



Прикаспийская межрегиональная олимпиада
школьников в
2024-2025 уч. г.
Второй тур

Шифр участника

ИНФОРМАТИКА
9 КЛАСС

Задание 1

| Светофоры и дороги | | |
|----------------------------------|---|-----------------|
| | Входные данные | Файл input.txt |
| | Выходные данные | Файл output.txt |
| | Ограничение по времени | 5 секунд |
| | Ограничение по памяти | 64 Мб |
| Условие | <p>Вам дано n светофоров и n дорог. Каждый светофор управляет одной из дорог и может находиться в одном из двух состояний: "зелёный" или "красный". Управление светофорами происходит по следующему правилу:</p> <p>Если светофор "зелёный", автомобили могут проезжать. Если светофор "красный", автомобили должны остановиться. Напишите программу, которая будет принимать состояния светофоров и количество машин, которые подъехали к каждой дороге. Программа должна подсчитать, сколько машин проедут, а сколько останется стоять.</p> | |
| Формат ввода | <p>Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество светофоров. Вторая строка содержит n символов ('G' для зелёного и 'R' для красного) — состояния светофоров. Третья строка содержит n целых чисел c_i ($0 \leq c_i \leq 1000$) — количество машин, подъехавших к каждому светофору.</p> | |
| Формат вывода | <p>Выведите два целых числа: количество машин, которые проедут, и количество машин, которые останутся стоять.</p> | |
| Пример входных и выходных данных | Вход: 3 GRG 10 5 8 | Выход: 18 5 |

Задание 2

| Сортировка чисел с учетом частоты | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|----------|-----------------------|-------|
| | <table border="1"><tr><td>Входные данные</td><td>Файл input.txt</td></tr><tr><td>Выходные данные</td><td>Файл output.txt</td></tr><tr><td>Ограничение по времени</td><td>5 секунд</td></tr><tr><td>Ограничение по памяти</td><td>64 Mb</td></tr></table> | Входные данные | Файл input.txt | Выходные данные | Файл output.txt | Ограничение по времени | 5 секунд | Ограничение по памяти | 64 Mb |
| Входные данные | Файл input.txt | | | | | | | | |
| Выходные данные | Файл output.txt | | | | | | | | |
| Ограничение по времени | 5 секунд | | | | | | | | |
| Ограничение по памяти | 64 Mb | | | | | | | | |
| Условие | Напишите программу, которая принимает на вход список целых чисел и сортирует его по частоте появления элементов. Если два числа имеют одинаковую частоту, они должны быть отсортированы по возрастанию. | | | | | | | | |
| Формат ввода | Первая строка входного файла содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 1000$) — количество элементов в списке. Вторая строка содержит n целых чисел, разделенных пробелом. Эти числа могут находиться в диапазоне от -1000 до 1000. | | | | | | | | |
| Формат вывода | Выведите отсортированный список чисел в соответствии с описанными правилами. Числа должны быть выведены в одной строке и разделены пробелом. | | | | | | | | |
| Пример входных и выходных данных | <table border="1"><tr><td>Вход: 7 4 5 6 5 4 4 3</td><td>Выход: 3 6 5 5 4 4 4</td></tr></table> | Вход: 7 4 5 6 5 4 4 3 | Выход: 3 6 5 5 4 4 4 | | | | | | |
| Вход: 7 4 5 6 5 4 4 3 | Выход: 3 6 5 5 4 4 4 | | | | | | | | |

Задание 3

| Анализ числовой последовательности | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|----------|-----------------------|-------|
| | <table border="1"> <tr> <td>Входные данные</td> <td>Файл input.txt</td> </tr> <tr> <td>Выходные данные</td> <td>Файл output.txt</td> </tr> <tr> <td>Ограничение по времени</td> <td>5 секунд</td> </tr> <tr> <td>Ограничение по памяти</td> <td>64 Мб</td> </tr> </table> | Входные данные | Файл input.txt | Выходные данные | Файл output.txt | Ограничение по времени | 5 секунд | Ограничение по памяти | 64 Мб |
| Входные данные | Файл input.txt | | | | | | | | |
| Выходные данные | Файл output.txt | | | | | | | | |
| Ограничение по времени | 5 секунд | | | | | | | | |
| Ограничение по памяти | 64 Мб | | | | | | | | |
| Условие | <p>В волшебном королевстве, где обитают маги чисел и волшебники математики, был обнаружен древний артефакт — Кристалл Анализа. Говорят, что этот кристалл способен предсказывать будущее, основываясь на числовых последовательностях. Однако, чтобы активировать его силу, вам необходимо выполнить несколько заданий.</p> <p>Условие</p> <p>Вы получили задание от Верховного Мага. Вам необходимо анализировать числовую последовательность, чтобы активировать Кристалл Анализа. Напишите программу, которая выполняет следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определяет медиану последовательности, чтобы узнать, какое число является "сердцем" данной последовательности. 2. Находит моду (число, встречающееся чаще всего; если моды несколько, вернуть все встречи), чтобы понять, какие числа наиболее популярны среди обитателей Матемагии. 3. Определяет количество чисел, которые находятся в интервале между минимальным и максимальным значениями (исключая эти границы), чтобы выяснить, сколько уникальных чисел существует в королевстве. | | | | | | | | |
| Формат ввода | <p>Первая строка содержит число n — количество чисел в последовательности, $n < 10^5$.</p> <p>Далее идут n строк с числами.</p> | | | | | | | | |
| Формат вывода | <p>Строка, разделённая пробелами, содержащая:</p> <p>медиану последовательности, моду последовательности, количество чисел в интервале.</p> | | | | | | | | |
| Пример входных и выходных данных | <table border="1"> <tr> <td> Вход: 10 3 1 4 4 2 2 5 6 7 4 </td> <td> Выход: 4 4 8 </td> </tr> </table> | Вход: 10 3 1 4 4 2 2 5 6 7 4 | Выход: 4 4 8 | | | | | | |
| Вход: 10 3 1 4 4 2 2 5 6 7 4 | Выход: 4 4 8 | | | | | | | | |

Задание 4

| | | Contest | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|------------------------|-------------------|-------|--------|-----|------|------|--|-----|--|------|--|------|--|
| | | Входные данные | Стандартный ввод | | | | | | | | | | | | |
| | | Выходные данные | Стандартный вывод | | | | | | | | | | | | |
| | | Ограничение по времени | 2 секунд | | | | | | | | | | | | |
| | | Ограничение по памяти | 256 Mb | | | | | | | | | | | | |
| Условие | <p>Проведение олимпиады влечет за собой большие трудности. Сервер для проверки заданий не может потянуть все ответы и постоянно теряет данные.</p> <p>У программистов есть лог проверки заданий, и они хотят определить процент потери заданий. Логи выглядят следующим образом: В первой строке пишется количество заданий, которое поступило на проверку, максимальное количество заданий, которое сервер может проверять одновременно. На последующих строках располагается время начала и окончания проверки. Время указывается в секундах.</p> <p>Сам сервер сначала принимает все задания, которые может, а потом заканчивает проверку заданий.</p> <p>Напишите программу, которая определит процент потерь.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Формат ввода | <p>В первой строке находятся 2 числа n, a:</p> <p>n – количество заданий, поступивших на проверку, a – максимальное количество задач, которое может проверить сервер.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Формат вывода | <p>Программа должна вывести число m. m – процент потерянных заданий. Процент выводится с точностью до 1 знака, с классическими правилами округления.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Пример входных и выходных данных | <table border="1"> <tr> <td>Вход:</td> <td>Выход:</td> </tr> <tr> <td>4 3</td> <td>25.0</td> </tr> <tr> <td>1 12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 12</td> <td></td> </tr> </table> | | | Вход: | Выход: | 4 3 | 25.0 | 1 12 | | 3 8 | | 6 11 | | 2 12 | |
| Вход: | Выход: | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 3 | 25.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 12 | | | | | | | | | | | | | | | |

Задание 5

Биномиальные коэффициенты

Найдите сумму N-ных биномиальных коэффициентов $\binom{n}{k}$, каждый из которых равен количеству способов выбрать k элементов из n элементов без учета порядка, при условии что n и k указаны в таблице.

| n | k |
|----|----|
| 8 | 3 |
| 7 | 6 |
| 24 | 13 |
| 48 | 46 |
| 82 | 51 |

Пример

Вход: $n = 5, k = 2$

Выход: $C(5, 2) = 5! / (2!(5-2)!) = 10$