

青少年软件编程（C 语言）等级考试试卷（五级）

分数：100 题数：4

一、编程题(共 4 题，共 100 分)

1. 小白兔拔萝卜

小白兔拔萝卜，但是它的力量有限，太大的萝卜它拔不动。于是它叫来了一群小伙伴…
...

本题就请你根据小白兔们的力量和拔出这个萝卜需要的力量，告诉小白兔，它最少需要哪些伙伴能拔出这只大萝卜。

时间限制：7000

内存限制：65536

输入

输入在第一行里给出两个不超过 1000 的正整数 n 和 T ，分别是小白兔的数量和拔出这个萝卜需要的力量。随后一行给出 n 个不超过 100 的正整数，其中第 i 个数对应编号为 i 的小白兔的力量 ($i=1, \dots, n$)。

输出

如果兔子们有可能拔成功，则首先在第一行输出最少需要多少只兔子才能拔出这只萝卜，然后第二行从小到大输出参与拔萝卜的兔子们的编号。编号间以 1 个空格分隔，行首尾不得有多余空格。如果所有兔子合力都不能拔出萝卜，则首先在第一行输出 `0`，随后在第二行中输出：`Suan4 le ba, hai2 cha4 X.` 其中 `X` 是小白兔们缺少的力量值。注意：力量等于 T 是可以拔出萝卜的。解可能不是唯一的，你只要随便输出一组就可以。

样例输入

样例 1：

10 100

3 25 4 91 13 81 64 38 49 51

样例 2：

5 50

3 2 8 5 10

样例输出

样例 1：

2

2 4

样例 2：

0

Suan4 le ba, hai2 cha4 22.

试题编号：20241207-5-01

试题类型：编程题

标准答案：

试题难度：一般

试题解析：

展示地址：点击浏览

考生答案：（此题已作答）

考生得分：0

是否评分：已评分

评价描述：

2. 化学反应式

“化学反应式”是用元素符号表示化学反应的一种等式，等式左边给出参与反应的元素，右边给出反应的结果。例如 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 的意思是，参与反应的元素是甲烷和氧气，即 CH_4 和 O_2 ，反应结果产生二氧化碳和水，即 CO_2 和 H_2O 。

现给定一些反应元素和结果，请你编写程序推出我们怎样才能得到这些结果。注意每种反应元素只能被用一次。为简单起见，我们将等式右边的所有元素都当成是一个结果。

时间限制：6000

内存限制：65536

输入

每个输入包含一个测试用例。每个测试用例先给出一个整数 N ($2 \leq N \leq 20$)，随后给出 N 个不同的反应元素的编号。第二行给出一个整数 M ($1 \leq M \leq 10$)，随后给出 M 个不同的结果编号。所有编号都是一个 2 位数字。随后给出正整数 K (≤ 50)，接下来 K 行，每行给出一个化学反应式，格式为：reactant_1 + reactant_2 + ... + reactant_n -> product 其中所有的反应元素 (reactant) 编号都是不同的，并且按升序排列。注意：题目保证以下规则 - 一套反应元素不会产生多个不同的结果，即诸如 `01 + 02 -> 03` 且 `01 + 02 -> 04` 这种情况保证不会出现； - 一个反应元素不会同时还是等式右边的结果元素，除非等式左边只有这一个元素。例如 `01 -> 01` 总是成立的（无论这个等式是否给出），但 `01 + 02 -> 01` 是不可能的； - 对于列出的等式中的每个结果，得到它的反应方法不会超过 5 种。

输出

输出用给定的反应元素产生所有给定结果的化学反应式。注意每种反应元素只能被用一次。每个反应式占一行，格式与输入格式相同。顺序必须与输入中的结果编号顺序一致。对顺序产生的每个结果，如果反应方法不唯一，输出反应元素的最小序列——序列 $\{a_1, \dots, a_m\}$ 比 $\{b_1, \dots, b_n\}$ 小的意思是：存在 $1 \leq i \leq \min(m, n)$ 使得 $a_j = b_j$ 对所有 $j < i$ 成立，且有 $a_i < b_i$ 。题目保证至少存在一个解。

样例输入

```
8 09 05 03 04 02 01 16 10
3 08 03 04
6
03 + 09 -> 08
02 + 08 -> 04
02 + 04 -> 03
01 + 05 -> 03
01 + 09 + 16 -> 03
02 + 03 + 05 -> 08
```

样例输出

```
02 + 03 + 05 -> 08
01 + 09 + 16 -> 03
04 -> 04
```

试题编号：20241207-5-02

试题类型：编程题

标准答案：

试题难度：一般

试题解析：

展示地址：[点击浏览](#)

考生答案：

考生得分：0

是否评分：已评分

评价描述：

3. 赛场安排

比赛使用 OMS 监考系统，需要将参赛队员安排到系统中的虚拟赛场里，并为每个赛场分配一位监考老师。每位监考老师需要联系自己赛场内队员对应的教练们，以便发放比赛账号。为了尽可能减少教练和监考的沟通负担，我们要求赛场的安排满足以下条件：

- 每位监考老师负责的赛场里，队员人数不得超过赛场规定容量 C ；
- 每位教练需要联系的监考人数尽可能少 —— 这里假设每所参赛学校只有一位负责联系的教练，且每个赛场的监考老师都不相同，为此我们设计了多轮次排座算法，按照尚未安排赛场的队员人数从大到小的顺序，每一轮对当前未安排的人数最多的学校进行处理。记当前待处理的学校未安排人数为 n ；
- 如果 $n \geq C$ ，则将其中 C 人安排到当前为空的编号最小的赛场，剩下的人继续按人数规模排队，等待下一轮处理；
- 如果 $n < C$ ，则寻找剩余空位数大于等于 n 的编号最小的赛场，将队员安排进去；
- 如果 $n < C$ ，且找不到任何非空的、剩余空位数大于等于 n 的赛场了，则新开一个赛场，将队员安排进去。

由于近年来参赛人数快速增长，2023 年超过了 410 所学校 1.6 万人，所以我们必须写个程序来处理赛场安排问题。

时间限制：6000

内存限制：65536

输入

输入第一行给出两个正整数 N 和 C ，分别为参赛学校数量和每个赛场的规定容量，其中 $0 < N \leq 5000$ ， $10 \leq C \leq 50$ 。随后 N 行，每行给出一个学校的缩写（为长度不超过 6 的非空小写英文字母串）和该校参赛人数（不超过 500 的正整数），其间以空格分隔。题目保证每所学校只有一条记录。

输出

按照输入的顺序，对每一所参赛高校，在一行中输出学校缩写和该校需要联系的监考人数，其间以 1 空格分隔。最后在一行中输出系统中应该开设多少个赛场。

样例输入

```
10 30
zju 30
hdu 93
pku 39
hbu 42
sjtu 21
abdu 10
xjtu 36
nnu 15
hnu 168
hsnu 20
```

样例输出

```
zju 1
hdu 4
pku 2
hbu 2
sjtu 1
abdu 1
xjtu 2
nnu 1
hnu 6
hsnu 1
16
```

试题编号：20241207-5-03

试题类型：编程题

标准答案：

试题难度：一般

试题解析：

展示地址：[点击浏览](#)

考生答案：

考生得分：0

是否评分：已评分

评价描述：

4. 买还是不买

小红想用自己喜欢的彩色珠子做一条珠串，于是去一家小店买珠子。店里有很多条彩色的珠串，但店主只卖整串，不拆散零售珠子。于是小红为了得到自己喜欢颜色的珠子，就得买很多条现成的珠串，回家拆了自己拼。由于店里有上百条珠串，小红只好求助于你，请你写个程序，帮她看看是否有可能买到所有她喜欢颜色的珠子，并且使得多余的珠子尽可能少。

为简单起见，我们用数字 0 到 9、以及英文的 26 个字母的大小写来表示珠子的颜色（即珠子最多有 62 种颜色）。在样例 1 中，买第 2 条和最后两条珠串是最划算的，因为这样只有 3 颗珠子是多余的。在样例 2 中，把全部三条珠串都买下也不行，因为还少三颗 R 珠。

时间限制：9000

内存限制：65536

输入

输入第一行给出小红想要的珠串。下一行给出正整数 N (≤ 100)，随后 N 行，每行给出店里的一条珠串。所有珠串中的珠子不超过 1000 颗。

输出

如果能凑出小红想要的珠串，则在一行中输出 Yes、空格、最少的多余珠子的个数；否则输出 No、空格、凑不出来的珠子的个数。

样例输入

样例 1：

RYg5

8

gY5Ybf

8R5

12346789

gRg8h

5Y37

pRgYgbR52

8Y

8g

样例 2：

YrRR8RRrY

3

ppRGrrYB225

8ppGrrB25

Zd6KrY

样例输出

样例 1：

Yes 3

样例 2：

No 3

试题编号：20241207-5-04

试题类型：编程题

标准答案：

试题难度：一般

试题解析：

展示地址：[点击浏览](#)

考生答案：

考生得分：0

是否评分：已评分

评价描述：