

第一次课(C++ STL)

试题册

软件协会

题目列表

I/O练习 1

I/O练习 2

I/O练习 3

I/O练习 4

vector

priority_queue

set

set2

map

bitset

梅花易数

星月学语(15分)

望舒客栈的每日委托

烧风大人女装

重要提示 Java 和 Python 程序在题目所标时间空间限制基础上有 2 秒的额外运行时间和 64 MB 的额外空间

A. I/O练习 1

1 秒, 128 MB

对长为 $|s|$ 的数组 s , 定义函数 $f(s, x) = \sum_{i=1}^{|s|} s_i^x$ 。

输入

输入第一行一个整数 $x(1 \leq x \leq 5)$ 。

接下来输入一行 $n(1 \leq n \leq 10^5)$ 个整数 $a_i(0 \leq a_i \leq 580)$ 。

接下来输入一行 $m(1 \leq m \leq 10^5)$ 个整数 $b_i(0 \leq b_i \leq 580)$ 。

输出

输出一行一个整数 $f(a, x) - f(b, x)$ 。

样例

样例输入 1	样例输出 1
2 1 2 3 4 5	-27

B. I/O练习 2

1 秒, 128 MB

输入

输入第一行一个整数 $t(1 \leq t \leq 10^5)$ ，代表询问个数。

接下来输入 t 行，每行一个字符串，格式为下面几种之一(x, y 为整数且 $1 \leq x, y \leq 10^9$)

- 1. calculate x plus y
- 2. calculate x minus y
- 3. calculate x multiplied by y
- 4. calculate the quotient of x over y
- 5. calculate the remainder of x divided by y

输出

每个询问输出一行一个整数，根据输入的不同，分别代表：

- 1. $x + y$
- 2. $x - y$
- 3. $x \times y$
- 4. $\lfloor \frac{x}{y} \rfloor$ (即除法求商)
- 5. $x \bmod y$ (即除法取余)

样例

样例输入 1	样例输出 1
5 calculate 114514 plus 1919810 calculate 1919810 minus 114514 calculate 114514 multiplied by 1919810 calculate the quotient of 1919810 over 114514 calculate the remainder of 1919810 divided by 114514	2034324 1805296 219845122340 16 87586

C. I/O练习 3

1 秒, 128 MB

给定三维整型数组 $s[x][y][z]$, x, y, z 三维长度分别是 a, b, c , 下标从 1 计数;

已知 $sgn(x) = \begin{cases} 1 & , x > 0 \\ -1 & , x < 0 ; \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$

求 $\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c sgn(s[i][j][k] + s[a - i + 1][b - j + 1][c - k + 1])$ 。

输入

输入一行三个整数 $x, y, z(1 \leq x, y, z, x \cdot y \cdot z \leq 10^6)$ 。

接下来输入 x 行, 每行 $y \times z$ 个整数, 且第 $y, 2y, \cdots, zy$ 个整数后面带有分割符 `/`。分割符、整数间均以一个空格间隔。

保证输入 s 满足 $-10^9 \leq s[x][y][z] \leq 10^9$ 。

输出

输出一行一个整数代表答案。

样例

样例输入 1	样例输出 1
4 2 3 1 1 4 / 5 1 4 1 9 1 / 9 8 10 1 4 37 / 5 8 0 2 3 3 / 6 6 6	24

样例输入 2	样例输出 2
4 3 2 -1 1 / 4 5 / 1 -4 1 9 / -1 9 / 8 10 1 4 / -37 5 / 8 0 2 -3 / 3 6 / 6 -6	8

说明

对样例 1, 显然所有结果均为正数, 故答案为 $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$ 。

D. I/O练习 4

1 秒, 128 MB

给定三个参数 m, x, y 和字符串 s 。依次进行如下处理：

- 1. 若 $x=Y$ ，将 s 的所有 a 字符替换为 b ，所有 b 子串替换为 a (均区分大小写)，否则不替换；
- 2. 若 $y=Y$ ，将 s 所有小写字母全部转换为大写字母，否则不转换；
- 3. 输出 m 次处理后的字符串，一行输出一个。

输入若干个询问，每个询问有两行。保证总询问数不超过 10 个。

输入

输入若干个询问，每个询问有两行。保证总询问数不超过 10 个。

第一行一个整数 $m(1 \leq m \leq 3)$ 和两个字符 x, y ，其取值均为 Y 或 N 。

第二行一个只由大小写英文字母、空格组成字符串 $s(1 \leq |s| \leq 10^5)$ 。保证 s 至少有一个英文字母。

请注意**不保证**输入的最后一个字符是 $\backslash n$ (即输入不一定含空行)。

输出

对于每个询问，输出 m 行处理后的字符串。

样例

样例输入 1	样例输出 1
3 N N aA cde bB i 1 Y N aA cde bB ii 1 N Y aA cde bB iii 2 Y Y aA cde bB iv	aA cde bB i aA cde bB i aA cde bB i bA cde aB ii AA CDE BB III BA CDE AB IV BA CDE AB IV

E. vector

1 秒, 128 MB

给定一个初始长为 n 的数列 a ，下标从 1 开始。共有 m 次操作，类型如下：

- 1. 在下标 i 处插入元素 x ，原下标 i 及往后的元素往后移动让位。
- 2. 删除下标 i 的元素， i 往后的元素往前移动补位。
- 3. 修改下标 i 的元素值，将其改成 x 。
- 4. 查询并输出下标 i 的元素。

对于任意时刻，如果此时下标 i 大于数列长度，忽略此次操作。

输入

输入一行两个整数 $n, m(1 \leq n, m \leq 10^5)$ 。

接下来输入一行 n 个整数，代表初始 $a_i(1 \leq a_i \leq 10^9)$ 。

接下来输入 m 行，每行第一个整数为 $c(1 \leq c \leq 4)$ ，代表操作类型：

- 1. 若 $c = 1$ 或 $c = 3$ ，接下来再输入两个整数 i, x 。
- 2. 若 $c = 2$ 或 $c = 4$ ，接下来再输入一个整数 i 。

保证 $1 \leq i \leq 2 \times 10^5, 1 \leq x \leq 10^9$ 。保证插入和删除操作总和不超过 100 次。

输出

对每个不被忽略的操作 4，输出一行一个整数，代表查询值。

样例

样例输入 1	样例输出 1
3 12 10 20 30 1 4 114514 1 1 40 4 5 4 1 4 2 2 5 2 2 4 2 4 3 3 4 1919810 3 1 50 4 1	40 10 20 30 50

F. priority_queue

1 秒, 128 MB

定义二元组 (x, y) 的大小关系为先按 x 比较, 若相同按 y 比较。如 $(1, 1) < (1, 2) < (2, 1) < (2, 2)$ 。

给定一个二元组列表, 维护 m 次下列操作:

- 1. 插入一个二元组 (x, y) 。
- 2. 若存在至少一个二元组 (x, y) , 删除最小的 (x, y) ; 如果有多个最小的, 任删一个; 否则忽略此次操作。
- 3. 查询并输出最小的二元组。若列表为空, 忽略此次操作。

输入

输入一行一个整数 $m(1 \leq m \leq 10^5)$, 代表操作次数。

接下来输入 m 行, 每行格式为下面三种之一:

- 1. 三个整数 $1, x, y$, 代表操作 1。
- 2. 一个整数 2 , 代表操作 2。
- 3. 一个整数 3 , 代表操作 3。

保证 $1 \leq x, y \leq 10^9$ 。注意输入可能会使得列表存在重复元素。

输出

对于每个操作 3, 输出一行两个整数, 依次代表 x, y 。

样例

样例输入 1	样例输出 1
9 3 1 1 2 1 1 1 3 2 3 2 3 2	1 1 1 2

G. set

1 秒, 128 MB

给定一个长为 n 的数组 a ，请将其去重并按升序输出去重后结果。

输入

输入一行两个整数 $n(1 \leq n \leq 10^5)$ 。

接下来输入一行 n 个整数，代表 $a_i(0 \leq a_i \leq 10^9)$ 。

输出

首先输出一行一个整数，代表去重后数组 a 的长度。

接下来输出一行若干个整数，代表去重后升序排序的数组 a 。

样例

样例输入 1	样例输出 1
7 1 9 1 9 8 1 0	4 0 1 8 9

说明

本题也可以使用数组排序的方法来做，建议也尝试一下。

H. set2

1 秒, 128 MB

给定 n 条直线 $A_ix + B_iy + C_i = 0$ 组成的集合 S , 有 m 次询问, 每次输入直线 $l : Ax + By + C = 0$, 并询问:

- 1. 找到 S 满足斜率等于 l 的直线 $l' : A'x + B'y + C' = 0$, 输出 C' ; 若不存在 l' , 输出 no。
- 2. 找到 S 满足斜率大于 l 的直线里斜率最小的一条直线 $l' : A'x + B'y + C' = 0$, 输出 C' ; 若不存在 l' , 输出 no。
- 3. 找到 S 满足斜率小于 l 的直线里斜率最大的一条直线 $l' : A'x + B'y + C' = 0$, 输出 C' ; 若不存在 l' , 输出 no。

特别地, 若斜率不存在, 我们认为斜率最大。

输入

输入一行两个整数 $n, m(1 \leq n, m \leq 10^5)$ 。

接下来输入 n 行, 每行三个整数 $A_i, B_i, C_i(-10^9 \leq A_i, B_i, C_i \leq 10^9, A_i > 0, A_i, B_i$ 不同时为零), 代表第 i 条直线。保证所有 n 条直线斜率互异。

接下来输入 m 行, 每行三个整数 $A, B, C(-10^9 \leq A, B, C \leq 10^9, A > 0, AB$ 不同时为零), 代表一条询问的直线 l 。

输出

对每条询问的直线 l , 在一行内以空格隔开输出上述的三个值。

样例

样例输入 1	样例输出 1
5 3 3 -3 1 2 -4 2 2 -1 3 1 0 4 0 1 5 1 -2 6 1 2 7 -5 0 8	2 1 5 no 5 no 4 no 3

说明

注: 本题的强化版为 [寄蒜几盒](#), 可在本 OJ 找到, 感兴趣可自行挑战。

I. map

1 秒, 128 MB

给定 n 个字符串 S ，按照出现频率降序排列这些字符串输出。若频率相同，按字典序升序排序。

输入

输入一行一个整数 $n(1 \leq n \leq 10^5)$ 。

接下来输入 n 行，每行一个只由小写字母组成的字符串 $S_i(1 \leq |S_i|, \sum |S_i| \leq 10^6)$ 。

输出

按序输出若干行，每行一个字符串和一个整数，代表该字符串出现频次。

样例

样例输入 1	样例输出 1
21 pen apple applepen pen pineapple pineapplepen applepen pineapple penpineappleapplepen penpineappleapplepen dancetime pen pen longpen apple pineapple applepineapple longpen applepineapple penpineappleapplepen penpineappleapplepen	pen 4 penpineappleapplepen 4 pineapple 3 apple 2 applepen 2 applepineapple 2 longpen 2 dancetime 1 pineapplepen 1

J. bitset

1 秒, 512 MB

有 n 个集合，编号从 1 到 n 。一开始第 $i(1 \leq i \leq n)$ 个集合 S_i 只有第 i 号元素。接下来进行 m 次操作，每次操作选定当前第 $u, v(1 \leq u, v \leq n)$ 个集合 S_u, S_v ，并更改这两个集合为 $S_u = S_v = S_u \cup S_v$ 。每次操作建立在上一次操作的基础上。问全部操作结束后有多少个集合拥有全部 n 个元素，升序输出所有这些集合的编号。若没有一个集合满足，输出 -1。

输入

输入一行两个整数 $n, m(2 \leq n \leq 5 \times 10^4, 1 \leq m \leq 5 \times 10^4)$ 。

接下来输入 m 行，每行两个整数 $u, v(1 \leq u, v \leq n, u \neq v)$ 。

输出

输出一行若干个整数，代表集合编号或 -1。

样例

样例输入 1	样例输出 1
5 4 1 2 2 3 3 4 4 5	4 5

样例输入 2	样例输出 2
5 4 2 3 3 4 1 2 2 5	-1

说明

如果觉得这道题太简单，可以做一下 [这道题](#)。本题的出题思路节选自这道题的部分解答过程。

K. 梅花易数

1 秒, 512 MB

Alice 很喜欢梅花易数。他学习了梅花易数中的年月日起卦法。

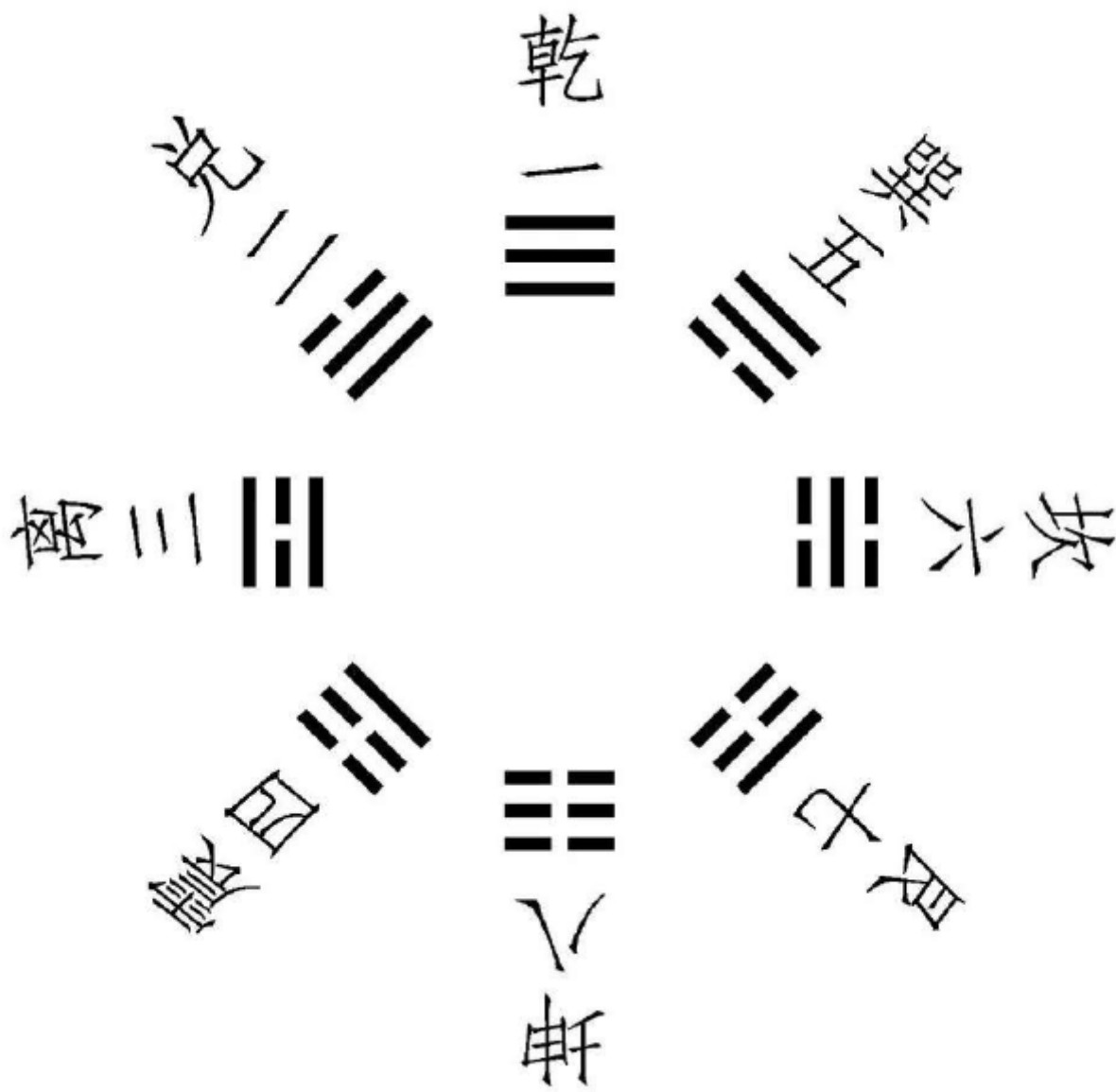
按照年月日起卦法，起卦前需要知道某个时间对应的年月日，以及该时间对应的时辰。

对于年份 y ，我们知道子年(Zi)数一、丑年(Chou)数二、寅年(Yin)数三、卯年(Mao)数四、辰年(Chen)数五、巳年(Si)数六、午年(Wu)数七、未年(Wei)数八、申年(Shen)数九、酉年(You)数十、戌年(Xu)数十一、亥年(Hai)数十二。

对于月 m 与日 d ，即以农历对应的月、日为准。

而对于时辰 h ，当时间位于子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥时辰时，其对应数字同年份一致。

根据梅花易数。起卦时，将 $y + m + d$ 除以 8 的余数作为上卦（当余数为 0 时，认为余数为 8）。上卦由三条爻竖直组成，每条爻要么是阳爻（由一条连续横线构成），要么是阴爻（由两条横线和中间的空格构成）。当余数分别为 1 到 8 时，对应的卦象形态分别为乾（☰）、兑（☱）、离（☲）、震（☳）、巽（☴）、坎（☵）、艮（☶）、坤（☷）。



随后，将 $y + m + d + h$ 除以 8 的余数作为下卦（同样，当余数为 0 时，认为余数为 8），其对应卦象与上卦相同。

将这两步的上卦与下卦拼接起来，即能得到本卦。

而梅花易数又将 $y + m + d + h$ 除以 6 的余数作为动爻（当余数为 0 时，认为余数为 6）。于是，将本卦从下往上数的对应爻翻转（即阴爻改为阳爻，阳爻改为阴爻）即可得到变卦。

现在，作为 Alice 的"好基友"，你需要帮他实现一个输入年、月、日、时，直接得出本卦和变卦图像的程序。为了方便实现，我们不妨假设 Alice 不会输入不合法的日期。

输入格式：

输入一行包括四个部分组成，分别表示 y, m, d, h 。

其中 y, h 由十二地支的形式给定，保证其必为题中所给的十二种字符串之一。

而 m, d 以整数的形式给定，其中保证 $1 \leq m \leq 12$ 且 $1 \leq d \leq 31$ 。

输出格式

输出由 13 行构成，前 6 行为本卦，第 7 行为空行，后 6 行为变卦。

当卦象从上往下数的当前位为阴爻时，请在一行内输出"短线-空格-短线"的形式；当为阳爻时，请输出"短线-短线-短线"的形式。具体形式见样例。

请注意，不要输出行末空格。

输入样例：

Chen 12 17 Shen

输出样例：

```
--
---
---
---
--
---

--
---
---
---
--
--
--
```

Notes:

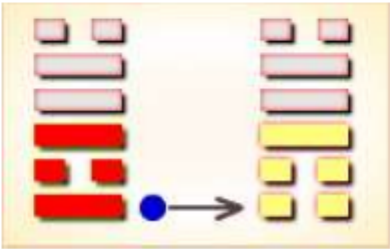
取辰为5，申为9。

故上卦 $5+12+17=34$ ，34除以8余2。得到上卦为兑"三"。

而下卦 $5+12+17+9=43$ ，43除以8余3。得到下卦为离"三"。

将上下卦拼接即得到本卦。

而动爻数为 43 除以 6 余 1，故动爻为自下向上第一爻。将动爻翻转即得到变卦。



输入

输出

L. 星月学语(15分)

1 秒, 256 MB

白茶发现每次与星月交互，它的回答都很不理想。为了让星月拥有更高的语言智能，白茶请教了这学期选修 NLP 的桑泽。桑泽给出了一系列训练方案，其中最基础的第一步是分词训练。具体而言，每一个输入的句子，星月都应当能划分出每个单词。为了检验成果，桑泽一口气说了许多句子，并提问每个句子里包含特定单词多少个。

特别注意，句子中包含的单词本身不能是另外一个单词的一部分，例如对下面句子：`he is hell, he is heaven, hehe!`，查找单词 `he`，因为 `he` 是 `hell`，`heaven`，`hehe` 的一部分，所以它们都不算入内，句子只包含两个 `he`。

输入

输入一行一个整数 $n(1 \leq n \leq 20)$ ，代表测试个数。

每个测试测试包含两行。第一行输入一个仅由小写英文字母、空格和标点符号 `,?!.'"-` 组成的长度不超过 100 的非空字符串 s ；第二行输入一个仅由小写英文字母组成的长度不超过 100 非空字符串 t

输出

对于每个测试，输出一行一个整数，代表 s 中包含多少个单词 t

样例

样例输入 1	样例输出 1
3 nishuo zhinengbumen, zhinengbumen, yi, yijie yijie yijie huanle duoshaoge zuqiuxiehuizhuxi la? yijie yi, shu wan tai guo dui shu yue nan zai shu mian dian, jie xia lai mei ren ke shu le. ying ni dao gao su wo zen me jie shi?lian, lian dou bu yao le. lian	3 0 2
样例输入 2	样例输出 2
2 tonight eight p.m., i am waiting you at sand city. i easy-play, rhythm-bright, one people ak kill whole area. play	1 1

说明

你不必考虑英语或其他语言语法，例如你不应该认为 `has`，`having`，`had` 都是单词 `have`，也不用认为 `i'm` 包含 `am` (但是在本题你应当认为 `i'm` 包含 `i` 和 `m`)

对 C/C++ 选手，OJ 不可用 `gets` 函数，你可以用 `fgets`，`getline` 等函数代替

M. 望舒客栈的每日委托

3 秒, 512 MB

今天望舒客栈又迎来了新的客人。

客人们可以分为 n 批，每一批有 $x_i (1 \leq x_i \leq 4)$ 个人，并且有着不同的抵达时间 a_i 和离开时间 d_i 。

望舒客栈有 m 张四人桌从左到右排开，现在每批到达望舒客栈的客人会从左到右选择最近的合适的四人桌落座，但是由于每批人性格不同，选座的方式也不一样。社交恐惧症会选择第一张空的四人桌落座，而社交牛逼症会选择第一张能坐下 x_i 个人的四人桌落座，当然他们不会管这张四人桌上有没有可怜的社交恐惧症，且所有人落座后便不再换位置。

现在望舒客栈的老板非尔戈黛特想知道 m 至少为多少时，才能保证所有的客人都能落座。

输入格式：

第一行输入一个整数 $n (1 \leq n \leq 10^6)$ 。

接下来 n 行，每行输入 4 个整数 x_i, a_i, d_i, t_i ，分别表示第 i 批客人的人数，抵达时间，离开时间，为社交恐惧症还是社交牛逼症。 $t_i = 0$ 时，表示这批人是社交恐惧症； $t_i = 1$ 时，表示这批人是社交牛逼症。保证每批人的离开时间一定严格迟于到达时间， $1 \leq a_i, d_i \leq 2n$ ，且所有的 $2n$ 个时刻保证互不相同。

输出格式

一个整数 m 表示答案。

输入样例：

```
4
1 1 8 0
3 2 3 0
1 4 6 0
2 5 7 0
```

输出样例：

```
3
```

输入

输出

N. 烧风大人女装

1 秒, 256 MB





[烧风的生日礼物.avi](#)

烧风参加 CCPC(China Cosplay and Pretend-as-a-girl Contest) 珍贵影像

输入

本题没有输入。

输出

输出一行文字 `hkshao sama nvzhuang`。