

Задача А. Бармен Базилий

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Базилий вот уже десятый год работает барменом в баре и кипятит воду для чая на процессоре своего телефона.

Однажды к нему в бар пришло бесконечное количество математиков, первый попросил 1 литр пива, второй $\frac{1}{2}$ литра, третий $\frac{1}{4}$ и так далее. Базилий просто выдал им 2 литра пива на всех и сказал разделить так, как захотят.

Но сегодня в бар пришли те же математики (а, может быть, и другие, ведь сложно установить взаимнооднозначное соответствие между бесконечными множествами). Первый попросил 1 литр пива, второй — x литров, третий — x^2 литров, четвертый — x^3 и так далее. Базилий быстро выдал им столько пива, сколько хватило на всех.

А получится ли это у вас?

Формат входных данных

Вводится вещественное число x ($0 < x < 1$).

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество литров пива, которого хватит, чтобы напоить всех математиков, с точностью не менее шести знаков после запятой.

Система оценки

В задаче 10 тестов, каждый оценивается в 10 баллов.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 0.5 | 2.0 |

Задача В. Системное тестирование

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда |
| Ограничение по памяти: | 64 мегабайта |

Во время написания Закрытой Олимпиады Школьников по информатике, проводилось тестирование по претестам. На этой олимпиаде было 100 сложных задач с номерами от 1 до 100.

После написания олимпиады необходимо провести полную проверку решений участников по системным тестам. Но сначала решения надо упорядочить, чтобы создать очередь тестирования. Самый приоритет имеют решения, которые были отправлены на задачи с меньшим номером (т.к. эти задачи проще и тестироваться они будут быстрее). Если на одну задачу было отправлено несколько решений, то сначала тестируются решения, которые набрали большее число баллов на претестах. Для ускорения процесса, решения, которые набрали 0 баллов на претестах, проверяться на системных тестах не будут.

Вам дан список отправленных решений во время написания олимпиады. Ваша задача — сформировать очередь из этих решений для тестирования на системных тестах.

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество отправленных участниками олимпиады решений.

Далее в n строках описываются решения в виде двух чисел t_i, c_i ($1 \leq t_i \leq 100$, $0 \leq c_i \leq 100$) — номер задачи, на которое было отправлено решение, и количество баллов, которое оно набрало на претестах.

Формат выходных данных

В первую строку выходного файла требуется вывести число q — длину очереди тестирования. Далее в q строках выведите решения (в виде чисел t_i, s_i), упорядоченные надлежащим образом.

Система оценки

В задаче 25 тестов, каждый оценивается в 4 балла.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 5 | 5 |
| 1 50 | 1 100 |
| 1 100 | 1 50 |
| 2 30 | 2 100 |
| 3 100 | 2 30 |
| 2 100 | 3 100 |

Задача С. Социальная сеть

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда |
| Ограничение по памяти: | 128 мегабайт |

Существует некоторая социальная сеть, в которой может быть зарегистрировано не более 10^6 человек. Каждому новому пользователю выдается его уникальный номер (число от 1 до 10^6).

Социальная сеть настроена так, что при регистрации пользователю выдается **наименьший свободный** номер.

Пользователи могут создавать и удалять аккаунты в этой социальной сети. После регистрации человека под i -м номером, его нельзя устанавливать другим новым пользователям. При удалении, уникальный номер удаленного аккаунта освобождается и под ним снова можно зарегистрироваться.

Вам необходимо реализовать систему регистрации аккаунтов в такой социальной сети.

Формат входных данных

Вводится число n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$) — количество действий в социальной сети.

В следующих n строках описываются действия в системе регистрации. Создание нового пользователя описывается командой *register*, на которую нужно получить ответ в виде номера, под которым создается аккаунт. Удаление описывается командой *remove* и числом i . Это означает, что пользователь под номером i удалил свой профиль. Гарантируется, что профиль под номером i уже был зарегистрирован до этого.

Формат выходных данных

В выходной файл нужно выводить ответы на команды *register* — номера, под которыми будут зарегистрированы новые пользователи.

Система оценки

| Подзадача | Баллы | Ограничения | Необходимые подзадачи |
|-----------|-------|-------------------|-----------------------|
| У | 0 | Тесты из условия | |
| 1 | 11 | $n \leq 10$ | У |
| 2 | 13 | $n \leq 100$ | У, 1 |
| 3 | 14 | $n \leq 1\,000$ | У, 1, 2 |
| 4 | 19 | $n \leq 5\,000$ | У, 1–3 |
| 5 | 21 | $n \leq 10\,000$ | У, 1–4 |
| 6 | 22 | $n \leq 200\,000$ | У, 1–5 |

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 8 | 1 |
| register | 2 |
| register | 1 |
| remove 1 | 2 |
| register | 3 |
| remove 2 | 4 |
| register | |
| register | |
| register | |

Задача D. Пружинки Виталия Михайловича

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда |
| Ограничение по памяти: | 128 мегабайт |

Учитель физики Виталий Михайлович хочет провести эксперимент. У него есть K пружинок, на одном из концов каждой из них есть грузик. Каждая пружина сжимается под действием силы упругости и растягивается под действием силы тяжести груза за одно и то же время t_i ($1 \leq t_i \leq 10000$). Виталий Михайлович подвешивает все пружинки на штативы и одновременно отпускает, грузики начинают совершать колебания. Цель эксперимента - найти наименьшее время, когда все пружины одновременно будут в растянутом состоянии, или сказать, что это невозможно. Виталий Михайлович был бы рад все это сделать сам, но ему нужно начать урок в Zoom'e, поэтому он просит вас снять показания за него. Поможете ему?

Формат входных данных

В первой строке дано число K ($1 \leq K \leq 60$).

Во второй строке расположены K чисел t_i ($1 \leq t_i \leq 10^6$), задающие время сжатия (растяжения) пружины.

Формат выходных данных

Выведите наименьшее время, когда все пружины будут в растянутом состоянии. Если это невозможно, то выведите -1 . Гарантируется, что $\prod_{i=1}^n t_i \leq 10^{18}$.

Система оценки

В задаче 25 тестов, каждый оценивается в 4 балла.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 3 1 1 3 | 3 |

Задача Е. Упаковка подарков

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 128 мегабайт

Ефим учится за границей и под Новый год собрался отправить своим родственникам в России большую посылку с подарками. Но из-за какого-то вируса посылку на почте задержали, и она пришла с опозданием. Ефим больше не хочет допускать таких просчетов и потому начал готовить подарки уже сейчас.

В планах у Ефима передать родственникам n подарков. Но дарить подарки без красивой упаковки скучно, поэтому Ефим купил для них красивые коробки трех видов. В первую помещается x подарков, во вторую — y , в третью — z . Коробки могут быть как разной вместимости, так и одинаковой. Все используемые Ефимом при отправке подарков коробки не должны содержать пустых мест, так как это некрасиво и непрактично. Также Ефим может не использовать все их виды.

Все коробки с подарками перед отправкой по почте должны быть уложены в посылку. Ефим хочет узнать, сколькими способами можно расположить коробки с подарками в посылке. Коробки двух видов считаются различными, даже если они одинаковой вместимости, потому что Ефим выбирал коробки разных цветов.

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($3 \leq n \leq 10^6$) — число подарков, которые хочет отправить Ефим своим родственникам. Во второй строке вводятся числа x, y, z ($1 \leq x, y, z \leq 10^6$) — размеры коробок, купленных Ефимом для упаковки подарков.

Формат выходных данных

В выходной файл требуется вывести количество способов разместить коробки с подарками в посылке. Но поскольку это число может быть очень большим, Ефим не будет против, если вы возьмете это число по модулю 1234567.

Система оценки





























В задаче 25 тестов, каждый оценивается в 4 балла.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 4 1 2 3 | 7 |

Замечание

Разные цвета — подарки находятся не в одной упаковке.

| | | | | |
|--------------|---|---|---|--|
| 1 сп. |  |  |  |  |
| 2 сп. |  |  |  |  |
| 3 сп. |  |  |  |  |
| 4 сп. |  |  |  |  |
| 5 сп. |  |  |  |  |
| 6 сп. |  |  |  |  |
| 7 сп. |  |  |  |  |

Задача F. Крупный игрок на бирже

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда |
| Ограничение по памяти: | 128 мегабайт |

Один преподаватель с недавнего времени является крупным игроком на бирже криптовалют.

В 2021 году просто 100 баллов за решенную задачу на тестирующей системе может оказаться слабой мотивацией, потому что этот преподаватель решил за каждый «ACCEPTED» давать ученикам какое-то количество биткоинов. После этого заявления все начали усердно решать задачи.

Преподаватель с радостью готов наградить всех, кто их сдает. Но решенных задач стало настолько много, что имеющимся количеством биткоинов расплатиться может не получиться. Учитель решил воспользоваться нестабильностью этой криптовалюты и купить ее, причем так, чтобы в будущем при продаже получить **максимальную** прибыль, к тому же **как можно раньше** (потому что ученики не перестают решать задачи).

Как известно, про надежность биткоин-кошельков ничего неизвестно, поэтому учитель не хочет, чтобы его валюта там находилась долгое время (кто знает, что может произойти с ней там).

Но по счастливому стечению обстоятельств преподавателю удалось найти в одном Telegram-канале график котировок биткоина на следующие n дней. Теперь необходимо выбрать день, когда нужно купить биткоин и когда его нужно продать, чтобы получить максимальную прибыль.

Формат входных данных

В первой строке вводится число $1 \leq n \leq 10^6$ — количество дней, на которые известен график котировок биткоина.

Во второй строке находится n чисел $1 \leq c_i \leq 10^8$ — стоимость биткоина в рублях в i -й день.

Формат выходных данных

В выходной файл требуется вывести два числа — день, когда нужно купить биткоин и день, когда нужно его продать, чтобы получить максимальную прибыль. Причем если способов выбрать эту пару дней несколько, то нужно выбрать тот, при котором преподаватель сможет **раньше** вывести биткоины с кошелька. Если же и таких пар несколько, то нужно учесть тот факт, что наш учитель не доверяет биткоин-кошелькам. Если же в эти n дней покупать и продавать биткоин будет невыгодно или бесполезно, то выведите -1 .

Система оценки

| Подзадача | Баллы | Ограничения | Необходимые подзадачи |
|-----------|-------|---------------------------------------|-----------------------|
| У | 0 | Тесты из условия | |
| 1 | 12 | $n \leq 10$ | У |
| 2 | 15 | $n \leq 5\,000, c_i \leq 1\,000$ | У |
| 3 | 23 | $n \leq 5\,000$ | У, 1, 2 |
| 4 | 17 | $n \leq 1\,000\,000, c_i \leq 1\,000$ | У, 2 |
| 5 | 33 | $n \leq 1\,000\,000$ | У, 1–4 |

Примеры

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 5 1 2 1 5 3 | 3 4 |
| 3 200 100 50 | -1 |

Задача G. Направляющий в шеренге

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда |
| Ограничение по памяти: | 64 мегабайта |

На уроке физкультуры в 12 «Б1» классе присутствует n учеников, каждый из которых имеет свой индивидуальный номер от 1 до n .

Перед началом урока ребята выстроились в шеренгу. Но преподавателю физкультуры эта шеренга не очень понравилась, он захотел выбрать другого направляющего, а именно ученика с номером k . Ученик k должен встать на первое место, а все остальные сдвинуться так, чтобы не было пустых мест в шеренге и сохранился их **изначальный** порядок.

Вы должны помочь ученикам образовать запрошенную шеренгу.

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — количество учеников в 12 «Б1» классе и номер ученика k ($1 \leq k \leq 10^6$), который должен стать направляющим.

Во второй строке вводится n чисел p_i ($1 \leq p_i \leq n$, все p_i различны) — изначальная шеренга.

Формат выходных данных

Выведите n чисел — номера учеников в том порядке, в котором учитель их попросил встать.

Система оценки

В задаче 25 тестов, каждый оценивается в 4 балла.

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 5 3 | 3 1 2 4 5 |
| 1 2 3 4 5 | |

Задача Н. Праздничное пирожное

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда |
| Ограничение по памяти: | 128 мегабайт |

У Вани не за горами День рождения, ему исполнится целых $\log_2(131072)$ лет! К нему на праздник придет много друзей и нужно их всех накормить, а то как-то грустно будет.

Ваня знает рецепт невероятно вкусного пирожного и уверен, что оно понравится и его друзьям. Также Ваня — довольно усердный парень, и может работать очень продолжительное время (до 10^9 часов без перерывов). В каждый момент t_i времени Ваня работает с определенным усердием, равным w_i . Усердие — масса пирожного в килограммах (возможно, нулевая), которое Ваня успеет приготовить за 1 час.

До праздника остается не так много времени, Ваня начинает готовку в момент времени $t_0 = 0$ с усердием $w_0 = 0$. Ваня очень хорошо знает свой организм и знает на 100% с каким усердием он будет работать в момент времени t_i . Также известно, что между двумя этими моментами времени Ваня либо работает так же усердно, либо равномерно сбавляет темп (чтобы не устать), либо равномерно «набирает обороты». Завершает готовку Ваня в момент времени t_n .

Помогите Ване узнать, сколько килограммов пирожного он сможет приготовить за все это время.

Формат входных данных

В первой строке входного файла вводится целое число n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$) — количество моментов времени, усердие во время которых знает Ваня.

Во второй строке вводится n натуральных чисел t_i ($1 \leq t_i \leq 10^9$) — эти строго возрастающие моменты времени в часах.

В третьей строке вводится n неотрицательных чисел w_i ($0 \leq w_i \leq 10^9$) — усердие Вани в i -й момент времени.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите вещественное число m с точностью не менее 6-ти знаков после запятой — масса пирожного в килограммах, которое сделает Ваня за все время готовки.

Система оценки

Обратите внимание, что у некоторых подгрупп установлен флаг **Offline-проверка**. Это означает, что решение будет протестировано на этих подгруппах только **после окончания** тура (в случае, если все необходимые подзадачи пройдены). Жюри гарантирует, что результаты Offline-проверки не уменьшат полученные ранее баллы.

| Подзадача | Баллы | Ограничения | Необх. подзадачи |
|-------------------|-------|--|------------------|
| У | 0 | Тесты из условия | |
| 1 | 15 | $n \leq 10, t_i, w_i \leq 10^4$ | У |
| 2 | 6 | $n \leq 10\,000, t_i, w_i \leq 10^6, t_i - t_{i-1} = 1$ | У |
| 3 | 11 | $n \leq 10\,000, t_i, w_i \leq 10^6$ | У, 2 |
| 4 | 7 | $n \leq 10\,000, t_i, w_i \leq 10^6, \frac{w_i}{t_i}$ равно для всех i | |
| 5 | 12 | $n \leq 10\,000, t_i, w_i \leq 10^6, w_{i-1} \leq w_i$ | 4 |
| 6 | 8 | $n \leq 10\,000, t_i, w_i \leq 10^6, \text{все } w_i \text{ равны}$ | |
| 7 | 17 | $n \leq 50\,000, t_i, w_i \leq 10^6$ | У, 1–6 |
| 8, Offline | 24 | $n \leq 200\,000, t_i, w_i \leq 10^9$ | У, 1–7 |

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|-------------------------|-------------------|
| 4 1 2 3 4 2 4 4 6 | 13.0000000 |

Задача I. Учим билеты

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Имя входного файла: | стандартный ввод |
| Имя выходного файла: | стандартный вывод |
| Ограничение по времени: | 1 секунда |
| Ограничение по памяти: | 128 мегабайт |

В конце учебного года у Мити должен быть экзамен по геометрии.

На нем нужно будет вытянуть случайным образом один из n билетов, на каждом из которых написано условие теоремы, которую необходимо доказать. Не секрет, что в доказательстве одной теоремы может использоваться доказательство другой.

Но поскольку из-за никому неизвестного вируса Митя долгое время учился дистанционно, экзамен не обещает быть сложным и потому для доказательства теоремы может использоваться не более одного доказательства другой теоремы.

У Мити осталось не так много времени до экзамена и он хочет узнать, с какой вероятностью ему при сдаче экзамена может пригодиться теорема из каждого билета, чтобы грамотно распределить усилия для подготовки. Митя не знает вероятностей, поэтому просит Вас ему помочь.

Формат входных данных

В первой строке входного файла вводится число n ($1 \leq n \leq 10^5$) - количество билетов в экзамене по геометрии, и число m ($0 \leq m < n$) - количество «зависимостей» теоремы из одного билета от теоремы из другого.

В следующих m строках вводятся пары чисел v, u ($1 \leq v, u \leq n, v \neq u$) - существование «зависимости» теоремы из билета с номером v от теоремы из билета с номером u . Если Митя не будет знать теоремы из билета u , то он не сможет сдать билет с номером v .

Гарантируется, что не существует теорем, которые каким-либо образом взаимно доказываются друг через друга.

Формат выходных данных

В n строках выходного файла выведите вещественные числа c_i с точностью не менее 6-ти знаков после запятой, где c_i - вероятность (в процентах), что знание теоремы из билета с номером i пригодится Мите на экзамене.

Митя сдает экзамен один раз, вытягивает один билет.

Система оценки

Обратите внимание, что у некоторых подгрупп установлен флаг **Offline-проверка**. Это означает, что решение будет протестировано на этих подгруппах только **после окончания** тура (в случае, если все необходимые подзадачи пройдены). Жюри гарантирует, что результаты Offline-проверки не уменьшат полученные ранее баллы.

| Подзадача | Баллы | Ограничения | Необх. подзадачи |
|-------------------|-------|---|------------------|
| У | 0 | Тесты из условия | |
| 1 | 10 | $n \leq 20$ | У |
| 2 | 15 | $n \leq 100$ | У, 1 |
| 3 | 25 | $n \leq 5\,000$ | У, 1-2 |
| 4 | 23 | $n \leq 100\,000$, один билет всегда необходимо доказывать | У |
| 5, Offline | 27 | $n \leq 100\,000$ | У, 1-4 |

Пример

| стандартный ввод | стандартный вывод |
|------------------|-------------------|
| 4 3 | 100.0000000 |
| 4 3 | 25.0000000 |
| 3 1 | 50.0000000 |
| 2 1 | 25.0000000 |