

Олимпиадные задания школьников по информатике

2017-18 уч. год, муниципальный этап, 9-10 кл.

(240 минут)

Задача 1. «Заколдованный коридор Хогвартса» (15 баллов)

Гарри Поттер, блуждая по Хогвартсу попадает в коридор, пол которого расчерчен на клетки – всего N клеток в один ряд ($1 < N < 32768$). В каждой клетке «светится» какое-либо целое число, не равное нулю. Над дверью в коридор «горит» поясняющая надпись: «Пройди то число клеток, которое указано в клетке, на которой ты стоишь. Положительное число – двигайся вперед».

Напишите программу, которая рассчитает итог путешествия Гарри Поттера по этому коридору: «Выйдет из коридора», «Вернется ко входу», «Останется в коридоре навечно».

На входе – числа, разделенные пробелом: первое число – количество клеток в коридоре, далее – числа в клетках коридора.

На выходе должно быть одно из чисел: -1 (останется в коридоре навечно), 0 (выйдет через ВХОД), 1 (выйдет через ВЫХОД).

Пример входных и выходных данных:

Ввод	Вывод
10 7 5 9 -2 4 5 -8 3 4 6	1
11 7 5 9 -2 3 8 -8 -3 4 6 -2	-1

Задача 2. «Максимальное произведение» (25 баллов)

Даны две последовательности из N и M целых чисел. Необходимо выбрать из этих последовательностей одинаковую подпоследовательность, чтобы произведение его элементов было как можно большим.

В первой строке входных данных записано два целых числа через пробел N и M (где N и M больше 2 и меньше 32768 – количество элементов последовательностей). Вторая строка содержит первую последовательность (из N чисел), третья – вторую последовательность (из M чисел). Числа записаны через пробел и не превосходят по модулю 10000.

Программа должна вывести единственное целое число – наибольшее возможное произведение двух различных элементов этой последовательности.

Пример входных и выходных данных:

Ввод	Вывод
3 4 0 2 3 2 3 -1 4	6

Задача 3. «Таинственный город на островах» (35 баллов)

В одной из старинных рукописей приводится описание города, расположенного посередине озера на N островах. Острова были соединены между собой и берегом озера мостами таким образом, что с любого острова можно добраться до берега по мостам. Карта расположения мостов в рукописи повреждена, но осталась информация, сколько мостов входит на каждый остров и на берег. А также известно, что мосты прямые и не дублируют друг друга (т.е. два острова между собой или остров и берег могут соединяться только одним мостом).

Напишите программу, которая будет считать количество способов соединения островов и берега мостами, если известно количество мостов для каждого острова и берега.

В первой строке входных данных записано целое число N ($2 < N < 32768$) – количество островов. Следующие $N+1$ чисел – количество мостов последовательно для каждого острова и берега через пробел (не превосходящие по модулю 100 000).

Результат программы – количество расположений мостов.

Пример входных и выходных данных:

Ввод	Вывод
3 1 3 2 2	1
3 2 2 2 2	3

Задача 4. «Фродо против гоблина» (5 баллов)

Хоббит Фродо находится в лодке точно в центре абсолютно круглого озера, со дна которого он достал волшебный шар. Он может перемещаться по озеру со скоростью V_f . На берегу озера его подкарауливает гоблин, умеющий бегать со скоростью V_g . Гоблин не умеет плавать и хочет отобрать у Фродо шар, когда тот причалит к берегу. Известно, что Фродо может бежать по берегу со скоростью V . У гоблина безупречное зрение, он никогда не спит и мыслит очень логично. Если он догонит Фродо на берегу, то обязательно отберет шар.

Напишите программу, которая подсчитает количество удачных попыток Фродо убежать с шаром.

На входе программы вводятся числа: в первой строке количество попыток Фродо убежать, в остальных строчках скорость лодки, скорость гоблина и скорость Фродо по берегу, через пробел, для каждой попытки.

На выходе – количество удачных попыток Фродо убежать с шаром.

Пример входных и выходных данных:

Ввод	Вывод
3 1 5 8 1 5 3 1 2 3.3	1

Задача 5. «Испорченная телеграмма» (20 баллов)

Во время передачи по телеграфу текста, состоящего из букв русского и английского алфавитов, цифр, пробелов, точек и запятых в линии связи произошел сбой, и некоторые из передаваемых символов заменились на «непонятные» символы (отличные от исходных).

Напишите программу, которая удалит «непонятные» символы и вместо них поставит знак «?». При этом несколько подряд идущих «непонятных» символов заменяются только одним знаком «?».

На входе – текст сообщения.

На выходе – обработанный текст со знаками «?».

Пример входных и выходных данных:

Ввод	Вывод
В ле: ^ род/#ас , \$*лочк>.	В ле? род?ас?, ?лочк?.