

Задачи по направлению «Программирование» 2024 год

Задача А. Монеты.

Два друга, Петя и Вася, решили посчитать свои сокровища. Оказалось, что вместе у них N монет. При этом у Пети есть только монеты достоинством в X рублей, а у Васи только монеты достоинством в Y рублей. Известно, что у них одинаковая сумма денег. Сколько монет у Пети?

Формат входных данных

В единственной строке записаны натуральные числа N , X и Y ($1 \leq N, X, Y \leq 1000$) – общее количество монет и их достоинства соответственно.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно число – количество монет у Пети. Если такого не может быть, выведите ответ «Impossible» (без кавычек).

Пример 1

Ввод

21 2 5

Вывод

15

Пример 2

Ввод

2 5 10

Вывод

Impossible

Задача В. Переводчики.

Имеется группа из N переводчиков для сопровождения правительственных делегаций на различные мероприятия. В этой группе W женщин, остальные мужчины. При этом D членов группы специализируются на немецком языке, а остальные на английском. Требуется определить, сколько случайных членов группы надо вызвать, чтобы обязательно нашлась пара людей одного пола, специализирующихся на разных языках.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла через пробел записаны три натуральных числа N , W и D ($1 \leq N \leq 100$, $1 \leq W, D \leq N$) – общее число переводчиков, число женщин и число специализирующихся на переводах с немецкого языка соответственно.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число – ответ к задаче. Если решения нет, выведите число -1.

Пример 1

Ввод	Вывод
4 2 2	-1

Пример 2

Ввод	Вывод
100 61 50	90

Задача С. Перевороты строк.

Над строкой из 0 и 1 разрешается выполнять следующую операцию – выбрать любую подстроку и перевернуть ее, т.е. записать символы этой подстроки в обратном порядке. Например, если выбрать в строке «10**101110**100110» подстроку с 3 по 8 символ и применить данную операцию, то получится строка «10**011101**100110». Требуется по двум заданным строкам определить, возможно ли из первой строки получить вторую с помощью некоторого количества таких операций.

Формат входных данных

Программа получает на вход две строки из 0 и 1, размеры которых не превосходят 100 символов.

Формат выходных данных

Программа должна вывести слово «Yes» (без кавычек), если это возможно и слово «No» в противном случае.

Пример

Ввод	Вывод
10101110100110 10011101100110	Yes

Задача D. Большая степень.

При шифровании и дешифровании информации методом RSA требуется возводить числа в очень большие степени по некоторому модулю. Мы ограничимся возведением чисел в небольшие (по сравнению с самим алгоритмом) степени - до 10^{18} .

Пусть даны три натуральных числа m , d и p . Требуется найти остаток от деления m^d на p .

Формат входных данных

В единственной строке через пробел записаны натуральные числа m , d и p ($1 \leq m, p \leq 1000000$, $1 \leq d \leq 10^{18}$) – число, которое надо возводить в степень, показатель степени и модуль, по которому производится расчеты, соответственно.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число – ответ к задаче.

Пример

Ввод

2 10 500

Вывод

24

Задача E. Поиск в массиве.

Дан массив A из N натуральных чисел, упорядоченный по неубыванию, и целое число S . Требуется найти в массиве непрерывный «кусочек» с заданной суммой S или сообщить, что это невозможно.

Формат входных данных

В первой строке входного файла через пробел записаны два целых числа N - размер массива и S - требуемая сумма. ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq S \leq 10^9$). Во второй строке через пробел записаны N натуральных чисел A_i в порядке неубывания. ($1 \leq A_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Если нужного куска в массиве нет, то выведите одно слово «Impossible» (без кавычек). Если нужный кусок найден, то выведите через пробел номера первого и последнего элемента найденного куска. Если таких кусков несколько, то выведите кусок с наименьшим начальным номером.

Пример 1**Ввод**3 7
1 2 6**Вывод****Impossible****Пример 2****Ввод**7 20
5 5 5 5 5 5**Вывод**

1 4

Пример 3**Ввод**10 5
2 3 4 5 6 7 8 9 13 49**Вывод**

1 2

Задача F. Минимальная сумма.

Задана матрица размером $m \times n$ из целых чисел. Путь начинается в любой строке первого столбца и состоит из последовательности шагов, обрывающихся в столбце n . Каждый шаг состоит в переходе из столбца i в столбец $i+1$ в соседнюю (по горизонтали или диагонали) ячейку. Весом пути называется сумма целых чисел, записанных в каждой из n посещенных ячеек. Требуется вычислить путь с минимальным весом с левого края матрицы до правого. Требуется составить программу, которая будет вычислять вес минимального пути по заданной матрице.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны через пробел два натуральных числа m и n – размеры матрицы. В следующих m строках через пробел записано по n целых чисел A_{ij} в каждой. ($1 \leq m, n \leq 100, (|A_{ij}| \leq 10^6)$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число – ответ к задаче.

Пример**Ввод**4 5
1 3 9 7 3
4 3 5 8 2
6 2 7 7 3
1 5 9 4 0**Вывод**

17

Задача G. Шарики на детском празднике

Организаторы детского праздника планируют надуть для него M воздушных шариков. С этой целью они пригласили N добровольных помощников, i -й среди которых надувает шарик за T_i минут, однако каждый раз после надувания Z_i шариков устаёт и отдыхает Y_i минут. Теперь организаторы праздника хотят узнать, через какое время будут надуты все шарики при наиболее оптимальной работе помощников. Если помощник надул шарик, и должен отдохнуть, но больше шариков ему надувать не придётся, то считается, что он закончил работу сразу после окончания надувания последнего шарика, а не после отдыха.

Формат входных данных

В первой строке входных данных задаются числа M и N ($0 \leq M \leq 1000000$, $1 \leq N \leq 1000$). Следующие N строк содержат по три целых числа — T_i , Z_i и Y_i соответственно ($1 \leq T_i, Y_i \leq 100$, $1 \leq Z_i \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите в единственной строке число T — время, за которое будут надуты все шарики.

Пример 1

Ввод

2 2
1 1 1
1 1 1

Вывод

1

Пример 2

Ввод

3 2
2 2 5
1 1 10

Вывод

4

Задания по номинации «Базы данных»

Запустить Microsoft SQL Server Management Studio.

Подключиться к нужному серверу.

Открыть базу данных Pizza

Описание базы данных «Pizza»

Client – Таблица клиентов

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID клиента
name	Строка	ФИО клиента
phone	Строка	Номер телефона клиента
comments	Строка	Примечания

Cook – Таблица поваров

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID повара
name	Строка	ФИО повара
active	Логическое значение	Признак активности

Courier – Таблица курьеров

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID курьера
name	Строка	ФИО курьера
active	Логическое значение	Признак активности

Ingredient – Таблица ингредиентов

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID ингредиента
name	Строка	Название

OrderStatus – Таблица статусов заказов

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID статуса
name	Строка	Название

Pizza – Таблица пицц

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID пиццы
name	Строка	Название
description	Строка	Описание пиццы

PizzaIngredient – Таблица ингредиентов пиццы

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID записи

ingredient_id	Int (FK)	ID ингредиента
pizza_id	Int (FK)	ID пиццы
weight	Int	Вес в граммах

PizzaPrice – Таблица цен на пиццу

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID цены
pizza_id	Int (FK)	ID пиццы
starts	Datetime (NULL)	Дата начала цены NULL – если бессрочно
ends	Datetime (NULL)	Дата окончания цены NULL – если бессрочно
Price	Money	Цена

PizzaDiscount – Таблица скидок на пиццу

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID скидки
pizza_id	Int (FK)	ID пиццы
starts	Datetime (NULL)	Дата начала скидки NULL – если бессрочно
ends	Datetime (NULL)	Дата окончания скидки NULL – если бессрочно
absolute	Int (NULL)	Абсолютная скидка в рублях
relative	Int (NULL)	Относительная скидка в процентах. Заполняется одно из двух полей. Скидки не суммируются, применяется та, что даёт наименьшую цену.

PizzaOrder – Таблица заказов

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID заказа
date	Datetime	Дата заказа
client_id	Int (FK)	ID клиента
cook_id	Int (FK)	ID повара
status_id	Int (FK)	ID статуса заказа
shippingAddress	Текст (NULL)	Адрес доставки. NULL если самовывоз
courier_id	Int (FK) (NULL)	ID курьера.
total	Money	Сумма заказа

OrderPosition – Таблица позиций заказов

Столбец	Тип	Назначение
id	Int	ID позиции
order_id	Int (FK)	ID заказа
pizza_id	Int (FK)	ID пиццы
quantity	Int	Количество пицц
Subtotal	Money	Сумма позиции

7. Клиент попросил порекомендовать тройку самых популярных пицц с учётом того, что у него на перец аллергия. Популярная пицца – это та, которую чаще всего заказывали, то есть количество позиций заказа, а не общее число пиццы данного типа. Формат ответа: Маргарита, Мясное плато, Итальянская
8. Новые пиццы постоянно добавляются, но сотрудники не всегда оперативно заполняют базу данных. Составить запрос, выдающий имена пицц, у которых забыли заполнить ингредиенты (ингредиентов меньше двух). Формат ответа: Маргарита, Мясное плато, Итальянская.
9. Вывести цены пицц, у которых не указаны ингредиенты (кроме, возможно, теста) на 1.11.2023. Формат ответа: 406, 508
10. Создать функцию, вычисляющую вес пиццы. Вывести через запятую вес пиццы «Змей Горыныч» и «Пицца №2 от ChatGpt».
11. Определить курьера, доставившего за предновогоднюю неделю с 25.12.2023 по 31.12.2023 включительно заказы с максимальным весом. Вывести имя и вес в граммах (через двоеточие)
12. Из-за ошибки в программе, назначающей скидки, в таблице скидок есть записи, содержащие нулевую скидку. Вывести количество таких записей.
13. 23 декабря 2023 года позвонили с номера +79001234567 и сказали: «Как обычно». Посмотрите предыдущие заказы клиента и обратите особое внимание на даты. Там есть закономерность. Выведите состав будущего заказа в формате: Маргарита:2, Мясное плато:1
14. Определите самого токсичного клиента (у него больше всего отказов). Выведите его номер телефона
15. Какая пицца реже всего попадает в брак? (минимальное количество брака в заказах с этой пиццей) Выведите название
16. Стоимость пиццы вычисляется по формуле
$$C = Ц_d * (100 - C_{од}) / 100 - C_{ад}$$

Ц_д – цена за дату
C_{од} – скидка относительная за дату
C_{ад} – скидка абсолютная за дату

Вывести цену с учётом скидки на пиццу Школьная 11 ноября 2023.

Задания участникам олимпиады в номинации "Пользователь персонального компьютера"

Все задания олимпиады проверяется тестирующей системой по ответу. Вам необходимо выполнить задания по ссылке: <https://official.contest.yandex.ru/contest/59185/enter/>.

После входа в соревнование нужно авторизоваться с помощью логина и пароля, полученного Вами при регистрации.

По каждой задаче Вы будете видеть условие, стоимость задачи, количество попыток и Ваши результаты. Можно отправлять ответы на большую часть заданий много (до 100 попыток) раз, но неверные попытки учитываются. При равенстве баллов за решенные задачи, побеждает тот участник, у которого меньше неверных попыток.

В некоторых заданиях есть ограничения на количество попыток, они указаны в системе и, обычно, еще и в условиях.

Файлы, необходимые для решения задач, можно найти на своем рабочем месте.

Желаем удачи!

Задания участникам олимпиады в номинации "Информационные технологии"

Все задания олимпиады проверяется тестирующей системой по ответу. Вам необходимо выполнить задания по ссылке: <https://official.contest.yandex.ru/contest/59183/enter/>.

После входа в соревнование нужно авторизоваться с помощью логина и пароля, полученного Вами при регистрации.

По каждой задаче Вы будете видеть условие, стоимость задачи, количество попыток и Ваши результаты. Можно отправлять ответы на большую часть заданий много (до 100 попыток) раз, но неверные попытки учитываются. При равенстве баллов за решенные задачи, побеждает тот участник, у которого меньше неверных попыток.

В некоторых заданиях есть ограничения на количество попыток, они указаны в системе и, обычно, еще и в условиях.

Файлы, необходимые для решения задач, можно найти на своем рабочем месте.

Желаем удачи!