

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс

01 (А) Филле и Рулле планируют ограбление

Ограничение времени	5 секунд
Ограничение памяти	128 мегабайт
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

Полицейский Кверти — блюститель закона и порядка в городе N . Но вот незадача, в городе появились гастролеры — знаменитые воры Филле и Рулле.

Этой ночью Филле и Рулле собираются ограбить жилой дом. Дом имеет высоту в N этажей и на каждом этаже K окон. Также они знают планировку на этажах, то есть, знают, что на каждом этаже M квартир, и что первые p_1 окон относятся к первой квартире, следующие p_2 окон — ко второй и так далее. Нумерация квартир начинается с единицы и идет снизу вверх и слева направо.

Итак, Филле и Рулле сидят на крыше дома напротив. Филле смотрит, в каких окнах горит свет, а в каких не горит. Для грабежа, естественно, подходят только те квартиры, ни в одном из окон которых не горит свет.

Помогите Кверти защитить город и его жителей — найти номера квартир, пригодных для грабежа и установить там засаду для бандитов.

Входные данные

В первой строке записано три натуральных числа M, N, K ($1 \leq N \cdot K \leq 10^6$) — число квартир на этаже, число этажей, количество окон на этаже соответственно.

Во второй строке записаны M натуральных чисел p_1, \dots, p_M — число окон для каждой квартиры слева направо.

Далее в N строках записано для каждого этажа, какие окна горят. Каждая из этих строк содержит K чисел f_i , где f_i принимает значения 0 или 1, где 1 означает, что свет в окне есть, 0 — в окне темно. Первая из данных строк описывает самый верхний этаж, а последняя — первый этаж.

Гарантируется, что данные корректны.

Выходные данные

В первой строке вывести число подходящих квартир, во второй — их номера в порядке возрастания через пробел.

Примеры

Ввод	Вывод
3 4 6 3 2 1 0 0 0 1 0 1	4 3 5 9 10

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс

001010 101001 010100	
285 23 01010 11000 10111 11011 10110 01011 10101 10011	1 14

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс

02 (В) ДНК-классификатор

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	256 мегабайт
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

В лабораторию к дядюшке Юлиусу зашла его племянница Галя. Гале очень нравилась математика, но биологией она абсолютно не интересовалась. Дядюшка Юлиус отправился за очередной кружкой кофе, а Галя, заскучав, обратила внимание на список из N фрагментов ДНК очередного гибрида динозавра с лягушкой. Все фрагменты состояли из латинских заглавных букв А, Т, С, G (аденин, тимин, цитозин, гуанин). Поскольку Гале эти буквы ни о чем не говорили, она начала классифицировать фрагменты. Два фрагмента она назвала эквивалентными, если из первого можно получить второй перестановкой букв. Множества всех эквивалентных между собой фрагментов она собирала в подмножества, которые назвала классами эквивалентности.

Когда вернулся дядюшка Юлиус, она предоставила ему результат своих трудов, а именно найденное количество классов эквивалентности, а также состав каждого класса.

Ваша задача: проделать ровно ту же работу, что и Галя. Вперед!

Входные данные

В первой строке дано число N — количество имеющихся фрагментов ДНК ($1 \leq N \leq 10^5$).

В следующих n строках находятся сами фрагменты — слова, состоящие из латинских заглавных букв А, Т, С, G, по одному слову в каждой строке.

Суммарная длина всех фрагментов не превосходит $5 \cdot 10^6$.

Выходные данные

В первой строке вывести q — количество классов эквивалентности.

В следующих q строках вывести через пробел фрагменты, входящие в состав класса.

Классы, как и фрагменты внутри, можно выводить в любом порядке.

Примеры

Ввод	Вывод
5 ААТТ ТГАА ТАТА ТТГАА ТТГА стандартный ввод	3 ТТТА ААТТ ТГАА ТАТА ТТГАА
4 АТСG	2 АТСG GСТА

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс**

GCTA GGCTA GCTAG	GGCTA GCTAG
------------------------	-------------

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс

03 (С) Уникальный спорт

Ограничение времени	2 секунды
Ограничение памяти	256 мегабайт
Ввод	файл infile.txt
Вывод	файл outfile.txt

Киберспортивная организация ViaN подбирает себе новых игроков.

Администрация ViaN определила целый ряд умений, которыми должны обладать игроки, выступающие на соревнованиях под их эгидой.

У каждого потенциального киберспортсмена есть 3 самых выдающихся умения, но среди них есть самое выдающееся, с которым игрок хочет выступить на соревнованиях. В таблице умений оно обозначается порядковым номером (умения с порядковым номер 0 не существует). Так получилось, что эти умения располагаются рядом для одного игрока.

Например, у киберспортсмена (i -го) Александра с умением s_i есть также умения $s_i - 1$ и $s_i + 1$. Если у другого (j -го) киберспортсмена Константина есть то же умение, что и у Александра, то считается, что их двоих могут пригласить в ViaN, но при условии, что Александр будет выступать с умением s_j , а Константин с умением $s_j - 1$ и $s_j + 1$, или наоборот, уступить придётся Александру.

Помогите менеджерам по подбору игроков в ViaN пригласить максимум талантливых игроков для команд мечты, состоящих из уникальных игроков. Иначе говоря, помогите подсчитать максимальное количество игроков с непересекающимися умениями.

Входные данные

Первая строка входных данных содержит информацию о количестве игроков n ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$; $n \in \mathbb{Z}$).

Следующие строк содержат порядковый номер s_i умения i -го игрока ($1 \leq i \leq n$, $1 \leq s_i \leq 5 \cdot 10^5$; $i, s_i \in \mathbb{Z}$).

Выходные данные

Целое число — максимальное количество человек в киберкоманде.

Примеры

Ввод	Вывод
6 2 2 3 3 4 4	5

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс**

3 4 4 4	3
4 1 1 1 1	2

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс

04 (D) Красотка и ее кавалеры

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	128 мегабайт
Ввод	стандартный ввод
Вывод	стандартный вывод

У красотки Алены есть одно большое увлечение — танцы. Она занимается ими с 3 класса. И вот теперь в выпускном классе у нее много партнеров по танцам, и она хочет определить самого подходящего.

Алена считает, что оптимальный рост ее партнера — 180 см. Поэтому ее первое требование состоит в том, чтобы найти кого-либо, чей рост близок, насколько это возможно, к этой величине. Будут ли они чуть выше или чуть ниже — не имеет значения.

Среди кандидатов одного роста ей нужен кто-либо, чей вес наиболее близок к 75 кг, но не превышает этой величины. Если есть кандидаты не более 75 килограмм, то именно среди них Алена будет делать выбор. Но, если все кандидаты весят больше, то она будет выбирать в порядке возрастания их веса.

Если у двух или более людей все эти характеристики совпадают, то Алена будет выбирать по первой, второй и т.д. буквам фамилии в алфавитном порядке. Если и фамилии совпадут, то Алена дополнительно будет «сортировать» кандидатов по именам, аналогично, как и по фамилии.

Помогите Алене определить наилучшего партнера по танцам!

Входные данные

В первой строке передается количество, рассматриваемых Аленой кандидатов ($1 \leq n \leq 100$). Далее следуют n строк, задающие информацию о кандидатах: одна строка, один человек в формате: Имя пробел Фамилия пробел Рост пробел Вес.

Имя и Фамилия — строковые параметра размером от 1 до 50 символов. Имена и фамилии даются только 26 латинскими буквами от [a..zA..Z]

Рост находится в диапазоне от 150 до 220 см. Вес находится в диапазоне от 50 до 150 килограмм.

Выходные данные

На выходе программа должна вывести список кандидатов в порядке приоритетности: одна строка, один кандидат в формате: Имя пробел Фамилия.

Пример

Ввод	Вывод
7 Jack Green 199 122	Bud Morris Joel Richardson

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс**

Kane Matthews 153 116 Daniel Jones 197 116 Bryan Singh 197 109 Max Harris 161 122 Bud Morris 174 124 Joel Richardson 189 130	Bryan Singh Daniel Jones Jack Green Max Harris Kane Matthews
5 Adam Clarke 207 78 Paul Shaw 204 75 Pete Turner 193 56 Oswald Cooper 192 67 Adam Chapman 204 129	Oswald Cooper Pete Turner Paul Shaw

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс

05 (Е) 2048

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64 мегабайт
Ввод	файл input.txt
Вывод	файл output.txt

Дано положение игры 2048: на поле 4x4 в некоторых клетках стоят значения, являющиеся степенями двойки.

Необходимо определить максимальное количество очков, которое можно получить за 1 ход. Всего существует 4 варианта хода: скинуть клетки с числами в одну из 4-х сторон (вверх, вниз, вправо или влево). При выборе одного из данных ходов все блоки независимо сдвигаются в выбранную сторону, пока не упрутся в стенку или в другой блок. Далее, если в этом направлении соседствуют два одинаковых блока, то они объединяются в один, в получившемся блоке будет значение в два раза большее, чем было на изначальном блоке. За каждое объединение блоков счет увеличивается на значение, написанное на полученном блоке. После происходит еще один сдвиг (без объединения блоков). Если в один и тот же момент времени есть несколько вариантов объединения блоков, первыми объединяются блоки, находящиеся ближе к границе поля, в направлении которого происходит сдвиг.

Входные данные

В четырех строках записано по 4 целых числа — положение игры. Каждое число является степенью двойки, лежащее в диапазоне от 2 до 2^{16} . Если блок пустой, то там записано число 0.

Выходные данные

Выведите единственное число — максимальное количество очков, которое можно получить за один ход.

Примеры

Ввод	Вывод
4 2 2 2 8 0 0 0 2 0 2 2 16 16 16 16	72
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 2	4

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный этап Предметные задачи
по информатике 10-11 класс

Примечание

Пояснения к первому примеру:

Оптимальным шагом будет скинуть клетки влево, тогда таблица изменится следующим образом:

4 2 2 2		4 4 2 0
8 0 0 0		8 0 0 0
2 0 2 2	→	4 2 0 0
16 16 16 16		32 32 0 0

После первого сдвига в первой строке объединятся два блока в блок с номиналом 4, тем самым ваш счет увеличится на 4, так же в третьей строке появится блок со значением 4, что увеличит ваш счет на 4, и в третьей строке появятся два блока с номиналом 32, что увеличит ваш счет на $2 \cdot 32$.

В итоге ваш счет составит: $4 + 4 + 32 + 32 = 72$

Если бы мы сделали сдвиг вниз, то картина была бы другой:

4 2 2 2		4 4 2 0
8 0 0 0		8 0 0 0
2 0 2 2	→	2 2 4 4
16 16 16 16		16 16 16 16

За такой шаг мы бы получили $4 + 4 = 8$ баллов