



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2019/20 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	7-8	22.11.2019	10-00	13-00

Задача 1. Автобусный маршрут

Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод
Ограничение по памяти:	256 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	100 баллов

Вася однажды ехал на автобусе от одной конечной остановки до другой. И по дороге он заметил, что на каждой остановке на противоположной стороне улицы тоже останавливается автобус этого маршрута, едущий в противоположном направлении. Он посмотрел онлайн-карту и увидел, что если автобус был на остановке с одной стороны дороги, то был и встречный автобус на остановке на другой стороне. Были ли встречные автобусы на конечных остановках Вася не заметил. На обратном пути Вася опять заметил такую же закономерность. И задумался, какое минимальное количество автобусов должно быть в распоряжении у диспетчера, чтобы такая закономерность всегда выполнялось. Время проезда от одной остановки до другой всегда одинаковое и равно 10 минутам, и, как минимум, 10 минут автобус должен простоять на конечной остановке для отдыха водителя. На конечной остановке автобус может простоять и дольше. Количество промежуточных остановок между конечными остановками в каждом из направлений равно N , причём N — всегда больше трёх и не больше 50.

Ответом на эту задачу является некоторое выражение, которое может содержать целые числа, переменную N , операции сложения (обозначается «+»), вычитания (обозначается «-»), умножения (обозначается «*»), деления (обозначается «/») и круглые скобки для изменения порядка действий. Запись вида « $2N$ » для обозначения произведения числа 2 и переменной N неверная, нужно писать « $2 * N$ ». Пример правильного (по форме записи) выражения: $10 + (N-2) * 2$. Выражение должно вычислять в итоге целое число — минимальное количество автобусов.

Примеры оформления решения задачи

Ниже даны примеры программ на нескольких языках программирования. Выберите один из языков программирования, вставьте ответ и отправьте программу на проверку с использованием одного из допустимых компиляторов. Если в результате предварительной проверки получено «А», это означает, что программа записана в верной форме. Правильность самого выражения при предварительном тестировании не проверяется.

Язык программирования C Компилятор GNU C	Язык программирования Pascal Компилятор Free Pascal
<pre>#include<stdio.h> int main() { int N; scanf("%d", &N); N = 1; /*вместо 1 вставьте ответ */ printf("%d\n", N); return 0; }</pre>	<pre>var N: integer; begin readln(N); N := 1; //вместо 1 вставьте ответ writeln(N); end.</pre>



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2019/20 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	7-8	22.11.2019	10-00	13-00

Задача 2. Шахматная доска

Максимальная оценка за задачу: 100 баллов

Вася нарисовал шахматную доску размером $N \times M$. Он поставил на нее белую шахматную фигуру. И закрасил клетки, на которые фигура могла бы попасть за два своих обычных хода. Потом поставил другую фигуру и также закрасил клетки за два хода.

Найдите количество закрашенных клеток доски.

Типы фигур задаются номерами: 1 — пешка (ходит одно поле «вперёд», на строке с номером N ходить не может); 2 — слон (ходит на любое расстояние по диагонали); 3 — конь (ходит «буквой Г»: на две клетки по вертикали и на одну клетку по горизонтали, или наоборот, на две клетки по горизонтали и на одну клетку по вертикали), 4 — король (ходит на соседнюю клетку по вертикали, горизонтали или диагонали). Направлением «вперёд» называется направление по вертикали к строке с номером N .

Входные данные

В первой строке входного файла записано два целых числа N и M ($8 \leq N, M \leq 100$) — количество строк и столбцов, соответственно.

Во второй строке записаны через пробел три целых числа — номер строки и столбца начального положения первой фигуры и ее тип. В третьей строке записаны через пробел три целых числа — номер строки и столбца начального положения второй фигуры и ее тип. Строки нумеруются с 1 до N . Столбцы нумеруются с 1 до M .

Выходные данные

Нужно вывести одно целое число — количество закрашенных клеток доски.

Оценивание

Дается для скачивания 11 входных файлов, названия файлов: chess_01.txt, chess_02.txt, ..., chess_11.txt. В окно сдачи решения требуется вывести 11 строк. В i -й строке выведите ответ для i -го файла, если ответа для этого файла нет, то выведите символ '?'.
Ответ за каждый файл будет оцениваться отдельно. Итоговая оценка за задачу — сумма баллов за каждый входной файл.

Пример

	ответ
8 8	2
2 1 1	?
	?
	?
	?
	?
	?
	?
	?
	?
	?

Комментарий

В примере задается только одна фигура, пешка. Файл из примера называется chess_01.txt. Ответ для этого файла нужно вывести в первой строке вашего ответа на задачу. Оценка за ответ на этот файл — 0 баллов.



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2019/20 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	7-8	22.11.2019	10-00	13-00

Пример ответа содержит ответ на первый файл и пропускает ответы на остальные файлы. Вместо символов ‘?’ вставьте свои ответы. Не надо вставлять лишних символов и лишних строк.

Задача 3. Цитирование

Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод
Ограничение по памяти:	256 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	за 100 баллов

Блогер Петр захотел пооригинальнее измерить свою популярность. От родителей он узнал про индекс Хирша для учёных и решил посчитать индекс Хирша для своего блога. В блоге у Петра опубликовано N записей. Индекс Хирша будет равен h , если h записей цитируются не менее h раз каждая, а оставшиеся ($N - h$) записей цитируются не более, чем h раз каждая.

Напишите для Петра программу, которая считает индекс Хирша для его блога.

Входные данные

В первой строке входных данных записано одно целое число N ($1 \leq N \leq 1000$) — количество записей в блоге.

Вторая строка содержит N целых чисел, записанных через пробел, — количество цитирований каждой записи. Каждое число в строке не превышает 10000.

Выходные данные

Выведите одно целое число — индекс Хирша для Петинского блога.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
9 9 7 1 2 6 5 9 5 1	5

Задача 4. Дизайн кухни

Входные данные	стандартный ввод
Выходные данные	стандартный вывод
Ограничение по памяти:	256 МБ
Ограничение по времени:	1 секунда на тест
Максимальная оценка за задачу:	за 100 баллов

Вероника — начинающий дизайнер интерьера. Вероника ходит в Школу искусственного интеллекта и решила использовать нейронную сеть для генерации планировок кухонь. Преподаватель рассказывал, что иногда нейронные сети выдают не произведения искусства, а какую-то бессмыслицу. В проекте Вероники так и произошло: сеть постоянно не соблюдала правило рабочего треугольника, которое гласит, что на путях между плитой, мойкой и холодильником не должно ничего находиться, чтобы хозяин или хозяйка могли беспрепятственно передвигаться, касания предметов со сторонами треугольника допускаются. Нейронная сеть сгенерировала тысячи планировок, рабочий треугольник задается вершинами, другие предметы интерьера имеют форму прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Три



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2019/20 учебный год

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	7-8	22.11.2019	10-00	13-00

вершины рабочего треугольника не лежат на одной прямой, вершины треугольника не лежат на сторонах предметов.

Вам нужно написать программу, которая для описания планировки проверяет, что стороны рабочего треугольника не пересекаются с другими предметами.

Входные данные

В первых трех строках входных данных записаны через пробел по два целых числа — координаты рабочего треугольника.

В четвертой строке записано одно целое число N ($1 \leq N \leq 100$) — количество других предметов интерьера.

В следующих N строках даются описания предметов, по одному описанию в каждой строке. В каждой строке задаются чрез пробел четыре целых числа — это координаты левой нижней и верхней правой вершины.

Все координаты неотрицательные и не превышают 1000.

Выходные данные

Выведите N строк, в каждой строке должен быть ответ, есть ли пересечение i -го предмета со сторонами рабочего треугольника — YES или нет — NO.

Пример

<i>стандартный ввод</i>	<i>стандартный вывод</i>
5 2	YES
8 5	NO
3 6	
2	
6 1 8 4	
2 2 4 4	