

Общая информация по задачам олимпиады

Доступ к результатам проверки решений задач во время тура

В течение тура можно не более 10 раз по каждой задаче запросить информацию о результатах оценивания решения на тестах жюри.

Ограничение на размер исходного кода программы-решения

Во всех задачах размер файла с исходным кодом решения не должен превышать 256 КБ.

Процесс тестирования

В некоторых задачах очередная подзадача будет тестироваться, только если пройдены все тесты всех предыдущих подзадач. Будьте внимательны.

Сложность и порядок задач

Обратите внимание, что задачи могут быть не упорядочены по сложности. **Пожалуйста, прочитайте условия всех задач.**

Ограничения

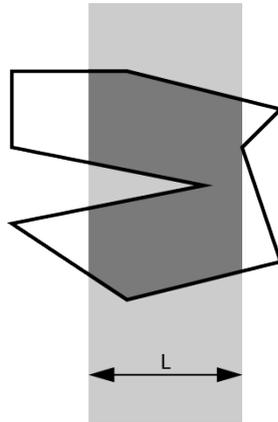
Задача	Ограничение по времени	Ограничение по памяти	Получение результатов во время тура
А. Зонд на Нибиру	2 секунды	512 МБ	Для подзадач 1, 2 и 3 сообщаются баллы за эту подзадачу и результат проверки программы на каждом тесте. Для подзадачи 4 сообщаются только баллы за эту подзадачу.
В. Забавные числа	1 секунда	512 МБ	Для каждой подзадачи сообщаются баллы за эту подзадачу и результат проверки программы на каждом тесте.
С. Гоша и праздники	3 секунды	512 МБ	Для подзадач 1, 2, 3 и 4 сообщаются баллы за эту подзадачу и результат проверки программы на каждом тесте. Для подзадачи 5 сообщаются только баллы за эту подзадачу.
Д. Д.Р.У.З.Б.Я.	1 секунда	512 МБ	Для каждой подзадачи сообщаются баллы за эту подзадачу и результат проверки программы на каждом тесте.
Е. Камень, ножницы, бумага — 2	1 секунда	512 МБ	Для каждой подзадачи сообщаются только баллы за эту подзадачу.

Задача А. Зонд на Нибиру

Имя входного файла:	probe.in
Имя выходного файла:	probe.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Космический зонд «Maucog-2016» скоро полетит к далекой планете Нибиру, чтобы изучить особенности ее поверхности и проверить возможность существования на ней внеземной жизни. Ваша задача состоит в том, чтобы построить траекторию зонда, максимизирующую площадь изученной поверхности планеты.

Для простоты будем считать, что планета представляет собой многоугольник на плоскости, а зонд пролетает над ним по прямой, параллельной оси y . Сканеры, расположенные на зонде, позволяют ему изучить поверхность, находящуюся в полосе ширины L вдоль траектории полета зонда.



Ваша задача состоит в том, чтобы выбрать такую траекторию движения, чтобы площадь изученной поверхности была максимальна.

Формат входных данных

В первой строке задано два целых числа n и L — число вершин многоугольника, задающего форму планеты, и ширина полосы ($1 \leq L \leq 20\,000$). В следующих n строках заданы пары целых чисел x_i, y_i — координаты вершин многоугольника. Вершины заданы в порядке обхода против часовой стрелки, гарантируется, что многоугольник не содержит самопересечений и самокасаний.

Все координаты целые числа, не превосходящие 10^4 по абсолютному значению.

Формат выходных данных

Выведите максимальную площадь поверхности планеты Нибиру, которую сможет изучить зонд. Относительная или абсолютная погрешность ответа должна быть не более 10^{-4} .

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения		Комментарии
		n	Многоугольник	
0	0			Примеры из условия.
1	13	$3 \leq n \leq 2 \cdot 10^4$	Многоугольник выпуклый	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	29	$3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$	Стороны многоугольника параллельны осям координат	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
3	34	$3 \leq n \leq 2 \cdot 10^4$	Нет дополнительных ограничений на многоугольник	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
4	24	$3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$	Нет дополнительных ограничений на многоугольник	Баллы начисляются за каждый тест подзадачи отдельно, если все тесты предыдущих подзадач пройдены.

Примеры

probe.in	probe.out
3 3 0 0 5 1 1 7	14.28
9 4 3 0 7 1 6 4 7 5 3 6 0 6 0 4 5 3 0 2	19.62874251497006

Задача В. Забавные числа

Имя входного файла: `amusing.in`
Имя выходного файла: `amusing.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Булат уже очень давно увлекается математикой и решил большое количество задач. Он думал, что любая математическая задачка ему под силу, но тут учитель предложил ему крайне интересную задачу. Назовем число n *забавным*, если выполняется два условия:

- Число n — составное.
- Количество делителей числа n — простое число.

Теперь Булат должен ответить на вопрос: сколько существует забавных чисел на отрезке от l до r , включительно? Для него эта задача пока остается непосильной, и он просит вас помочь ему.

Формат входных данных

Входной файл содержит два целых числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq 10^{14}$).

Формат выходных данных

Выведите количество забавных чисел на отрезке от l до r , включительно.

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарий
0	0		Примеры из условия.
1	47	$1 \leq l \leq r \leq 10^5$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	53	$1 \leq l \leq r \leq 10^{14}$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

Примеры

<code>amusing.in</code>	<code>amusing.out</code>
1 9	2
3 6	1
6 9	1

Задача С. Гоша и праздники

Имя входного файла:	events.in
Имя выходного файла:	events.out
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Как известно, жители планеты Иннополис — очень педантичные люди. И даже когда дело касается праздников, они всегда хотят быть уверенными в том, что все пройдёт как по маслу. Так, расписание празднований всех событий на этой планете составлено почти на три миллиона лет вперёд! Гоша — большой любитель праздников. Он решил прилететь в какой-то из городов планеты Иннополис и посетить как можно больше праздников.

На планете Иннополис n городов, соединённых $n - 1$ двунаправленными дорогами так, что из любого города планеты можно добраться до любого другого, возможно, посещая другие города. Каждое событие на Иннополисе характеризуется номером города c_i , в котором оно будет отпраздновано, и номером дня d_i , в который его будут праздновать.

Гоша настолько везучий человек, что день его прибытия на планету имеет номер 0 в календаре планеты Иннополис, причём исходно он может прилететь в любой город планеты. Гоша решил узнать, какое максимальное количество праздников он может посетить на этой планете. Для этого он обратился за помощью к вам.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано одно число n ($n \geq 1$) — количество городов Иннополиса.

В следующих $n - 1$ строках заданы описания дорог, каждая дорога задается числами a_i , b_i и l_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$; $l_i \geq 1$) — номера городов, которые соединяет дорога и число дней, необходимых на ее преодоление.

В следующей строке задано число m ($m \geq 1$) — число праздников на планете.

В следующих m строках заданы пары чисел c_i и d_i ($1 \leq c_i \leq n$; $d_i \geq 1$) — номер города и номер дня, в который пройдёт i -й праздник.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите одно число — максимальное количество праздников, которое может посетить Гоша.

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения				Комментарии
		n	m	l_i	d_i	
0	0					Примеры из условия.
1	14	$n \leq 100$	$m \leq 9$	$l_i \leq 100$	$d_i \leq 100$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	17	$n \leq 2000$	$m \leq 2000$	$l_i \leq 5000$	$d_i \leq 5000$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
3	28	$n \leq 5000$	$m \leq 5000$	$l_i \leq 10^9$	$d_i \leq 10^9$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
4	22	$n \leq 10^5$	$m \leq 10^5$	$l_i \leq 10^9$	$d_i \leq 10^9$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
5	19	$n \leq 2 \cdot 10^5$	$m \leq 2 \cdot 10^5$	$l_i \leq 10^9$	$d_i \leq 10^9$	Баллы на каждый тест начисляются отдельно, если все тесты предыдущих подзадач пройдены.

Примеры

events.in	events.out
4	3
1 2 1	
2 3 1	
2 4 3	
4	
1 3	
2 4	
3 1	
4 5	

Задача D. Д.Р.У.З.Б.Я.

Имя входного файла: `friends.in`
Имя выходного файла: `friends.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Два одноклассника, Амир и Булат, родились в один день. К всеобщему сожалению, они не захотели провести одну общую вечеринку для n своих общих друзей. Более того, они решили опередить друг друга в приглашении гостей на свои вечеринки!

Из n общих друзей Амир хочет пригласить в гости a человек, а Булат — b человек. Известно, что Амир будет звонить их общим друзьям в моменты времени a_i , а Булат, соответственно, в b_i . К счастью, никакие моменты времени не совпадают, и поэтому не может возникнуть ситуация, когда Амир и Булат одновременно позвонят кому-то из своих общих друзей. Если какого-то из друзей позвали и Амир и Булат, то он пойдет на вечеринку к тому, кто позвонил первым, а от приглашения второго вынужден будет отказаться. Зная моменты времени, в которые совершаются звонки и то, что именинники не звонят одному и тому же человеку по нескольку раз, определите, какое минимальное и максимальное число гостей можно ожидать на каждой из вечеринок.

Формат входных данных

В первой строке задано три натуральных числа n , a и b — количество общих друзей именинников, количество гостей, которое хочет пригласить Амир и Булат, соответственно ($1 \leq a, b \leq n \leq 200\,000$).

Во второй строке заданы числа a_i — моменты времени, в которые Амир звонит своим друзьям, в третьей строке заданы числа b_i — моменты времени, в которые Булат звонит своим друзьям ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$).

Моменты времени a_i и b_i заданы в порядке возрастания и никакие два из них не совпадают.

Формат выходных данных

В первой строке выведите минимальное и максимальное число гостей, которое можно ожидать на вечеринке Амира, во второй строке выведите минимальное и максимальное число гостей, которое можно ожидать на вечеринке Булата.

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарий
0	0		Примеры из условия.
1	17	$1 \leq a, b \leq n \leq 6, 1 \leq a_i, b_i \leq 20$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	22	$1 \leq a, b \leq n \leq 50, 1 \leq a_i, b_i \leq 100$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
3	24	$1 \leq a, b \leq n \leq 1\,000, 1 \leq a_i, b_i \leq 10^6$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
4	37	Основные ограничения	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

Примеры

<code>friends.in</code>	<code>friends.out</code>
5 3 3	1 3
1 5 7	1 3
2 3 6	

Замечание

Пояснение к первому примеру:

Один из способов позвать минимальное количество друзей для Булата:

В момент времени 1 Амир звонит первому другу, в момент времени 2 Булат — также первому, но он уже согласился пойти на вечеринку к Амиру и вынужден отказать Булату.

В момент времени 3 Булат звонит второму другу. И этот друг точно придет к нему на вечеринку.

В момент времени 5 Амир звонит третьему другу, в момент времени 6 Булат также звонит третьему, и тот тоже не придет.

В момент времени 7 Амир звонит четвертому другу.

Итого, к Амиру придет 3 гостя, а к Булату только один.

Задача Е. Камень, ножницы, бумага — 2

Имя входного файла: rps2.in
Имя выходного файла: rps2.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Год назад Ростислав с Мирославом играли в камень, ножницы, бумагу на щелбаны. За каждый выигранный раунд победитель ставил один щелбан проигравшему. В случае ничьи щелбаны не ставились. Эта игра запомнилась Мирославу как самая худшая игра в его жизни: всю следующую неделю у него болел лоб.

Воспоминания нахлынули на Мирослава, когда он нашел бумажку с шестью числами — запись с той самой игры. Прошло много времени, и теперь Мирослав может спокойно подумать, почему он проиграл так много раз. Но, к сожалению, он не может посчитать точное количество своих поражений, так как он записал только то, что Ростислав показал камень r_1 раз, ножницы s_1 раз и бумагу p_1 раз, а сам Мирослав показал камень r_2 раз, ножницы s_2 раз и бумагу p_2 раз.

Помогите Мирославу узнать по этим данным, какое минимальное количество щелбанов он мог получить в той самой роковой игре.

Для справки, победитель этой игры определяется по следующим правилам:

- Камень побеждает ножницы («камень затупляет или ломает ножницы»);
- Ножницы побеждают бумагу («ножницы разрезают бумагу»);
- Бумага побеждает камень («бумага накрывает камень»).

Если игроки показали одинаковый знак, то засчитывается ничья.

Формат входных данных

В первой строке входных данных три целых числа r_1, s_1, p_1 . Во второй строке три целых числа r_2, s_2, p_2 .

Все числа неотрицательные и не превышают 10^8 , $r_1 + s_1 + p_1 = r_2 + s_2 + p_2$.

Формат выходных данных

Выходные данные должны содержать единственное число — минимальное количество щелбанов, которые мог получить Мирослав.

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарий
0	0		Примеры из условия.
1	19	Ровно одно из чисел в каждой строке отличается от нуля	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	37	В каждой строке хотя бы одно число равно нулю	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
3	44	Дополнительных ограничений нет	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

Примеры

rps2.in	rps2.out
3 0 0 0 3 0	3