

Задача А. Сортировка через один

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Напишите программу, которая сортирует по возрастанию все элементы массива с нечётными номерами, а все элементы с чётными номерами – по убыванию. Нумерация элементов массива начинается с единицы.

Формат входных данных

Первая строка содержит размер массива N . Во второй строке через пробел задаются N чисел – элементы массива. Гарантируется, что $0 < N \leq 10000$. Все элементы массива не превосходят по модулю 10^6 .

Формат выходных данных

Программа должна вывести все элементы отсортированного массива в одну строку, разделив их пробелами.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	2 5 4 3 6 1
6 1 4 3 2 5	

Задача В. Сортировка половин

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 5 секунд
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Напишите программу, которая сортирует первую половину массива по возрастанию, а вторую – по убыванию. При этом элементы из первой половины не должны перемещаться во вторую и наоборот.

Формат входных данных

Первая строка содержит размер массива N . Во второй строке через пробел задаются N чисел – элементы массива. Гарантируется, что $0 < N \leq 10000$ и N – чётное число. Все числа помещаются в Integer.

Формат выходных данных

Программа должна вывести в одной строке элементы все массива, отсортированного нужным образом, разделив их пробелами.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 2 1 4 5 6	1 2 3 6 5 4

Задача С. Упаковка Груза

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

Не за горами очередная олимпиада, на которой Сережа сможет получить очередную футболку, поэтому самое время собирать вещи! Среди прочих вещей Сережа собирается взять с собой невероятно ценный груз — игровой ноутбук, весящий 10 килограммов. Очевидно, его нужно упаковать таким образом, чтобы он не сломался в багажном отделении самолета.

Для упаковки ноутбука Сережа купил N коробок разного размера. Размер i -й коробки равен s_i . Известно, что ноутбук можно вложить в каждую коробку без особых проблем, однако Сережа очень переживает за столь ценный груз, поэтому решил упаковать ноутбук более надежным способом: упаковать ноутбук в некоторую коробку, которую упаковать в некоторую другую коробку, и так далее...

При упаковке одной коробки в другую важно заполнить пустое место уплотнителем, ведь иначе ноутбук, лежащий где-то внутри, может сломаться! Формально, i -ю коробку можно упаковать внутрь j -й коробки, если $\frac{s_j}{s_i} \geq K$. Как уже было написано выше, Сережа очень дорожит ноутбуком, поэтому хочет упаковать его в наибольшее количество вложенных друг в друга коробок.

От вас требуется найти такое максимальное L , что можно выбрать L коробок из имеющихся, таким образом, чтобы каждую следующую коробку можно было вложить в предыдущую.

Формат входных данных

В первой строке записаны целые числа N и K ($1 \leq N \leq 10^5$, $2 \leq K \leq 10^9$) — количество коробок и минимальное отношение размеров коробок, которые можно вложить друг в друга.

Во второй строке записаны N целых чисел s_1, s_2, \dots, s_N ($1 \leq s_i \leq 10^9$) — размеры коробок.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное число L , такое что можно выбрать L коробок таким образом, что каждую следующую коробку можно вложить в предыдущую.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Оценка	Необходимые подзадачи
0	0	Тесты из условия	подзадача	—
1	20	$1 \leq N \leq 20$	подзадача	—
2	20	$K = 10^9$	подзадача	—
3	60	—	подзадача	1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 8 4 2 100	5
3 2 2 3 2	1

Замечание

В первом примере можно взять все коробки и упаковать их следующим образом: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 100$.

Во втором примере можно взять не более одной любой коробки.

Задача D. Олимпиада

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

Это задача на программирование. Решением является код, написанный на одном из предложенных языков программирования.

Представьте, что вы находитесь на олимпиаде по информатике (знакомое ощущение, правда?), до конца тура осталось всего T минут, а у вас еще куча нерешенных задач... Целых N штук!

Для каждой задачи известно, сколько баллов вы получите в случае, если решите ее. За решение первой задачи вы получите a_1 баллов, за решение второй задачи — a_2 баллов, и так далее. Так как вы очень долго и упорно готовились к олимпиаде, вы точно знаете, что способны решить любую задачу за C минут. Поэтому единственное, что остается сделать, это выбрать, какие задачи нужно решить, чтобы получить как можно больше баллов.

Разумеется, задачи можно решать только на протяжении оставшихся T минут. Также будем считать, что если вы начали решать некоторую задачу, вы не можете прерваться до тех пор, пока не решите ее.

Формат входных данных

В первой строке записаны три целых числа: T и C ($1 \leq T, C \leq 10^9$) — время, оставшееся до конца тура, а также время, необходимое для решения любой задачи.

Во второй строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество задач.

В третьей строке через пробел записаны N целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 1\,000$), которые означают, что вы получите a_i баллов, если решите i -ю задачу.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное количество баллов, которые вы сможете набрать за оставшееся время.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Оценка	Необходимые подзадачи
0	0	Тесты из условия	подзадача	—
1	30	$1 \leq N \leq 20$	подзадача	—
2	30	$1 \leq N \leq 1\,000$	подзадача	1
3	40	—	подзадача	1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
180 42 6 100 100 100 100 100 100	400
10 9 5 10 50 2 100 36	100
100 42 6 4 8 15 16 23 42	65
10 20 1 100	0

Замечание

В первом примере можно успеть решить любые четыре задачи и получить 400 баллов.

Во втором примере можно успеть решить лишь одну задачу.

В четвертом примере нельзя успеть решить ни одну задачу.

Задача E. Дипломы в папках

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

В этом году Иван заканчивает школу и поступает в вуз. За время своей учебы он часто участвовал в олимпиадах по информатике и у него накопилось много дипломов. Иван раскладывал дипломы по папкам совершенно бессистемно, то есть любой диплом мог оказаться в любой из папок. К счастью, Иван помнит, сколько дипломов лежит в каждой из папок.

Иван хочет принести в приемную комиссию выбранного вуза папку, в которой находится диплом Московской олимпиады по программированию (такой диплом у Ивана ровно один). Для того чтобы понять, что в данной папке нужного диплома нет, Ивану нужно просмотреть все дипломы из этой папки. Просмотр одного диплома занимает у него ровно одну секунду и он может мгновенно переходить к просмотру следующей папки после окончания просмотра предыдущей. Порядок просмотра папок Иван может выбирать.

По заданному количеству дипломов в каждой из папок требуется определить, за какое наименьшее время в худшем случае Иван поймет, в какой папке содержится нужный ему диплом.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество папок. Во второй строке записаны N целых чисел a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 100$) — количество дипломов в каждой из папок.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество секунд, необходимое Ивану в худшем случае для определения того, в какой папке содержится диплом.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1	1

Задача F. Университетская команда

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

Ваш университет всюю готовится к новому сезону командных олимпиад. Как несложно догадаться, для этого необходимо собрать команду, которая будет представлять учебное заведение.

Всего в университете учатся n студентов, i -й из них имеет силу a_i . Для участия в олимпиадах необходимо выбрать **ровно** k людей и расположить их в каком-то порядке. Пусть были выбраны студенты с номерами i_1, i_2, \dots, i_k (именно в таком порядке). Тогда *слабость* команды равна $|a_{i_2} - a_{i_1}| + |a_{i_3} - a_{i_2}| + \dots + |a_{i_k} - a_{i_{k-1}}|$. Иначе говоря, слабость команды равна сумме модулей разностей сил соседних участников команды, если их расположить в выбранном порядке. **Обратите внимание, что порядок студентов вы выбираете сами.**

Администрация университета просит вас определить минимально возможную слабость команды.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — количество студентов, обучающихся в университете.

Вторая строка содержит одно целое число k ($1 \leq k \leq n$) — количество людей в составе команды.

Каждая из следующих n строк содержит целое число a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — силу i -го студента.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимально возможную слабость команды.

Система оценки

Решения, правильно работающие при $n \leq 10$, будут оцениваться в 25 баллов.

Решения, правильно работающие при $n \leq 1\,000$, будут оцениваться в 50 баллов.

Решения, правильно работающие при $a_i \leq 1\,000\,000$, будут оцениваться в 50 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1 5 3 2 1	1

Замечание

Рассмотрим пример. Если взять студентов с номерами 1, 5 и 4 (именно в таком порядке), то слабость команды будет равна $|1 - 1| + |2 - 1| = 0 + 1 = 1$. Можно доказать, что меньшую слабость получить не получится.

Задача G. Два альбома

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

У вас есть два альбома, в одном n почтовых марок, а в другом — m почтовых марок. В каждом альбоме все марки разные, но среди них есть такие, которые встречаются в обоих альбомах. Такие марки вы хотели бы обменять при встрече с другими филателистами.

У каждой альбомной марки есть свой уникальный номер — целое число от 1 до 10^9 , при этом у одинаковых марок одинаковые номера, а у разных марок — разные номера.

Вам необходимо определить количество совпадающих марок в альбомах, а также номера марок, которые есть и в первом, и во втором альбомах.

Формат входных данных

В первой строке записаны целые числа n и m — количества марок в первом и втором альбомах соответственно ($1 \leq n, m \leq 10^5$).

Во второй строке содержатся n различных целых чисел в диапазоне от 1 до 10^9 включительно — уникальные номера марок первого альбома.

В третьей строке содержатся m различных целых в диапазоне от 1 до 10^9 включительно — уникальные номера марок второго альбома.

Формат выходных данных

В первой строке запишите число k — количество совпадающих марок двух альбомов.

Во второй строке запишите в порядке возрастания k целых чисел — уникальные номера этих совпадающих марок.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	30	$1 \leq n, m \leq 5$		баллы
2	30	$1 \leq n, m \leq 20\,000$	1	баллы
3	40	$1 \leq n, m \leq 100\,000$	1, 2	баллы

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 10 15 20 1 2 3	0
5 6 2 10 5 13 4 6 2 13 3 10 1	3 2 10 13

Задача Н. Перекраска Одежды

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

У Сережи есть N футболок, которые он получил, приезжая на различные олимпиады и образовательные смены. Будем считать, что каждая футболка имеет свой основной цвет, причем i -я футболка имеет цвет c_i .

Сережа — странный человек, он очень не любит разнообразие, поэтому он хочет, чтобы у него было хотя бы K футболок одинакового цвета. Также Сережа очень целеустремленный, поэтому для достижения своей цели он готов пойти на все, даже на перекраску футболок!

Используя один баллончик с краской, Сережа может перекрасить одну футболку в любой цвет. Помогите Сереже определить, какое минимальное количество баллончиков ему придется купить, чтобы у него оказалось хотя бы K футболок одного цвета.

Формат входных данных

В первой строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество футболок у Сережи.

Во второй строке записано целое число K ($1 \leq K \leq N$) — количество футболок одного цвета, которое он хочет получить.

В следующих N строках содержатся целые числа c_1, c_2, \dots, c_N ($1 \leq c_i \leq 10^5$) — цвета футболок.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество баллончиков, которые придется купить Сереже, чтобы у него оказалось хотя бы K футболок одного цвета.

Обратите внимание, что изначально у Сережи уже может быть хотя бы K футболок некоторого цвета, в этом случае ему не придется покупать краску.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Оценка	Необходимые подзадачи
0	0	Тесты из условия	подзадача	—
1	20	$1 \leq c_i \leq 2$	подзадача	—
2	30	$1 \leq c_i \leq 100$	подзадача	1
3	50	—	подзадача	1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4 1 5 2 2 3 10	2
4 2 1 1 1 1	0

Замечание

В первом примере у Сережи есть футболки со следующими цветами: [1, 5, 2, 2, 3, 10]. Например, можно перекрасить футболку цвета 1 в цвет 2, а потом перекрасить футболку цвета 10 в цвет 2. После этого у Сережи будет четыре футболки цвета 2.

Во втором примере у Сережи есть четыре футболки цвета 1, поэтому ничего перекрашивать не придется.

Задача I. Позитивный Настрой

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

Информационный портал издания «Доброе утро» ежедневно публикует n новостей. Каждый вечер вы просматриваете опубликованные в течение дня новости.

Перед просмотром новостей у вас нейтральное настроение, что соответствует уровню радости, равному нулю. Некоторые жизнеутверждающие новости увеличивают вашу радость, но некоторые грустные новости, наоборот, уменьшают ее. Каждая новость характеризуется числом x_i , показывающим, на сколько изменяется уровень радости посетителя портала от чтения новости.

Вы можете просматривать новости в любом порядке. Разумеется, разработчики портала не хотят, чтобы уровень радости посетителей портала при чтении новостей стал отрицательным. Для каждого посетителя интеллектуальный помощник портала формирует такую последовательность новостей, которая позволит сохранить неотрицательный уровень радости посетителя на протяжении чтения.

Для вас также сформирована правильная последовательность подачи новостей, которая сохранит ваше позитивное отношение к жизни. Мы просим вас вывести эту последовательность номеров новостей.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество новостей.

Во второй строке вводится n целых чисел x_1, x_2, \dots, x_n ($-10^9 \leq x_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Если не существует последовательности подачи новостей, при которой уровень радости читателя никогда не опускается ниже нуля, выведите число «-1» (без кавычек).

В противном случае выведите n чисел — последовательность номеров новостей в необходимом порядке. Если существует несколько подходящих последовательностей, выведите любую.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Оценка	Необходимые подзадачи
0	0	Тесты из условия	потестовая	—
1	30	$1 \leq n \leq 8$	подзадача	—
2	70	Без дополнительных ограничений	подзадача	1

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 -3 6 -5 4 8	2 1 4 5 3
1 -100	-1

Замечание

В первом примере в течение дня было опубликовано пять новостей с характеристиками $[-3, 6, -5, 4, 8]$. Если читать новости в следующем порядке $[2, 1, 4, 5, 3]$, то уровень радости посетителя портала всегда будет неотрицательным.

Во втором примере имеется одна новость, которая понизит уровень радости читателя на 100 единиц. Поэтому невозможно расположить новости в требуемом порядке.

Задача J. Фокусы

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

Солдат прибыл в чудесный город и остановился на самом дорогом постоялом дворе. Слуга, который чистил приезжим обувь рассказал обо всех чудесах города, а также о короле и о прекрасной принцессе. Солдату очень захотелось её увидеть, но слуга сказал, что это совсем не просто.

К счастью, солдат знает n фокусов, которые он может показывать в любом порядке. Для того, чтобы продемонстрировать i -й фокус, солдат должен иметь репутацию хотя бы a_i . После демонстрации i -го фокуса репутация солдата изменяется на b_i . Изначально репутация солдата равна нулю.

Солдат — порядочный фокусник, поэтому у всех его фокусов есть очень интересное свойство: если $b_i < b_j$, то $a_i \leq a_j$ для любых i, j .

Солдату понравилась прелестная принцесса, и он хочет показать ей как можно больше фокусов. Помогите ему и определите максимальное количество фокусов, которые он сможет показать.

Формат входных данных

В первой строке вводит натуральное число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующих n строках записаны по два целых числа: a_i и b_i ($|a_i|, |b_i| \leq 10^9$).

Гарантируется, что если $b_i < b_j$, то $a_i \leq a_j$.

Формат выходных данных

Вывести единственное число — максимальное количество фокусов, которые может показать солдат.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 1 2	0
4 2 3 -1 -1 -2 -1 5 7	2
4 0 2 -1 1 4 4 3 2	4

Замечание

В первом примере солдат не может показать ни одного фокуса, так как каждый фокус требует репутации хотя бы 1, но изначально репутация солдата равна нулю.

Один из оптимальных вариантов для солдата в третьем примере следующий: первым делом солдат покажет второй фокус, тогда его репутация станет равна 1. Далее солдат может показать первый фокус, после чего его репутация изменится на 2 и станет равна 3. Теперь солдат может показать четвёртый фокус, заработав при этом два очка репутации. Теперь его репутация равна 5, и солдат может показать третий фокус, после чего его репутация увеличится на 4 и станет равна 9.