

## Задача 1. Боевые стегозавры

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Один из главных праздников в городе Байтолёве, который с нетерпением ждут все горожане — День Двоичного Дерева. Самая зрелищная часть праздника — сражение боевых стегозавров.



В этом году в сражении будет участвовать  $n$  стегозавров. Понятно, что все стегозавры имеют различную силу, причём сила стегозавра в большей мере зависит не от его размера и даже не от массы, а от количества шипов. Чем больше шипов у стегозавра, тем он сильнее. Однако известно, что у стегозавров с нечётным числом шипов есть мощный шип на хвосте, благодаря которому они способны нанести сокрушительное поражение своим собратьям с чётным числом шипов. Таким образом, любой стегозавр с нечётным числом шипов мощнее стегозавра с чётным числом шипов. Если же чётность числа шипов у стегозавров одинаковая, то сильнее тот стегозавр, у которого шипов больше.

Вы знаете, что у  $i$ -го из стегозавров, который будет принимать участие в сражениях,  $a_i$  шипов. Владая этой информацией, Вы решили определить: а какой стегозавр станет победителем? Напишите программу, которая находит ответ на этот вопрос.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных находится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ) — количество стегозавров.

Во второй строке входных данных находится  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) — количество шипов у  $i$ -го стегозавра.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество шипов у стегозавра-победителя.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 6 10 14	14
4 1 2 8 44	1
5 2 8 11 51 64	51

### Замечания

В первом примере побеждает стегозавр с наибольшим числом шипов, т. е. 14.

Во втором примере стегозавр с одним шипом единственный имеет нечётное число шипов, и поэтому с лёгкостью побеждает всех остальных.

В третьем примере есть два стегозавра с нечётным числом шипов. Из них побеждает стегозавр с 51 шипом, т. к. у него шипов больше.

### Система оценки

№	Ограничения	Баллы за подзадачу
1	$n = 2$	31
2	$n \leq 2000, a_i \leq 2$	14
3	$n \leq 2000$ , все $a_i$ чётны	18
4	$n \leq 2000$	21
5	Нет дополнительных ограничений	16

## Задача 2. Привлекательная улица

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

В городе Байтолёве одну из центральных улиц города, Целочисленную, предложили сделать пешеходной. Улица представляет собой  $n$  домов, стоящих в ряд.  $i$ -й дом от начала улицы имеет высоту  $a_i$ . Конечно же, высота дома на улице Целочисленной всегда является целым числом.

Городские власти надеются, что после этого шага город станет более привлекательным для туристов. С другой стороны, тогда будет меньше автомобильных дорог в городе, и могут возникнуть пробки. Поэтому мэр Байтолёва провёл совещание с целью узнать, стоит ли делать улицу пешеходной.

На совещании было постановлено, что для принятия решения требуется рассчитать *привлекательность* улицы, причём следующим образом. Рассмотрим все отрезки, состоящие из нечётного числа подряд идущих домов. Пусть на левом краю такого отрезка стоит дом с высотой  $x$ , на правом краю — дом с высотой  $z$ , а в середине отрезка — дом с высотой  $y$ . Тогда к значению привлекательности прибавляется число  $(x - z) \cdot y$ . Например, если мы рассматриваем отрезок 4 3 7 2 1, то к привлекательности будет прибавлено число  $(4 - 1) \cdot 7 = 21$ .

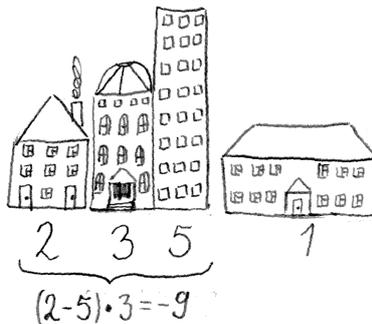


Иллюстрация к первому примеру

Дело осталось за малым: по заданным высотам домов рассчитать привлекательность улицы. Вам было поручено написать программу, которая решает эту непростую, но крайне важную задачу.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных находится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ) — количество домов на улице Целочисленной.

Во второй строке входных данных находится  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^4$ ) — высота  $i$ -го дома от начала улицы.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — привлекательность улицы Целочисленная.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 3 5 1	1
6 1 2 3 1 2 3	-8
3 1 2 3	-4
1 451	0
6 7 5 8 2 4 1	63

## Замечания

В первом примере у нас есть два отрезка: 2 3 5 (привлекательность  $(2 - 5) \cdot 3 = -9$ ) и 3 5 1 (привлекательность  $(3 - 1) \cdot 5 = 10$ ). Итого получаем, что привлекательность улицы равна  $10 - 9 = 1$ . Заметим, что для отрезков длины один выполняется  $x = z$ , и, следовательно, их привлекательность всегда равна нулю.

Во втором примере отрезки такие:

- 1 2 3 (привлекательность  $(1 - 3) \cdot 2 = -4$ )
- 2 3 1 (привлекательность  $(2 - 1) \cdot 3 = 3$ )
- 3 1 2 (привлекательность  $(3 - 2) \cdot 1 = 1$ )
- 1 2 3 (привлекательность  $(1 - 3) \cdot 2 = -4$ )
- 1 2 3 1 2 (привлекательность  $(1 - 2) \cdot 3 = -3$ )
- 2 3 1 2 3 (привлекательность  $(2 - 3) \cdot 1 = -1$ )

Итого получаем привлекательность  $-4 + 3 + 1 - 4 - 3 - 1 = -8$ .

## Система оценки

№	Ограничения	Баллы за подзадачу
1	$n = 3, a_i \leq 100$	11
2	$n = 4, a_i \leq 100$	10
3	$n \leq 2000, a_i \leq 100$	21
4	$n \leq 2000$	12
5	Нет дополнительных ограничений	46

## Задача 3. Вычислить по IP

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

IP, или *Internet Protocol* — широко применяемый в сети Интернет протокол сетевого уровня. В IP (а точнее, в его версии IPv4) используются адреса, состоящие из четырёх байт. IP-адрес записывается как набор из четырёх десятичных чисел от 0 до 255. Примеры IP-адресов: 127.0.0.1, 192.168.42.42, 8.8.8.8.

IP-адрес также можно расписать в виде последовательности из 32-х бит, причём сначала пишутся биты первого числа от старшего к младшему, потом второго, третьего и четвёртого. К примеру, адрес 192.168.42.42 можно записать по битам как 11000000.10101000.00101010.00101010.

Адреса объединяются в *подсети*. Описание подсети состоит из *адреса сети* и *длины префикса*  $\ell$ . В подсети лежат все адреса, у которых первые  $\ell$  бит совпадают с адресом сети, а остальные  $32 - \ell$  бит произвольные. В самом адресе сети последние  $32 - \ell$  бит равны нулю. Например, в подсети 0.0.0.0/0 лежат все IP-адреса, а в подсети 192.128.0.0/9 лежат все адреса, у которых первое число равно 192, а второе находится в диапазоне от 128 до 255 (т. е. их битовое представление начинается с 11000000.1). В подсети 209.51.188.148/30 лежит четыре адреса: 209.51.188.148, 209.51.188.149, 209.51.188.150 и 209.51.188.151.

На известного блогера города Байтолёва с ником *icosahedron20* недавно была устроена масштабная DDoS-атака. Блогер не знает точно, с каких IP-адресов проводилась атака, но он смог узнать данные об  $n$  подсетях. Известно, что в каждой из этих подсетей есть хотя бы один IP-адрес, с которого проводилась атака.

Теперь *icosahedron20* хочет оценить масштаб атаки, а именно, какое минимальное количество адресов могло в ней участвовать. Так как блогер сейчас занят установкой защиты от DDoS, он попросил Вас написать программу, которая решает его задачу. Также он хочет, чтобы Вы нашли возможные адреса, с которых могла проводиться атака.



### Формат входных данных

В первой строке входных данных находится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ) — количество подсетей, для которых известно, что с них проводилась атака.

В каждой из следующих  $n$  строк входных данных находится пять целых чисел  $a_i, b_i, c_i, d_i, e_i$  ( $0 \leq a_i, b_i, c_i, d_i \leq 255, 0 \leq e_i \leq 32$ ) — описание  $i$ -й подсети. Числа на  $i$ -й строке обозначают, что в подсети  $a_i.b_i.c_i.d_i/e_i$  есть хотя бы один IP-адрес, с которого проводилась DDoS-атака.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq n$ ) — минимальное количество адресов, участвовавших в DDoS-атаке.

В каждой из следующих  $k$  строк выведите по одному IP-адресу в формате  $a.b.c.d$  ( $0 \leq a, b, c, d \leq 255$ ).

Если способов выбрать адреса требуемым образом несколько, то выведите любой из них.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 0 0 0 0 0	1 127.0.0.1
3 127 0 0 0 13 127 7 35 64 27 127 7 35 128 27	2 127.7.35.80 127.7.35.141
3 127 0 0 0 14 127 7 35 64 27 127 7 35 128 27	3 127.0.0.1 127.7.35.80 127.7.35.141

## Замечания

В первом примере подсеть 0.0.0.0/0 включает все адреса, поэтому подходит любой адрес.

Во втором примере подсеть 127.0.0.0/13 включает в себя адреса 127.7.35.80 и 127.7.35.141:

- 127.0.0.0/13  $\Rightarrow$  01111111.00000000.00000000.00000000
- 127.7.35.80  $\Rightarrow$  01111111.00000111.00100011.01010000
- 127.7.35.141  $\Rightarrow$  01111111.00000111.00100011.10001101

Аналогично подсеть 127.7.35.64/27 включает адрес 127.7.35.80:

- 127.7.35.64/27  $\Rightarrow$  01111111.00000111.00100011.01000000
- 127.7.35.80  $\Rightarrow$  01111111.00000111.00100011.01010000

А подсеть 127.7.35.128/27 включает адрес 127.7.35.141:

- 127.7.35.128/27  $\Rightarrow$  01111111.00000111.00100011.10000000
- 127.7.35.141  $\Rightarrow$  01111111.00000111.00100011.10001101

В третьем примере подсеть 127.0.0.0/14 уже не включает адреса 127.7.35.80 и 127.7.35.141, поэтому требуется вывести ещё один.

## Система оценки

№	Ограничения	Баллы за подзадачу
1	$n \leq 2$	9
2	Все подсети лежат в подсети 127.0.0.0/28	17
3	$n \leq 20, e_i = 32$	8
4	$n \leq 20, e_i \geq 31$	10
5	$n \leq 3000$	23
6	Нет дополнительных ограничений	33

## Задача 4. Двоичное садоводство

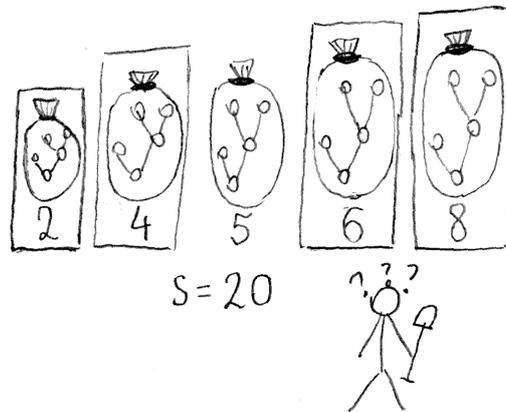
Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Мэрия города Байтолёва заботится о красоте города. Недавно было решено создать новый парк — Парк имени Дейкстры. Высадка двоичных деревьев в парке была поручена садовнику Ивану Семёновичу Байтовскому.

Для начала Иван Семёнович пошел в магазин для покупки удобрения. В магазине есть  $n$  пакетов с удобрением,  $i$ -й пакет имеет массу  $a_i$  килограмм. Для посадки двоичных деревьев садовнику требуется **ровно**  $s$  килограмм удобрения.

Любимое число садовника — четыре. Поэтому он хочет купить ровно четыре пакета с удобрением таким образом, чтобы их суммарная масса была равна  $s$ . Ивана Семёновича интересует, сколькими способами он может это сделать.

Помогите садовнику и напишите программу, которая находит количество способов выбрать пакеты с удобрением требуемым образом. Два способа считаются различными, если существует пакет, который был выбран в первом способе и не был выбран во втором.



### Формат входных данных

В первой строке входных данных находится два целых числа  $n$  и  $s$  ( $4 \leq n \leq 5000$ ,  $1 \leq s \leq 2 \cdot 10^9$ ) — количество пакетов в магазине и необходимое количество удобрения соответственно.

Во второй строке входных данных находится  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 5 \cdot 10^8$ ) — масса  $i$ -го пакета.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество способов выбрать четыре пакета с удобрением таким образом, чтобы их суммарная масса была равна  $s$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 20 2 4 5 6 8	1
5 100 2 4 5 6 8	0
8 22 8 7 6 5 4 3 2 1	5

### Замечания

В первом примере единственная подходящая четвёрка — (2 4 6 8) (т. к.  $2 + 4 + 6 + 8 = 20$ ).

В третьем примере подходят четвёрки (8 7 6 1), (8 7 5 2), (8 7 4 3), (8 6 5 3) и (7 6 5 4).

## Система оценки

№	Ограничения	Баллы за подзадачу
1	$n \leq 100$	14
2	$n \leq 300$	6
3	$n \leq 500$	7
4	$n \leq 700$	6
5	$n \leq 900$	7
6	$n \leq 1200$	6
7	$n \leq 1500$	8
8	$n \leq 2000$	7
9	$n \leq 3000$	8
10	$n \leq 4000$	7
11	$a_i \leq 5 \cdot 10^5$	16
12	Нет дополнительных ограничений	8