

## Задача А. Квалификация

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Для отбора на один из чемпионатов по программированию проводится квалификационный раунд. Вы хотите узнать, сколько людей удачно прошло его, но пока что организаторы выложили только статистику о том, сколько людей решило каждую из задач.

Квалификационный раунд состоял из  $p$  задач. Задачу  $i$  решили  $s_i$  участников. Чтобы пройти квалификацию, участники должны были решить как минимум  $k$  задач. Ваша задача — выяснить, используя только эту информацию, максимальное число участников, которые могли пройти квалификацию.

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит количество тестов  $t$ . Далее  $t$  строк содержат описание тестов. Каждый из них содержит сначала числа  $p$  и  $k$ , и затем  $p$  целых чисел  $s_i$ .

Ограничения:  $1 \leq t \leq 100$ ,  $1 \leq c \leq p$ .

В задаче 1:  $1 \leq p \leq 6$ ,  $0 \leq s_i \leq 1000$ .

В задаче 2:  $1 \leq p \leq 60$ ,  $0 \leq s_i \leq 10^{17}$ .

### Формат выходных данных

Для каждого теста выведите одно число: максимальное число участников, которые могли пройти квалификацию (другими словами, максимальное количество участников которые могли бы решить по не менее  $k$  задач).

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	73
2 2 73 100	377
3 2 245 272 238	

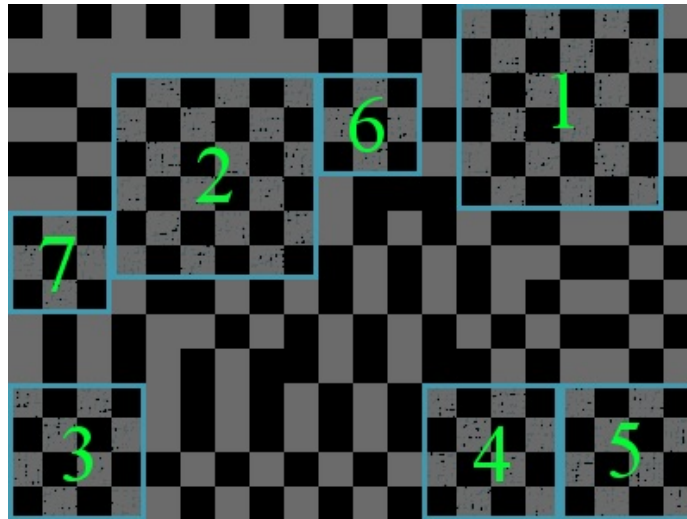
## Задача В. Шахматные доски

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	64 мегабайта

Как известно, шахматные доски делают из коры крайне редкого хорватского шахматного дерева (Biggus Mobydiccus). Кору этого дерева сняли и развернули в огромный прямоугольный лист из черных и белых квадратов. Из этого листа на фабрике сделают несколько шахматных досок разного размера. Шахматной доской называется квадратный кусок коры со сторонами, параллельными сторонам прямоугольника, у которого никакие две соседние по стороне клетки не имеют одинаковый цвет.

Доски вырезают с помощью жадного алгоритма: каждый раз вырезаю максимальную по размеру шахматную доску, если есть несколько таких, выбирают самую верхнюю, а среди таких — самую левую. Доски вырезают, пока весь лист не кончится. Возможно, даже дойдет до того, что будут вырезаны нано-доски  $1 \times 1$ .

Вот пример, показывающий лист коры доска и первые семь шахматных досок, которые будут из него вырезаны.



Вам дано описание листа коры шахматного дерева. Посчитайте, сколько и каких досок получится из него в конце процесса.

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит количество тестов  $t$ . Далее следуют описания  $t$  тестов. Каждый тест начинается со строки, содержащей размеры коры сетки,  $m$  и  $n$ , при этом  $n$  всегда кратно 4. Следующие  $m$  строк содержат строки по  $n/4$  символов — представления строк коры в шестнадцатеричном виде. Двоичное представление этих чисел даст вам строки из  $n$  бит, по одному для каждой строки. Нули обозначают черные квадраты, а единицы — белые квадраты. Строки заданы сверху вниз. В каждой строке, наиболее значимый бит шестнадцатеричного числа соответствует крайней слева ячейке этой строки.

Ограничения:  $1 \leq t \leq 100$ ,  $n$  делится на 4.

В задаче 1:  $1 \leq n, m \leq 32$ .

В задаче 2:  $1 \leq n, m \leq 512$ .

### Формат выходных данных

Для каждого теста выведите строку, содержащую число  $k$  — число различных размеров шахматной досок, которые будут вырезаны, следуя процедуре, описанной выше. Следующие  $k$  строк

должны содержать по два целых числа — размер шахматной доски (от большего к меньшему) и количество шахматных досок такого размера, которые будут вырезаны.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	5
15 20	6 2
55555	4 3
FFAAA	3 7
2AAD5	2 15
D552A	1 57
2AAD5	1
D542A	1 16
4AD4D	2
B52B2	2 1
52AAD	1 12
AD552	1
AA52D	2 4
AAAAA	
5AA55	
A55AA	
5AA55	
4 4	
0	
0	
0	
0	
4 4	
3	
3	
C	
C	
4 4	
6	
9	
9	
6	

## Задача С. Очень длинный забор

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Петя хочет построить длинный забор. Он уже нашел хорошее место, чтобы построить его, и все, что остается — это собрать необходимые материалы.

В местном магазине продают доски всего  $n$  разных длин, однако досок каждого типа можно купить сколько угодно. Чтобы избежать отходов, Петя хочет, чтобы общая длина этих досок была в точности равна длине забора  $l$ .

По заданной длине забора и типам досок, найдите минимальное число досок, которое Пете нужно приобрести для того, чтобы получить забор нужной длины.

Будьте готовы, забор будет очень длинный!

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит количество тестов  $t$ , Далее следуют описания тестов.

Каждый тест состоит из двух строк. Первая строка содержит два целых числа  $l$  и  $n$  — общую длину забора и количество различных длин досок, которые можно купить. Вторая строка  $n$  целых чисел  $b_1, b_2, \dots, b_n$  — возможные длины досок.

Ограничения:  $1 \leq t \leq 50$ ,  $10^{10} \leq l \leq 10^{18}$ .

В задаче 1:  $1 \leq b_i \leq 100$ .

В задаче 2:  $1 \leq b_i \leq 100000$ .

### Формат выходных данных

Для каждого теста выведите минимальное число досок, необходимых для того, чтобы построить забор. Если построить забор невозможно, выведите  $-1$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	1000000004
10000000001 3	-1
23 51 100	
10000000001 3	
100 52 22	

### Замечание

В первом примере нужно взять 2 доски длиной 23, 5 досок длиной 51 и 99999997 досок длиной 100. Конечно, можно было бы использовать только 100000001 доску длиной 100, но тогда длина будет больше  $l$ .

Во втором примере можно получить только четные длины.

## Задача D. Фотография футболистов

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Футбольная команда построилась в несколько рядов, чтобы сфотографироваться. Расположение каждого игрока дано в виде пары целых  $x$  и  $y$ , где  $y$  задает номер ряда, а  $x$  — расстояние от игрока до левого края строки. Все координаты  $x$  различны.

Для того, чтобы сделать фото более красивым, вы хотите, чтобы игроки, которые находятся рядом друг с другом, одели футболки разных цветов. Точнее, для каждого игрока  $P$ :

- ближайший игрок справа от  $P$  в том же ряду (если такой игрок есть) должен носить футболку другого цвета,
- ближайший игрок справа от  $P$  в предыдущей строке (если такой игрок есть) должен носить футболку другого цвета,
- ближайший игрок справа от  $P$  в следующей строке (если такой игрок есть) должен носить футболку другого цвета.

Более формально, если есть игроки с координатами  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$ , где  $x_1 < x_2$ , то эти два игрока должны носить футболки разных цветов, если:  $y_1 - 1 \leq y_2 \leq y_1 + 1$  и нет игрока с координатами  $(x_3, y_2)$  для всех  $x_1 < x_3 < x_2$ .

Найдите минимальное число цветов футболок, необходимых для того, чтобы это было возможно.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит одно целое число  $t$ , количество тестов. Каждый тест начинается со строки, содержащей целое число  $n$  — количество игроков, а затем  $n$  строк, содержащих пары  $x_i y_i$ .

Ограничения:  $1 \leq T \leq 100$ ,  $1 \leq x \leq 1000$ , все значения  $x_i$  различны.

В задаче 1:  $1 \leq y \leq 15$ ,  $1 \leq N \leq 100$ .

В задаче 2:  $1 \leq y \leq 30$ ,  $1 \leq N \leq 1000$ .

### Формат выходных данных

Выведите для каждого теста одно число — минимальное число цветов

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	1
3	2
10 10	3
8 15	
12 7	
5	
1 1	
2 1	
3 1	
4 1	
5 1	
3	
1 1	
2 2	
3 1	

## Задача Е. Удачи!

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Маша и Петя играют в игру: Марьям выбирает  $n$  случайных целых чисел, каждое от 2 до  $m$  включительно, числа выбираются независимо, каждое число может принять любое значение от 2 до  $m$  с равной вероятностью (представьте, что она  $n$  раз бросает кубик с  $m - 1$  гранями). Обратите внимание, что некоторые числа могут быть равны. Затем она повторяет следующие действия  $k$  раз: выбирается случайное подмножество чисел (каждое число берется с вероятностью 0.5), и выписывается произведение этих чисел. Сделав это, она показывает все  $k$  полученных произведений Пете, его цель — угадать  $n$  чисел, которые были у Маши, зная только  $n$ ,  $m$ , и полученные произведения.

Пример игры с  $n = 3$ ,  $m = 4$ ,  $k = 4$  сначала Маша выбирает 3 случайных числа от 2 до 4 включительно — давайте считать, что она случайно выбрала  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 3$  и  $a_3 = 4$ . Затем она вычисляет четыре произведения случайных подмножеств этих трех чисел. Например, произведения  $a_1 a_2 = 9$ ,  $a_3 = 4$ ,  $a_1 a_2 a_3 = 36$  и  $1 = 1$  (1 — произведение пустого множества чисел). Петя получает числа 9, 4, 36 и 1 от нее, а так же значения  $n = 3$  и  $m = 4$ . В этом случае, просто посмотрев на число 36 можно понять, какие числа были в наборе, так как единственный способ получить 36 в виде произведения 3 чисел, каждое из которых от 2 до 4 —  $3 \cdot 3 \cdot 4$ . Так что Петя говорит, что первоначальные числа были 3, 3 и 4, и угадывает.

В некоторых других случаях угадать оригинальные номера не так просто. Например, может случиться так, что все произведения равны 1. В этом случае нет никакого способа узнать что-либо о числах, так что Петя не может всегда угадывать. Тем не менее, если известно, что Маша играет честно, то есть действительно использует настоящие случайно сгенерированные числа, то Петя может использовать эти знания, чтобы угадывать достаточно часто!

Вам будет предложено сыграть за Петю  $r$  раз, ваше решение будет считаться правильным, если хотя бы  $x$  ответов будут правильными.

В первой задаче  $r = 100$ ,  $x = 50$ ,  $n = 3$ ,  $m = 5$ ,  $k = 7$ .

Во второй задаче  $r = 8000$ ,  $x = 1120$ ,  $n = 12$ ,  $m = 8$ ,  $k = 12$ .

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит пять целых чисел  $r$ ,  $x$ ,  $n$ ,  $m$  и  $k$ . Следующие  $r$  строк описывают независимые игры. Каждая строка содержит один набор из  $k$  произведений. Гарантируется, что все наборы в входе генерируются случайным образом, независимо, в соответствии с процедурой, описанной выше.

### Формат выходных данных

Выведите в выходной файл  $r$  наборов по  $n$  чисел от 1 до  $m$  - ваше предположение о скрытых номерах Маши для соответствующего набора произведений. Вы можете вывести числа для каждого набора в любом порядке, но в нем обязательно должно быть точно  $n$  чисел, каждое от 2 до  $m$  включительно (обратите внимание, что  $m < 10$ , поэтому ни одно из чисел не будет больше одной цифры). Не ставьте пробелы между цифрами. Если для какого-то теста ваша программа не может сделать догадку, выведите любой набор из  $n$  чисел от 2 до  $m$  (например,  $n$  двоек).

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 3 4 4	334
9 4 36 1	234
1 1 1 1	