



ЗАДАЧИ ФИНАЛА

ОЛИМПИАДЫ ПО СПОРТИВНОМУ
ПРОГРАММИРОВАНИЮ
«КУБОК ТАМТЭК 2014»



**Кубок
ТамТЭК**

*по спортивному
программированию*



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

ЗАДАЧА А. ДЕЛЕЖ

Вернувшись с прогулки в гостиницу, Остап обнаружил катающихся по полу Паниковского и Балаганова, которые, крепко схватившись друг за друга и пинаясь, бормотали: «А ты кто такой?».

Оказалось, что Паниковский под прикрытием Балаганова стащил у миллионера Корейко железную коробку из под сигарет «Кавказ», плотно набитую пачками денег. Мошенники приступили к дележу, но... Честность Балаганова не позволила «честно» (по мнению Паниковского) разделить деньги на двоих.

Остап рассмеялся и... забрал деньги себе.

Паниковский, бедный старик, после этого каждую ночь видел один и тот же сон : они с Балагановым «по-честному» все делят, а правила дележа устанавливает Паниковский. Все пачки денег выкладываются в ряд слева направо. Затем первый, всегда Паниковский, выбирает произвольную пачку денег и ряд распадается на два ряда — левый и правый. После этого второй выбирает ряд, в этом ряду выбирает пачку денег, и этот ряд тоже распадается на два ряда — левый и правый. Затем опять первый, и так до тех пор, пока пачки с деньгами не кончатся.

Каждую ночь Паниковский просыпается в поту — ведь так тяжело посчитать, у кого будет больше денег и насколько. Помогите ему : определите, кто же окажется в выигрыше.

Входные данные

В первой строке расположено одно число N — количество пачек денег, которое было в коробке ($1 \leq N \leq 10^5$).

В следующей строке расположено N чисел — сумма денег в соответствующей пачке (каждое число не превышает 10^6). Все значения целые.



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

Выходные данные

Необходимо вывести 1, если Паниковский возьмет больше денег, и 2, если Балаганов. Через пробел вывести разницу между суммами первого и второго.

Если оба набрали одинаковую сумму — выведите 0, и в этом случае разность выводить не нужно.

Пример

<i>Input</i>	<i>Output</i>
4 4 3 4 3	0
5 2 4 7 5 6	1 4



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

ЗАДАЧА В. ЛОТЕРЕЙНЫЕ БИЛЕТЫ

Александр Иванович Корейко пребывал в последнем приступе молодости, ему было 38 лет. В конторе «Геркулес» у него было ничтожно низкое положение с зарплатой 46 рублей в месяц. Служивцы за глаза считали его трудолюбивым, но туповатым, хотя он без труда перемножал в уме трех- и четырехзначные числа.

Никто из коллег и представить не мог, что этот туповатый сослуживец хранит в камере хранения чемоданишко, набитый инвалютой и отечественными ассигнациями. В минуты затишья Александр Иванович вспоминал аферы, проворачивая которые он пополнял содержимое своего чемодана.

В 1923 году Корейко организовал беспроигрышную лотерею. Все выигрывающие получали фотографии киноактеров. Для того, чтобы определить, сколько видов фотографий понадобится, Александр Иванович решил все лотерейные билеты классифицировать следующим образом. Все номера билетов состоят из N десятичных цифр, при этом номер может начинаться с лидирующих нулей. Два билета считаются принадлежащими одному классу, если количества одних и тех же цифр в их номерах совпадают. Например, «01202» и «22100» — билеты одного класса, так как в обоих имеется два нуля, одна единица и две двойки, а «991» и «119» — нет.

Решив разбить все возможные билеты такой длины на классы, Александр Иванович задумался: сколько же классов билетов у него получится? Помогите ему сосчитать.

Входные данные

В первой строке расположено число N ($1 \leq N \leq 10^{18}$) — количество цифр в номерах лотерейных билетов.

Выходные данные

Необходимо вывести одно число — количество разных классов, на которые можно разбить все лотерейные билеты.



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

Пример

<i>Input</i>	<i>Output</i>
2	55
3	220



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

ЗАДАЧА С. КУПЮРЫ

Очень тягостно быть в Советской стране миллионером : знать, что у тебя столько денег, что в любой стране можно было бы никогда не работать и ни в чем себе не отказывать. Корейко же приходилось раз в неделю приезжать в камеру хранения на вокзал, забирать заветный чемодан с богатством и сдавать его в другую камеру хранения на неделю.

После того, как у Александра Николаевича украли коробку, набитую пачками денег, он решил не хранить все деньги в одном месте, а разложить их по двум чемоданам.

Он хочет формировать чемоданы по следующему принципу. Всего у него имеется N купюр. Для себя Александр Иванович определил некоторое число K , и в отдельный чемодан складывал только купюры того достоинства, которых больше чем N/K , а все остальные купюры решил класть в другой чемодан.

Теперь Александр Иванович хочет определить, какие купюры встречаются у него более N/K раз, чтобы все эти купюры положить в первый чемодан.

Входные данные

В первой строке расположено два числа N ($1 \leq N \leq 10^6$) — количество купюр, которые у него есть, и K ($1 < K \leq 20$).

Во второй строке расположены N чисел, каждое число представляет собой достоинство купюры.

Выходные данные

Необходимо вывести через пробел в порядке возрастания достоинства купюр, которые Корейко хочет поместить в первый чемодан.

Набор купюр у Александра Ивановича такой, что при заданном K хотя бы одна купюра в первый чемодан обязательно попадет.



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

Пример

<i>Input</i>	<i>Output</i>
4 2 4 3 4 4	4
10 3 2 5 2 5 2 6 5 2 5 5	2 5

Комментарии

В первом примере необходимо положить в первый чемодан купюры достоинством «4».

Во втором примере необходимо положить в первый чемодан купюры достоинством «2» и «5».



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

ЗАДАЧА D. “ГАЗОВАЯ АТАКА”

Остап прогуливался с Александром Ивановичем Корейко и рассказывал ему о том, как тому придется расстаться с миллионом рублей. В это время в городе была объявлена учебная «Газовая атака», и отряд химической защиты забирал с улиц всех «зараженных», то есть тех, кто был без противогаза.

Так Остап оказался в бомбоубежище, и вместе с такими же случайными «зараженными» прослушал лекцию о видах химической атаки.

Когда лекция закончилась, и невольные слушатели устремились к выходу, выяснилось, что «зараженных» выпустят только после ответов на вопросы по лекции, причем принимал «зачет» сам лектор.

Всем хотелось выйти как можно быстрее, и получилась неразбериха. «Зараженные» начали выстраиваться в очередь, но за некоторыми из них оказалось по несколько человек, каждый из которых считал, что именно он следующий за тем, за кем он встал. Разумеется, за каждым из этих «следующих» оказалось несколько «следующих» и т.д. Таким образом, вместо обыкновенной очереди образовалась некая структура, напоминающая дерево. Как только на зачет прорывался кто-то из очереди, все «следующие» за ним считали, что их очередь подошла и готовы были устроить драку за то, чтобы войти в кабинет.

Чтобы как-то утихомирить «зараженных» и навести порядок, в дело вступили бойцы отряда химзащиты, которые стали действовать по следующей схеме: они встали перед входом на зачет и, если подошла очередь входить одновременно у K человек, то $K-1$ бойцов блокировали $K-1$ человека, а один проходил к лектору. Однако, поскольку за вошедшим иногда сразу по очереди находилось более одного человека, после этого следующих кандидатов на вход могло стать более K человек, и бойцам требовалось подкрепление, а его не было. Поэтому бойцы пытались не увеличивать количество тех, кто считал, что их очередь наконец-то первая.

Наблюдая за процессом прохождения очереди, Остап задумался, какой минимальной численности должен быть отряд бойцов для того, чтобы успешно пропустить всю очередь.



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

Входные данные

В первой строке расположено число N — количество «зараженных» в очереди ($0 < N \leq 10^5$).

В следующей строке через пробел находится N чисел $a[i]$ ($i = 1, \dots, N$)

$a[i] \neq 0$ означает номер человека, за которым стоит i -ый человек.

$a[i] = 0$ означает, что i -ый человек человек считает, что сейчас его очередь на зачет, то есть перед ним никого нет.

Выходные данные

Необходимо вывести одно число — минимальное количество бойцов химзащиты, необходимое для проведения зачета для всей очереди.

Пример

<i>Input</i>	<i>Output</i>
10 0 1 1 3 3 3 0 7 7 9	2

Пояснение

1 участник считает, что сейчас его очередь

2 и 3 участники стоят за 1

4, 5, 6 участники стоят за 3

7 участник считает, что сейчас его очередь

8 и 9 участники стоят за 7

10 участник стоит за 9



Кубок Тамтэк

по спортивному
программированию

Хотят пройти 1, 7 . Впустим 1.
Хотят пройти 2, 3, 7. Впустим 2.
Хотят пройти 3, 7. Впустим 7.
Хотят пройти 3, 8 и 10. Впустим 10.
Хотят пройти 3, 8. Впустим 8.
Хочет пройти только 3. Впустим его.
Хотят пройти 4, 5, 6. Впустим 4.
Хотят пройти 5, 6. Впустим 5.
Хочет пройти только 6. Впустим его.
Очередь закончена.

В процессе прохождения очереди одновременно хотели пройти максимум 3 человека, поэтому требуется иметь двух бойцов, которые будут держать двух из этих трех, пропуская оставшегося.



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

ЗАДАЧА Е. ВЕГЭ

Мало кто знает, но в 20-х годах 20-го века уже была попытка проведения Всеобщего Ежегодного Государственного Экзамена. Об этом Остапу поведали студенты политехнического, с которыми он познакомился на пути в Черноморск.

Процедура ВЕГЭ была проста: сдал экзамен — добро пожаловать в ВУЗ, не сдал — тебя ждут великие социалистические стройки...

После сдачи ВЕГЭ все бывшие школьники начинают подавать документы в различные ВУЗы. Как правило, люди подают документы в 3-5 мест. В результате этого многие не попадают туда, куда хотели, из-за тех, кто документы подал, а в итоге не пришел. Однажды власти решили выяснить приоритеты абитуриентов заранее и распределить их по ВУЗам сразу же после проверки ВЕГЭ.

Для каждого абитуриента известны его приоритеты среди ВУЗов и баллы за ВЕГЭ по пяти предметам: математика, русский язык, физика, химия, история. Для каждого из вузов известно количество мест и 3 предмета, по которым составляется рейтинг. Приоритет среди абитуриентов ВУЗ отдает тому, у кого больший суммарный балл по этим 3 предметам.

Назовем неустойчивой парой $A-b$ (A распределен в ВУЗ a , B распределен в ВУЗ b) такую пару при распределении, что:

1. A считает b более приоритетным, чем a
2. b считает A более приоритетным, чем B

Требуется для каждого из абитуриентов определить ВУЗ, в который он будет распределен, таким образом, чтобы в итоговом распределении не существовало неустойчивых пар.



**Кубок
Тамтэк**
по спортивному
программированию

Формат входного файла

В первой строке через пробел записаны 2 числа: количество абитуриентов N ($1 \leq N \leq 10\,000$) и количество вузов M ($1 \leq M \leq 1000$).

Далее следует N строк, в каждой из которых содержится 5 чисел: количество баллов по ВЕГЭ по каждому из 5 предметов и M чисел — номера ВУЗов, отсортированные по убыванию приоритетов для данного абитуриента.

Следующие M строк содержат по 4 числа: количество мест у ВУЗа и номера интересующих его предметов. Суммарное количество мест во всех ВУЗах P ($N \leq P \leq 10\,000$).

Формат выходного файла

Выходной файл должен содержать N строк, где i -я строка должна содержать номер ВУЗа, куда следует определить i -го абитуриента. Абитуриенты нумеруются в порядке, в котором они идут во входном файле.

В случае отсутствия необходимого распределения следует вывести -1.

Примеры

<i>Input</i>	<i>Output</i>
3 2	1
100 100 100 100 100 1 2	2
100 0 100 99 99 1 2	2
100 100 100 99 97 2 1	
1 1 2 3	
8 3 5 4	



Кубок ТамТЭК

*по спортивному
программированию*