

Контеcт 1

A. A+B (пробная задача)

1 секунда, 256 мегабайт

Заданы два целых числа a и b . Выведите $a + b$.

Входные данные

В первой строке записано целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных в тесте. Далее следуют t наборов входных данных.

Каждый набор задан одной строкой, которая содержит два целых числа a, b ($-1000 \leq a, b \leq 1000$).

Выходные данные

Выведите t целых чисел — искомые суммы $a + b$ для каждого набора входных данных.

входные данные
4
1 5
314 15
-99 99
123 987
выходные данные
6
329
0
1110

B. Ваня и кубики

1 секунда, 256 мегабайт

Ване на день рождения подарили n кубиков. Он с друзьями решил построить из них пирамиду. Ваня хочет построить пирамиду следующим образом: на верхушке пирамиды должен находиться 1 кубик, на втором уровне — $1 + 2 = 3$ кубика, на третьем — $1 + 2 + 3 = 6$ кубиков, и так далее. Таким образом, на i -м уровне пирамиды должно располагаться $1 + 2 + \dots + (i - 1) + i$ кубиков.

Ваня хочет узнать, пирамиду какой максимальной высоты он может создать с использованием имеющихся кубиков.

Входные данные

В первой строке записано целое число n ($1 \leq n \leq 10^4$) — количество кубиков, подаренных Ване.

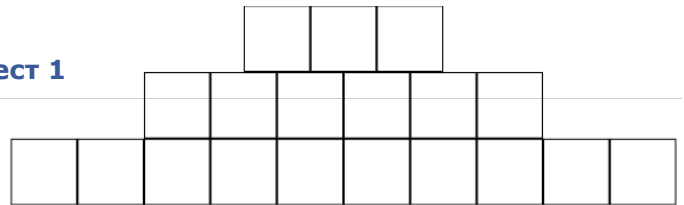
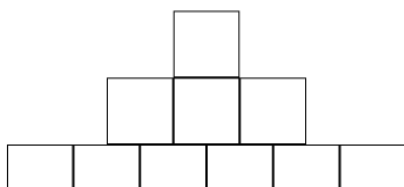
Выходные данные

Выведите единственной строкой максимально возможную высоту пирамиды.

входные данные
1
выходные данные
1

входные данные
25
выходные данные
4

Иллюстрация к второму примеру:



C. Грегор и криптография

1 секунда, 256 мегабайт

Грегор изучает RSA — известный алгоритм криптографии, и несмотря на то, что он пока не понимает, как работает RSA, он очаровался простыми числами и работой с ними.

Любимое **простое** число Грегора равно P . Грегор хочет найти два **основания** P . Формально, Грегор хочет найти два целых числа a и b , удовлетворяющих двум следующим условиям.

- $P \bmod a = P \bmod b$, где $x \bmod y$ обозначает остаток от деления x на y , и
- $2 \leq a < b \leq P$.

Помогите Грегору найти два основания его любимого простого числа!

Входные данные

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. Первая строка содержит количество наборов входных данных t ($1 \leq t \leq 1000$).

Каждая последующая строка содержит одно целое число P ($5 \leq P \leq 10^9$), где P гарантированно простое.

Выходные данные

Вывод должен состоять из t строк. Каждая строка должна содержать два целых числа a и b ($2 \leq a < b \leq P$). Если существует несколько решений, выведите любое.

входные данные
2
17
5
выходные данные
3 5
2 4

В первом примере $P = 17$. $a = 3$ и $b = 5$ допустимые *основания*, потому что $17 \bmod 3 = 17 \bmod 5 = 2$. Существуют другие допустимые пары.

Во втором примере $P = 5$, единственное решение здесь — $a = 2$ и $b = 4$.

D. Черви

1 секунда, 256 мегабайт

Пора Кроту пообедать. Его друг Суpок приготовил вкусный обед.

Суpок принес Кроту n упорядоченных кучек червей, таких, что в i -ой кучке содержатся a_i червей. Он пронумеровал всех этих червей последовательными целыми числами: черви в первой кучке пронумерованы числами от 1 до a_1 , черви во второй кучке пронумерованы числами от $a_1 + 1$ до $a_1 + a_2$ и так далее. Смотрите пример для лучшего понимания.

Крот не может съесть всех червей (Суpок принёс их слишком много для того, чтобы съесть за один подход). К тому же, насколько мы знаем, Крот слепой — поэтому Суpок помогает ему, называя номера самых сочных червей. Суpок даст Кроту червяка, только если Крот правильно назовет кучку, в которой лежит червяк.

Крот просит вас ему помочь. Для всех сочных червей, которых назвал Суpок, подскажите Кроту правильные ответы.

Входные данные

В первой строке записано единственное целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$), количество кучек.

Во второй строке записано n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^3$, $a_1 + a_2 + \dots + a_n \leq 10^6$), где a_i — количество червей в i -й кучке.

В третьей строке записано единственное целое число m ($1 \leq m \leq 10^5$), количество сочных червей, названных Сурком.

В четвертой строке записано m целых чисел q_1, q_2, \dots, q_m ($1 \leq q_i \leq a_1 + a_2 + \dots + a_n$) — номера сочных червей.

Выходные данные

Выведите m строк. В i -ой строке должно быть целое число — номер кучки, в которой лежит червяк под номером q_i .

входные данные
5 2 7 3 4 9 3 1 25 11
выходные данные
1 5 3

Для входного файла из примера:

- Черви под номерами в пределах [1, 2] лежат в первой кучке.
- Черви под номерами в пределах [3, 9] лежат во второй кучке.
- Черви под номерами в пределах [10, 12] лежат в третьей кучке.
- Черви под номерами в пределах [13, 16] лежат в четвертой кучке.
- Черви под номерами в пределах [17, 25] лежат в пятой кучке.

Е. Пашмак и цветы

1 секунда, 256 мегабайт

Пашмак решил подарить Пармиде пару цветов из своего сада. В саду растет n цветов, красота i -го из них равна b_i . Пармида — девушка необычная, она необязательно хочет получить два самых красивых цветка. Она хочет получить такие два цветка, разница красот которых максимально возможная!

Ваша задача — написать программу, которая посчитает два значения:

1. Максимальную разность красот двух цветов из сада Пашмака.
2. Сколько существует способов выбрать два цветка из сада, чтобы разность их красот была максимально возможной. Два способа считаются различными тогда и только тогда, когда хотя бы один цветок выбран в одном из них и не выбран во втором.

Входные данные

В первой строке записано целое число n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$). В следующей строке записано n целых чисел через пробел b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

Выходные данные

В единственной строке выведите два целых числа — максимальную разность красот и количество способов ее получить.

входные данные
2 1 2
выходные данные
1 1

входные данные
3 1 4 5

выходные данные

4 1

входные данные

5
3 1 2 3 1

выходные данные

2 4

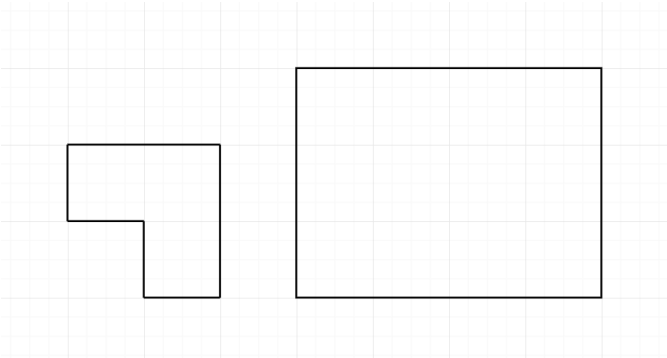
В третьем примере максимальная разность красот равна 2. Существует 4 способа ее получить:

- выбрать первый и второй цветки;
- выбрать первый и пятый цветки;
- выбрать четвертый и второй цветки;
- выбрать четвертый и пятый цветки.

Е. Заполнение формами

1 секунда, 256 мегабайт

Вам дано целое число n . Найдите количество способов заполнить все $3 \times n$ плитки формой, описанной на рисунке ниже. Нельзя, чтобы после заполнения были пустые плитки. Формы не могут перекрываться.



Эта картина описывает ситуацию, когда $n = 4$. Слева — форма, а справа — $3 \times n$ плиток.

Входные данные

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 60$) — длину.

Выходные данные

Выведите количество способов.

входные данные
4
выходные данные
4

входные данные
1
выходные данные
0

В первом примере есть всего 4 возможных способов заполнения.

Во втором примере вы не можете заполнить 3×1 плиток.

Г. Каникулы

1 секунда, 256 мегабайт

Каникулы Васи будут длиться n дней! И Вася решил за это время улучшить свои навыки программирования, а также позаниматься спортом. Про каждый из n дней каникул Вася знает, будет ли открыт в этот день спортзал, а также будет ли в интернете в этот день проводиться конкурс. Для i -го дня возможны четыре варианта:

- 1. в этот день закрыт спортзал и не проводится контест;
- 2. в этот день закрыт спортзал и проводится контест;
- 3. в этот день открыт спортзал и не проводится контест;
- 4. в этот день открыт спортзал и проводится контест.

В каждый из дней Вася может либо отдыхать, либо писать контест (если он проводится в этот день), либо заниматься спортом (если открыт спортзал).

Перед вами стоит задача найти минимальное количество дней, в которые Вася будет отдыхать (то есть не будет заниматься спортом и не будет писать контест одновременно). Единственное ограничение от Васи — *он не хочет два дня подряд заниматься одним и тем же видом активности, то есть он не будет заниматься спортом два дня подряд и он не будет писать контесты два дня подряд.*

Входные данные

В первой строке следует целое положительное число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество дней в каникулах Васи.

Во второй строке следует через пробел последовательность целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 3$), где:

- a_i равно 0, если в i -й день каникул не работает спортзал и не проводится контест;
- a_i равно 1, если в i -й день каникул не работает спортзал, но проводится контест;
- a_i равно 2, если в i -й день каникул работает спортзал и не проводится контест;
- a_i равно 3, если в i -й день каникул работает спортзал и проводится контест.

Выходные данные

Выведите минимально возможное количество дней, в которые Вася будет отдыхать. Помните, что Вася отказывается:

- заниматься спортом в какие-либо два подряд идущих дня,
- писать контест в какие-либо два подряд идущих дня.

входные данные
4 1 3 2 0
выходные данные
2

входные данные
7 1 3 3 2 1 2 3
выходные данные
0

входные данные
2 2 2
выходные данные
1

В первом тестовом примере Вася может написать контест в день номер 1 и позаниматься спортом в день номер 3. Таким образом, он будет отдыхать всего два дня.

Во втором тестовом примере Вася должен писать контесты в дни с номерами 1, 3, 5 и 7, а в остальные дни заниматься спортом. Таким образом, он не будет отдыхать ни одного дня.

В третьем тестовом примере Вася может позаниматься спортом либо в день номер 1, либо в день номер 2. Он не может заниматься спортом оба дня, так как это будет противоречить его ограничению. Таким образом, он будет отдыхать один день.

Н. Праздник

3 seconds, 256 megabytes

В компании работает n сотрудников, пронумерованных от 1 до n . У каждого сотрудника либо нет руководителя, либо есть ровно один непосредственный руководитель — некоторый другой сотрудник с другим номером. Сотрудник A называется начальником другого сотрудника B , если выполняется хотя бы одно из двух условий:

- Сотрудник A — непосредственный руководитель сотрудника B .
- У сотрудника B есть непосредственный руководитель, сотрудник C , такой, что A является начальником сотрудника C .

В структуре компании нет циклов. То есть никакой сотрудник не является начальником своего непосредственного руководителя.

Сегодня компания собирается организовать праздник. Для этого необходимо разделить всех n сотрудников на несколько групп: каждый человек должен относиться ровно к одной группе. Более того, в каждой группе не должно быть таких двух сотрудников A и B , что A является начальником B .

Ваша задача — найти наименьшее возможное количество таких групп.

Входные данные

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 2000$) — количество сотрудников.

Следующие n строк содержат целые числа p_i ($1 \leq p_i \leq n$ или $p_i = -1$). Каждое p_i обозначает непосредственного руководителя i -го сотрудника. Если p_i равно -1, то i -ый сотрудник не имеет непосредственного руководителя.

Гарантируется, что никакой сотрудник не является своим собственным непосредственным руководителем ($p_i \neq i$). Также гарантируется, что структура компании не содержит циклов.

Выходные данные

Выведите единственное целое число — минимальное количество групп, на которые можно разделить всех сотрудников.

входные данные
5 -1 1 2 1 -1
выходные данные
3

В первом примере достаточно трех групп:

- Сотрудник 1
- Сотрудники 2 и 4
- Сотрудники 3 и 5