

## Задача А. Камни

Имя входного файла: `stones.in`  
Имя выходного файла: `stones.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

ЛКШатский Дед Мороз решил приехать к нам на день раньше, чтобы увидеть, как вы решаете задачи Новогодней олимпиады 2018. Но, к сожалению, его ждут и в других Летних Зимних Школах. В частности, он обязательно должен побывать в Летней Физической Школе (ЛФШ.Зима), иначе их директор обидится на Деда Мороза и больше его не пригласит. Чтобы все же ему разрешили уехать к нам пораньше, Директор ЛКШ должен обыграть директора ЛФШ.Зима в игру, придуманную, как считают ЛФШата, специально для этого.

На столе перед директорами в кучке лежат  $N$  камней. Игроки по очереди делают ходы. На каждом ходе игрок может взять от 1 до  $K$  камней из кучки. Первым ходит Директор ЛКШ. Проигрывает тот, кто на своем ходе не сможет взять камень. Их Директор оказался достаточно умным и делает всегда оптимальные ходы. Но мы-то и поумнее видали. Для нескольких игр посчитайте, сколько из них выиграет Директор ЛКШ при правильной игре обоих.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число  $1 \leq t \leq 10^4$  — количество игр. Далее в  $t$  строках записаны через пробел по два числа —  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^9$ ) и  $K$  ( $1 \leq K \leq 10^9$ ) — описание очередной игры.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите количество игр, которые сможет выиграть наш любимый Директор.

### Примеры

<code>stones.in</code>	<code>stones.out</code>
5 3 2 3 3 7 4 9 2 212 77	3

## Задача В. Конфетки

Имя входного файла: `sweets.in`  
Имя выходного файла: `sweets.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

После разгромной победы Директора ЛКШ руководитель физической школы сдался и отпустил Деда Мороза к нам. Но ради интереса предложил сразиться ЛФШатам и ЛКШатам в еще одной непростой игре.

В каждой игре участвует один из вас и один ЛФШонок, а ходите вы по очереди. В кучку перед вами кладется  $N$  вкусных конфеток. На каждом ходе игрок может съесть от 1 до  $K$  конфеток (больше нельзя — много сладкого вредно даже в Новый Год), но при этом не больше, чем взял его противник на предыдущем ходе (не будем жадничать, мы же хорошие). Второго ограничения нет лишь для первого хода каждой игры. Проигрывает тот, кому не осталось конфеток.

У нас возникли подозрения, что директор ЛФШ специально подобрал такие  $N$  и  $K$ , чтобы ЛКШата никогда не смогли выиграть. Мы надеемся, что это не так, и очень просим вас проверить это.

### Формат входных данных

Во входном файле записаны через пробел два целых числа —  $N$  ( $1 \leq N \leq 500$ ) и  $K$  ( $1 \leq K \leq 100$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите минимальное число конфет, которое должен съесть ЛКШонок первым ходом, чтобы выиграть при оптимальной игре ЛФШонка, либо 0, если даже самый умный из нас не сможет одолеть идеального играющего противника.

### Примеры

<code>sweets.in</code>	<code>sweets.out</code>
7 3	1

## Задача С. Битва С-шечек

Имя входного файла: `cutting-game.in`  
Имя выходного файла: `cutting-game.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Два кандидата, Катя и Валя из параллели С, решили не заморачиваться агитациями и дебатами, а перераспределить голоса в соответствии с игрой, которую они изобрели перед самыми выборами. Правила у неё следующие:

- В начале у Кати есть лента бумаги, разбитая на  $n$  клеток. Длина ленты является степенью двух. В каждой из клеток написано целое число.
- Ход состоит в делении ленты на две равные по длине части и выборе той из них, которая выбывает из игры.
- Игрок, которому достаётся лента длины один, обязан передать другому количество голосов, равное числу, написанному на оставшейся клетке.

Катя ходит первой и хочет узнать, какое количество голосов ей придётся отдать, если оба кандидата будут играть оптимальным образом.

### Формат входных данных

В первой строке содержится число  $n$  ( $1 \leq n \leq 65\,536$ ). Следующая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_i$  — числа, записанные в клетки ( $-10^5 \leq a_i \leq 10^5$ ).

Гарантируется, что  $N$  является степенью двойки.

### Формат выходных данных

Выведите целое единственное число — количество голосов, которое Катя должна будет отдать Вале.

### Примеры

<code>cutting-game.in</code>	<code>cutting-game.out</code>
4 1 2 3 4	2

### Замечание

В случае, если одно оставшееся число — отрицательное, кандидат, у которого оно осталось, получает голоса от второго кандидата.

## Задача D. Новогодняя игра

Имя входного файла: `substring.in`  
Имя выходного файла: `substring.out`  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Андрей Сергеевич и Андрей Сергеевич оба хотят быть Дедом Морозом в ЛКШ.Зима. Но в ЛКШ.Зима может быть только один Дед Мороз. Чтобы определить, кому же быть Дедом Морозом, Андрей Сергеевич и Андрей Сергеевич решили сыграть в следующую игру.

Наталья Михайловна пишет на доске целое положительное число  $n$ . Андрей Сергеевич и Андрей Сергеевич ходят по очереди.

Каждый ход заключается в том, что Андрей Сергеевич выбирает положительное число  $m$ , которое является собственной подстрокой числа, которое в данный момент написано на доске. После этого число на доске уменьшают на  $m$ .

Напомним, что собственной подстрокой строки  $s$  называется подстрока  $s$ , не совпадающая с  $s$ .

Например, если на доске написано число 2309, то Андрей Сергеевич может выбрать  $m = 2, 3, 9, 23, 30, 230$  или 309. Соответственно, после хода Андрея Сергеевича на доске будет написано 2000, 2079, 2279, 2286, 2300, 2306 или 2307.

Если Андрей Сергеевич не может сделать ход, то он проиграл.

Естественно, и Андрей Сергеевич, и Андрей Сергеевич всегда делают оптимальные ходы.

Дано число  $n$ . Найдите такое число  $m$ , которое Андрею Сергеевичу следует вычесть первым ходом, чтобы выиграть игру. Если возможных  $m$  несколько, выведите наименьшее из них. Если тот Андрей Сергеевич, который ходит первым, не может выиграть игру, выведите  $-1$ .

### Формат входных данных

Во входном файле содержится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 50\,000$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите наименьшее  $m$ , которое Андрею Сергеевичу следует вычесть первым ходом, или  $-1$ , если Андрей Сергеевич не может сделать выигрышный первый ход.

### Примеры

<code>substring.in</code>	<code>substring.out</code>
5	-1
10	1
17	-1
239	9
566	66
23900	-1

## Задача Е. Игра с вазами

Имя входного файла: `vases.in`  
Имя выходного файла: `vases.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Братья Аркадий и Борис играют в следующую игру. В ряд стоят  $n$  уникальных ваз эпохи Мин. За ход можно разбить либо крайнюю слева вазу, либо крайнюю справа вазу. У каждой вазы есть стоимость  $a_i$ . Каждый из игроков хочет, чтобы суммарная стоимость разбитых им ваз была максимальной. Первым ходит Аркадий. Определите результат игры при оптимальной игре обоих игроков.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ). В следующей строке задано  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 1000$ ).

### Формат выходных данных

Выведите в выходной файл два целых числа: суммарные стоимости ваз, разбитых Аркадием и Борисом, соответственно.

### Примеры

<code>vases.in</code>	<code>vases.out</code>
4 1 2 4 3	5 5

## Задача F. Игры на графе

Имя входного файла: `gg.in`  
Имя выходного файла: `gg.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Противник начал e2-e4. Я  
проанализировал его архитектуру и сдался

Из мемуаров 20-го чемпиона мира Фрица  
Рыбкина

Прибыв на место, Ааз тут же потребовал организовать совещание букмекеров, на котором он изложит свой план.

— Главная задача, — начал Ааз своё выступление перед букмекерами, — научиться использовать достижения прогресса. Мы планируем запуск множества новых видов соревнований, что — вполне возможно — приведёт к тому, что появятся какие-то игры по правилам, придуманным не нами. А значит, необходимо уметь быстро выяснять, насколько эти правила могут быть нам полезны.

— А можно ли хотя бы в общем пояснить, как это будет делаться? — последовал вопрос из зала.

— Вот пример задачи, решив которую, мы сможем разобраться с целым классом игр. Дан ориентированный граф некоторой игры для двух игроков и начальная позиция в ней. Напомним, что в игре на графе игрок имеет право походить из позиции в любую позицию, в которую есть ребро из текущей. Игроки ходят по очереди; проигрывает тот, кто не может сделать ход. Требуется проверить, верно ли, что при любой игре сторон всегда выигрывает первый игрок.

### Формат входных данных

Во входном файле содержится описание одного или нескольких тестов. В первой строке каждого теста заданы число вершин  $V$  и число рёбер  $E$  ( $1 \leq V \leq 100\,000$ ,  $1 \leq E \leq 100\,000$ ), а также номер начальной позиции  $a$  ( $1 \leq a \leq V$ ). Далее следуют  $E$  строк — описания рёбер в формате  $u_i v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq V$ ), что означает наличие ребра, направленного из вершины  $u_i$  в вершину  $v_i$ . Файл завершается тремя нулями. Сумма всех  $E$  по всем тестам не превосходит 100 000, количество тестов в файле не превосходит 1000.

### Формат выходных данных

Следуйте формату примера максимально точно — проверка производится автоматически.

### Примеры

<code>gg.in</code>
<code>3 2 1 1 2 1 3 1 1 1 1 1 0 0 0</code>
<code>gg.out</code>
<code>First player always wins in game 1. Players can avoid first player winning in game 2.</code>