令：`g++ checker.cpp -o checker -std=c++11`
- 检验程序的输出时，请使用如下命令：`./checker xxx.in xxx.out`，其中 `xxx` 为您的输入文件名和输出文件名。

`checker` 将根据输入和输出数据，返回三个参数。

- 第一行，返回一个字符串参数，为 `valid` 或 `invalid`，代表输出文件中的操作是否在最后正确的使原数列全部相等。请注意，该参数并不会检验程序的操作次数。即，若输出中使用了超过题目限制的操作次数完成了上述任务，`checker` 将仍会对您的结果返回 `valid`。
- 第二行，返回输出文件中的操作次数。
- 第三行，返回输出文件中所操作的 a_i 和 a_j 在十进制下的最大长度。

评测用例规模与约定

数据点编号	n	特殊限制
1, 2	$= 2$	A
3, 4, 5	$= 2$	B
6, 7, 8	$= 2$	无
9, 10	$= 3$	无
11, 12	≤ 100	C
13, 14	$= 4096$	无
15, 16	≤ 8000	无
17, 18	≤ 10000	无
19, 20	≤ 20000	无
21, 22	≤ 30000	无
23	≤ 40000	无
24	≤ 50000	无

数据点编号	n	特殊限制
25	≤ 60000	无

- A: 保证 a_i 在 $[1, 10]$ 内均匀随机。
- B: 保证 a_2 是 2 的非负整数次幂, a_1 在 $[1, 10^9]$ 内均匀随机。
- C: 保证 a_i 在 $[1, 1000]$ 内均匀随机。

对于除特殊限制外数据, 保证 a_i 在 $[1, 10^9]$ 内均匀随机。

对于 100% 的数据, 满足 $2 \leq n \leq 60000, 1 \leq a_i \leq 10^9$ 。你的操作次数不应超过 10^6 次。

欢迎选手乱搞。

密码 (password)

题目背景

题目背景对于解决问题并非必须，我们在问题描述中给出了简短的题意，可直接阅读。

北部边境的秋日正如同诗中景色般绚烂，毫不亚于枫染龙田川的美景。而律和悠也决定在这样的季节踏上旅途。然而，南安城的火车站已经许久无人踏足，前任的车站长早已离去，大门也已经紧锁许久。作为火车站最后的看守人，为了帮助少女坐上南安城出发的最后一班列车，你拿出了尘封的车站指导手册。从中掉出了两张纸条，你认出这是车站长的字迹，这大概就是密码了吧？你想。

问题描述

你对着第一张纸条上的公式看了又看，终于看清了内容。那上面是一个巨大的求和式。

$$\sum_{i=1}^A \sum_{j=1}^B \sigma_k(i \times j)$$

其中， $\sigma_k(x)$ 定义为 x 的约数的 k 次幂和，即

$$\sigma_k(x) = \sum_{d|x} d^k$$

当 $k = 0$ 时，其即为 x 的约数个数。

写着密码的纸条上则给定了 T 对询问 $\{A_i, B_i\}$ 和一个整数 k 。你需要对于给定的 k ，求出每一组询问由上式计算的答案。由于答案可能很大，密码的输入框并不那么长，你只需要给出答案对 **998244353** 取模的结果即可。

输入格式

输入共 $T + 1$ 行

- 第一行，两个正整数 T, k ，意义见问题描述所示。
- 接下来的 T 行，第 i 行会有两个正整数 A_i, B_i ，意义见问题描述所示。

输出格式

输出共 T 行，每行一个非负整数，代表第 i 个询问的答案。

样例输入

```
7 1
5 5
10 20
777 777
508 1130
309 2025
314159 271828
914200518 140112
```

样例输出

```
401
24807
760131410
599428457
226240265
12423499
600147134
```

附加样例

- ex_password1.in/.out：该组样例即为题面中所给出的样例。
- ex_password2.in/.out：该组样例满足测试点 1 ~ 2 的限制。
- ex_password3.in/.out：该组样例满足测试点 3 ~ 5 的限制。
- ex_password4.in/.out：该组样例满足测试点 6 ~ 8 的限制。
- ex_password5.in/.out：该组样例满足测试点 9 ~ 10 的限制。
- ex_password6.in/.out：该组样例满足测试点 11 ~ 15 的限制。
- ex_password7.in/.out：该组样例满足测试点 16 ~ 20 的限制。
- ex_password8.in/.out：该组样例满足测试点 21 ~ 25 的限制。

评测用例规模与约定

共 25 组数据。

数据点编号	$A_i, B_i \leq$	$k \leq$
1 ~ 2	10	10
3 ~ 5	10^3	10
6 ~ 8	10^6	0

数据点编号	$A_i, B_i \leq$	$k \leq$
9 ~ 10	10^9	0
11 ~ 15	10^6	1
16 ~ 20	10^9	1
21 ~ 25	10^9	10

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq T \leq 10, 0 \leq k \leq 10, 1 \leq A_i, B_i \leq 1 \times 10^9$ 。

序列 (sequence)

问题描述

给定一长度为 n 的序列 $\{a_i\}$ ，并给定 m 个操作。每个操作属于以下两种类型之一。

- $1\ l\ r\ x$ ，代表将区间 $[l, r]$ 中的全部数赋值为 x 。
- $2\ k$ ，求序列中所有长度为 k 的子段中不同数的个数的和。即，对每个长度为 k 的子段，求出该段中不同数的数目，并将结果相加。

你需要维护上述两种操作，并对每种 **2** 操作（即询问）求出答案。

输入格式

输入共 $m + 2$ 行。

- 第一行，两个正整数 n, m ，意义见问题描述所示。
- 第二行， n 个正整数，其中第 i 个正整数为 a_i ，意义见问题描述所示。
- 接下来的 m 行，每行二或四个整数。若第一个整数 $type$ 为 **1**，则接下来会有三个正整数 l, r, x ，否则若 $type$ 为 **2**，接下来会有一个正整数 k ，意义见问题描述所示。

输出格式

输出共 l 行，其中 l 为 询问的数目。每行一个正整数 x ，代表该次询问的答案。

样例输入

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

样例输出

```
5
6
5
```

样例解释

对第一次询问，五个子段分别为 $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}$ ，答案为 $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$ 。

第一次修改后，原序列变为 $\{1, 2, 1, 1, 5\}$ 。

对第二次询问，三个子段分别为 $\{1, 2, 1\}, \{2, 1, 1\}, \{1, 1, 5\}$ ，答案为 $2 + 2 + 2 = 6$ 。

第二次修改后，原序列变为 $\{2, 2, 2, 1, 5\}$ 。

对第三次询问，两个子段分别为 $\{2, 2, 2, 1\}, \{2, 2, 1, 5\}$ ，答案为 $2 + 3 = 5$ 。

附加样例

ex_sequence1.in/.out：该组样例即为题面中所给出的样例。

ex_sequence2.in/.out：该组样例满足测试点 1 ~ 4 的限制。

ex_sequence3.in/.out：该组样例满足测试点 5 ~ 6 的限制。

ex_sequence4.in/.out：该组样例满足测试点 7 ~ 12 的限制。

ex_sequence5.in/.out：该组样例满足测试点 13 ~ 15 的限制。

ex_sequence6.in/.out：该组样例满足测试点 16 ~ 20 的限制。

ex_sequence7.in/.out：该组样例满足测试点 21 ~ 25 的限制。

评测用例规模和约定

共 25 组数据。

数据点编号	$n, m \leq$	特殊限制
1 ~ 4	10^3	无
5 ~ 6	10^5	询问次数不超过 200
7 ~ 12	10^5	仅有询问操作
13 ~ 15	10^5	询问在所有修改后
16 ~ 20	10^5	所有询问操作的 k 都相同
21 ~ 25	10^5	无

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq n, m \leq 10^5$ ， $1 \leq a_i, x \leq 10^5$ ， $type \in \{1, 2\}$ ， $1 \leq l, r, k \leq n$ 。