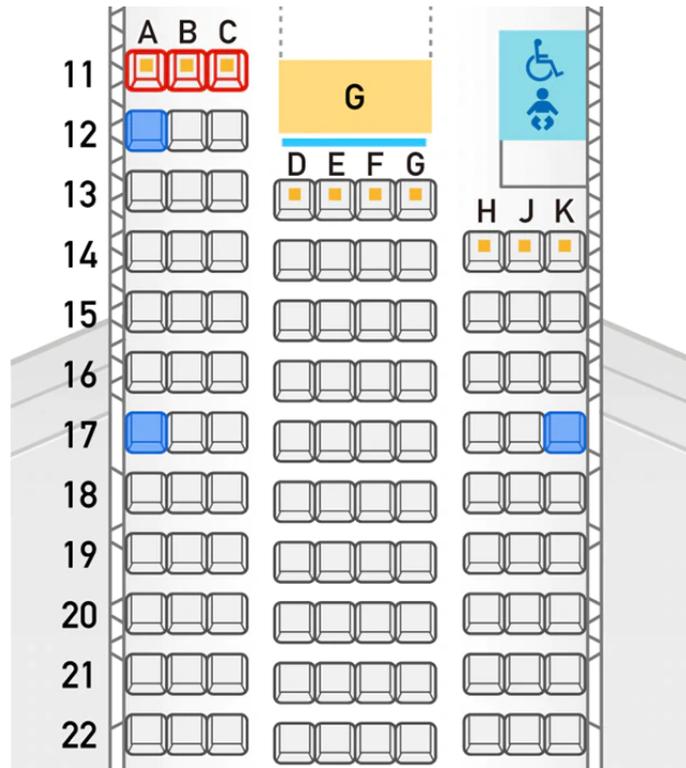


## Задача 1. Самолёт

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 0.5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В салоне самолёта в одном ряду находится  $n$  кресел. Для удобства прохода и обслуживания пассажиров вдоль салона делается один или два прохода. Например, в салоне самолёта Sukhoi Superjet 100 в ряду 5 кресел и один проход (с одной стороны прохода два кресла, с другой стороны — три), а в самых больших современных самолётах — 10 кресел и два прохода (по три кресла по бокам салона у иллюминаторов и четыре кресла между проходами).



Предположим, что в будущем появятся самолёты большего размера, поэтому количество проходов придётся увеличить. Определите, какое минимальное число проходов должно быть в самолёте, в одном ряду салона которого находится  $n$  кресел. По бокам салона (у иллюминаторов) может находиться не более 3 кресел, а между двумя проходами — не более 4 кресел. При этом в салоне должен быть хотя бы один проход.

### Формат входных данных

Программа получает на вход одно натуральное число  $n$ , не превосходящее  $2 \cdot 10^9$ , — количество кресел в одном ряду салона.

### Формат выходных данных

Программа должна вывести единственное целое число — минимальное количество проходов, которое должно быть в салоне самолёта с  $n$  креслами в одном ряду.

### Система оценки

Решения, правильно работающие, когда  $n \leq 20$ , будут оцениваться в 30 баллов.

Решения, правильно работающие, когда  $n \leq 100$ , будут оцениваться в 60 баллов.

### Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 10               | 2                 |

## Задача 2. Майки и носки

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла:     | стандартный ввод  |
| Имя выходного файла:    | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда         |
| Ограничение по памяти:  | 256 мегабайт      |

Как известно, осенью и зимой светает поздно и так хочется утром ещё хоть немного поспать, а не идти в школу! Некоторые школьники готовы даже одеваться, не открывая глаз, лишь бы отложить момент пробуждения. Вот и Саша решил, что майку и носки он вполне может вытащить из шкафа на ощупь с закрытыми глазами и только потом включить свет и одеться.

В шкафу у Саши есть два ящика. В одном из них лежит  $A$  синих и  $B$  красных маек, в другом —  $C$  синих и  $D$  красных пар носков. Саша хочет, чтобы и майка, и носки были одного цвета. Он вслепую вытаскивает  $M$  маек и  $N$  пар носков. В первое же утро Саша задумался, какое минимальное суммарное количество предметов одежды ( $M + N$ ) он должен вытащить, чтобы среди них гарантированно оказались майка и носки одного цвета. Какого именно цвета окажутся предметы одежды, для Саши совершенно неважно.

### Формат входных данных

На вход программе подаются четыре целых неотрицательных числа  $A, B, C, D$ , записанных в отдельных строках:  $A$  — количество синих маек,  $B$  — количество красных маек,  $C$  — количество синих носков,  $D$  — количество красных носков. Все числа не превосходят  $10^9$ . Гарантируется, что в шкафу есть одноцветный комплект из майки и носков.

### Формат выходных данных

Программа должна вывести два числа: количество маек  $M$  и количество пар носков  $N$ , которые должен взять Саша. Необходимо, чтобы среди  $M$  маек и  $N$  пар носков обязательно нашлась одноцветная пара, при этом сумма  $M + N$  должна быть минимальной.

### Система оценки

Решения, правильно работающие, когда входные числа не превосходят 10, будут оцениваться в 36 баллов.

Решения, правильно работающие, когда входные числа не превосходят 1000, будут оцениваться в 52 балла.

Решения, правильно работающие, когда входные числа не превосходят  $10^5$ , будут оцениваться в 68 баллов.

### Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 6<br>2<br>7<br>3 | 3 4               |

### Замечание

В примере из условия в шкафу лежит  $A = 6$  синих маек и  $B = 2$  красных маек. Если взять 3 майки, то среди них обязательно найдётся синяя. В другом ящике лежит  $C = 7$  пар синих носков и  $D = 3$  пары красных носков. Если взять 4 пары, то среди них обязательно будет пара синих носков. Поэтому если взять вслепую 3 майки и 4 пары носков, то среди них обязательно найдётся одноцветный (синий) комплект из майки и носков.

## Задача 3. Престижный номер

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла:     | стандартный ввод  |
| Имя выходного файла:    | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда         |
| Ограничение по памяти:  | 256 мегабайт      |

В одной очень влиятельной организации для упрощения контроля въезда автотранспорта сотрудников на территорию решили, что автомобильные номера у всех сотрудников должны иметь одинаковое произведение цифр, равное числу  $N$ .

Номера в этой стране могут быть любыми натуральными числами, а жители страны очень любят «маленькие» номера — чем меньше число в номере автомобиля, тем более престижным он считается.

Директор организации хочет, чтобы ни у кого из сотрудников не было более престижного номера, чем у него. Поскольку организация очень влиятельная, директор может получить любой номер по своему желанию.

### Формат входных данных

Программа получает на вход одно натуральное число  $N$ , не превосходящее  $10^{18}$ , — произведение цифр автомобильных номеров сотрудников очень влиятельной организации.

**Обратите внимание, значение  $N$  может превышать возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `long long` в языке C++, тип `int64` в Pascal, тип `long` в Java и C#).**

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное значение номера автомобиля директора очень влиятельной организации.

Если ни одного подходящего номера не существует, программа должна вывести число «-1».

### Система оценки

Решения, верно работающие в тех случаях, когда ответ не превосходит  $10^5$ , будут оцениваться не менее чем в 30 баллов.

### Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 70               | 257               |
| 101              | -1                |

## Задача 4. Морской бой

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла:     | стандартный ввод  |
| Имя выходного файла:    | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда         |
| Ограничение по памяти:  | 256 мегабайт      |

В старом игровом автомате «Морской бой» игрок сбивает торпедами корабли, двигающиеся по игровому полю слева направо или справа налево.

В нашем варианте игры на поле может находиться одновременно несколько кораблей. Все корабли движутся с одинаковыми скоростями налево или направо. За одну секунду каждый корабль передвигается на единицу длины системы координат. Это означает, что через одну секунду после начала игры корабль, который находился в точке 20 и двигался направо, будет находиться в точке 21, а корабль, который находился в точке 30 и двигался налево, окажется в точке 29.

Вы можете выпускать торпеды, которые будут подбивать корабли. Торпеда, выпущенная в точке с какой-то координатой, уничтожает корабль, находящийся в этот момент в этой точке. При этом если в этой точке в этот момент времени окажется несколько кораблей, то торпеда подбьёт все эти корабли. Вы даже можете одновременно выпускать несколько торпед!

Подбейте все корабли, используя минимальное число торпед.

### Формат входных данных

В первой строке содержится целое число  $N$  — количество кораблей, движущихся влево (с уменьшением координаты). Во второй строке содержится целое число  $M$  — количество кораблей, движущихся вправо (с увеличением координаты). Гарантируется, что  $1 \leq N + M \leq 10^5$ ,  $N \geq 0$  и  $M \geq 0$ .

Следующие  $N$  строк содержат по одному целому числу  $l_i$  — начальные координаты кораблей, двигающихся влево. Следующие  $M$  строк содержат по одному целому числу  $r_i$  — начальные координаты кораблей, двигающихся вправо. Координаты  $l_i$  идут в порядке возрастания, координаты  $r_i$  также заданы в порядке возрастания. Гарантируется, что все начальные координаты  $l_i$  и  $r_i$  чётные, различные и не превосходят по модулю  $10^9$ .

### Формат выходных данных

Программа должна вывести столько строк, сколько торпед необходимо для уничтожения всех кораблей, при этом  $i$ -я строка должна содержать два целых числа  $t_i$  — время нанесения удара  $i$ -й торпедой и  $x_i$  — координату удара  $i$ -й торпедой. Все  $t_i$  и  $x_i$  должны быть целыми,  $0 \leq t_i \leq 10^{18}$ ,  $-10^{18} \leq x_i \leq 10^{18}$ . В один момент времени можно выпускать несколько торпед, в одну точку можно выпускать несколько торпед в разные моменты времени.

### Система оценки

Решения, правильно работающие при  $N + M \leq 10$ ,  $0 \leq l_i \leq 100$ ,  $0 \leq r_i \leq 100$ , будут оцениваться в 20 баллов.

Решения, правильно работающие при  $N + M \leq 1000$ , будут оцениваться в 50 баллов.

### Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 2                | 0 10              |
| 1                | 5 25              |
| 10               |                   |
| 30               |                   |
| 20               |                   |

### Замечание

В примере из условия два корабля движутся влево и один корабль движется вправо. Начальные координаты кораблей, двигающихся влево, равны  $l_1 = 10$  и  $l_2 = 30$ , а начальная координата корабля, двигающегося вправо, равна  $r_1 = 20$ . В момент времени  $t_1 = 5$  в одной точке  $x_1 = 25$  окажутся два корабля — двигающийся влево из точки 20 и двигающийся вправо из точки 30. Их можно подбить

одной торпедой. Оставшийся корабль, двигающийся влево, можно подбить, например, в момент времени  $t_2 = 2$  в точке  $x_2 = 8$ .

## Задача 5. Олимпиада по выживанию

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла:     | стандартный ввод  |
| Имя выходного файла:    | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда         |
| Ограничение по памяти:  | 256 мегабайт      |

В некоторой стране каждый год проходит олимпиада по выживанию. В финале участвуют по 4 человека от каждой из  $n$  провинций. По результатам соревнования составляется рейтинг, в который входят все  $4n$  участников в порядке убывания баллов, равных баллов у участников не бывает. Дипломами награждаются ровно 50 % лучших участников (то есть если общее число участников было равно  $m$ , то награждаются  $\frac{m}{2}$  первых участников из общего рейтинга).

После публикации предварительного рейтинга тренеры команд могут подавать апелляции против каких-то других провинций, обвинив участников из этой провинции в нарушении правил олимпиады. Каждый тренер может не подавать апелляции или подать апелляцию на одну или несколько команд соперников.

Если жюри удовлетворит апелляцию против команды, то все участники из данной провинции будут дисквалифицированы и удалены из таблицы результатов. При этом общее число количество участников уменьшится на 4, а количество призёров олимпиады уменьшится на 2.

Тренеры команд каждой из провинций хотят улучшить результаты участников из своей провинции (то есть сделать так, чтобы количество участников олимпиады из этой провинции, которые стали призёрами, увеличилось хотя бы на одного). Для этого они планируют подать апелляции против команд других провинций.

Для каждой провинции определите, какое минимальное количество апелляций должно удовлетворить жюри, чтобы количество участников из этой провинции, награждённых дипломами, увеличилось.

Обратите внимание на то, что вы должны дать ответ для каждой провинции независимо, то есть без учёта возможных апелляций, поданных другими командами.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 25000$ ) — количество провинций, участвовавших в олимпиаде.

Следующие  $4 \cdot n$  строк содержат рейтинг участников олимпиады, в порядке от лучшего участника к худшему. В  $i$ -й строке содержится число от 1 до  $n$  — номер команды  $i$ -го по рейтингу участника олимпиады. Гарантируется, что в списке участников каждое число от 1 до  $n$  встречается ровно 4 раза.

### Формат выходных данных

Программа должна вывести  $n$  строк. В  $i$ -й строке необходимо вывести минимальное число апелляций, которое должно удовлетворить жюри, чтобы количество награждённых дипломами участников из  $i$ -й команды увеличилось. Если улучшить результаты  $i$ -й команды путём подачи апелляций нельзя, то в  $i$ -й строке должно быть записано число  $-1$ .

### Система оценки

Решения, правильно работающие при  $n \leq 12$ , будут оцениваться в 30 баллов.

Решения, правильно работающие при  $n \leq 250$ , будут оцениваться в 60 баллов.

## Примеры

| стандартный ввод  | стандартный вывод |
|---|-------------------|
| 2<br>1<br>1<br>1<br>2<br>2<br>2<br>2<br>1                     | -1<br>1           |
| 2<br>1<br>1<br>2<br>2<br>2<br>2<br>1<br>1                     | -1<br>-1          |
| 3<br>3<br>3<br>2<br>2<br>1<br>3<br>3<br>2<br>2<br>1<br>1<br>1 | 2<br>1<br>-1      |

## Замечание

В первом примере из условия в олимпиаде участвовали две команды, и рейтинг участников выглядит так: 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 1. По предварительному рейтингу дипломами награждаются три участника команды 1 и один участник команды 2. Команда 1 не может улучшить свои результаты, так как если команда 2 будет дисквалифицирована, то дипломы будут выданы всего 2 участникам из 4, но первоначально у команды 1 было 3 диплома. А вторая команда может увеличить количество призёров до 2, подав апелляцию против команды 1.

Во втором примере у обеих команд уже есть по 2 диплома, а при удалении одной из команд останется всего 2 призовых места, то есть при подаче апелляции против другой команды у каждой команды количество дипломов не изменится.

В третьем примере участвовали 3 команды и первоначально дипломами награждались участники из команд 3, 3, 2, 2, 1, 3. Команда 1 может улучшить свои результаты, если подаст две апелляции: против команд 2 и 3. Тогда останется только 4 участника (все они из команды 1), из них дипломами будет награждено двое. Команда 2 может улучшить свои результаты, если подаст одну апелляцию против команды 3. Тогда останется 8 участников и дипломами будут награждены 4 из них: 2, 2, 1, 2, — и у команды 2 станет 3 призёра вместо 2. Команда номер 3 не может улучшить свой результат при помощи апелляций.