

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике по профилю
«Программирование»
2025-2026 учебный год**

Задания для 9-11 классов

Задача А «Ноутбуки»

В компьютерный магазин поступила партия из n ноутбуков. При проверке характеристик выяснилось:

- a ноутбуков оснащены восьмиядерным процессором;
- b ноутбуков имеют объём оперативной памяти 16 Гб.

Менеджеру нужно выделить подгруппу ноутбуков, которые одновременно имеют и восьмиядерный процессор, и 16 Гб ОЗУ — такие модели планируется выставить как «оптимальные для профессиональных задач».

По заданным числам n , a и b определите:

- минимальное количество ноутбуков, которые обладают перечисленными характеристиками;
- максимальное количество ноутбуков, которые могут входить в эту подгруппу.

Формат ввода

Даны 3 целых числа n , a , b ($1 \leq n \leq 10^9$, $0 \leq a \leq n$, $0 \leq b \leq n$).

Формат вывода

Два целых числа через пробел — сначала минимальное, затем максимальное количество ноутбуков.

Пример 1

Ввод	Вывод
5 3 4	2 3

Пример 2

Ввод	Вывод
5 1 1	0 1

Примечания

В первом примере все ноутбуки, кроме одного, имеют объём оперативной памяти 16 Гб, поэтому среди трёх ноутбуков, имеющих восьмиядерный процессор, по крайней мере два имеют 16 Гб оперативной памяти; значит, наименьшее число ноутбуков, обладающих указанными характеристиками — 2. С другой стороны, ноутбуков с восьмиядерным процессором — 3, поэтому обладать двумя характеристиками сразу могут не более трёх ноутбуков. Значит, максимальное возможное число ноутбуков, входящих в подгруппу — 3.

Задача В «Галактические шифры»

В Галактическом союзе действует единая сеть мгновенной связи между планетами. Чтобы сократить объём передаваемых данных, сообщения кодируют по специальному алгоритму: если в тексте подряд идёт несколько одинаковых символов, их заменяют на сам символ, затем число — количество его повторений в этой последовательности.

Например, строка @@##!!!! кодируется как @2#2!4.

Важно:

- кодируется только повтор (одиночный символ остаётся без числа);
- учитываются только подряд идущие повторения (если символ повторяется позже в другом месте — это отдельная группа).

Напишите программу, которая по входной строке текста выводит её закодированную версию.

Формат ввода

Вводится одна строка длиной до 10^5 символов, состоящая из заглавных и строчных латинских букв (A-Z, a-z), цифр (0-9), специальных символов (например, #, @, !, \$ и т. п.).

Формат вывода

Одна строка — закодированная последовательность согласно правилам выше.

Пример

Ввод	Вывод
ABVCCC	AB2C3

Задача С «Сейф профессора Кванта»

В тихом университетском городке, среди старинных корпусов с колоннами и заросших плющом стен, десятилетиями жил и работал профессор Альфред Квант — легенда кафедры прикладной математики. О нём ходили слухи: будто он читает лекции на пяти языках, решает дифференциальные уравнения во сне и коллекционирует... головоломки. В 1980-е он взломал «невозможный» шифр дипломатической телеграммы, используя лишь карандаш, бумагу и теорию графов.

В 2000-е создал алгоритм, который предсказывал локальные землетрясения по хаотическим колебаниям сейсмодатчиков.

А ещё — каждый год на День науки устраивал «Квантовый квест»: раздавал студентам конверты с загадочными задачами, а победителю вручал приз из своего сейфа. Сейф стоял в кабинете профессора — массивный, серебристый, с циферблатом и цифровым замком.

Рядом — записка:

«Код — наименьшее натуральное число, у которого сумма цифр равна S , а произведение цифр равно P ».

Найдите его — и сейф откроется. Удачи!

Под запиской — два числа: S (сумма цифр) и P (произведение цифр). Ваша задача — написать программу, которая по этим числам мгновенно вычисляет код.

Формат ввода

Вводятся два натуральных числа S и P ($1 \leq S \leq 10^2, 0 \leq P \leq 10^9$).

Формат вывода

Программа должна вывести единственное число - код от сейфа.

Пример

Ввод	Вывод
12 25	1155

Задача D «Подбор комплектующих»

Максим мечтает собрать мощный игровой компьютер, но бюджет ограничен. Он составил список из N вариантов видеокарт, которые рассматривает к покупке. Цена каждой видеокарты — a_i рублей.

По плану Максима, в системе будут две видеокарты (в режиме SLI/CrossFire), чтобы добиться максимальной графической производительности. Однако суммарная стоимость двух карт не должна превысить x рублей — это жёсткий лимит по бюджету.

Максиму нужно выбрать две разные видеокарты так, чтобы:

- их общая цена была как можно больше;
- эта сумма не выходила за рамки x рублей.

Помогите Максиму найти оптимальную пару или признать, что в рамках бюджета собрать тандем не получится.

Формат ввода

Вводятся две строки данных:

- в первой строке записаны 2 целых числа N ($2 \leq n \leq 10^5$) и x ($1 \leq x \leq 10^9$) — количество рассматриваемых видеокарт, максимальный бюджет на две карты.
- во второй строке N целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — цены видеокарт в рублях.

Формат вывода

Выведите одно число — максимальную суммарную стоимость двух разных видеокарт, не превышающую x .

Если ни одна пара не укладывается в бюджет, выведите -1 .

Пример

Ввод	Вывод
6 18 5 3 10 2 4 9	15

Задача E «Айсберг - 3»

В рамках международной полярной экспедиции «Арктический рубеж-2035» на ледяную равнину был доставлен робот-исследователь «Айсберг-3». Его задача — провести детальную съёмку территории: зафиксировать рельеф, трещины во льду и потенциальные пути для передвижения техники.

«Айсберг-3» создан в научно-инженерном центре «Полярный вектор». Его особенности:

- автономная система энергоснабжения на топливных элементах;
- прецизионные лидары и камеры кругового обзора;

- жестко заданный алгоритм движения — чтобы обеспечить равномерное покрытие территории и избежать хаотичных перемещений.

В полярной экспедиции робот-исследователь «Айсберг-3» проводит съёмку территории. Его программа движения жестко задана:

1. Пройти **A** метров на север.
2. Затем **B** метров на восток.
3. Затем **C** метров на юг.
4. Затем **D** метров на запад.

После этого цикл повторяется: снова $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ и т. д.

Территория представляет собой ледяную равнину, ограниченную безопасным периметром. Робот выйдет за пределы рабочей зоны, как только окажется на границе периметра (или за ней).

Известно, что изначально робот стоит в центре квадрата со стороной $2K$ метров.

Определите, сколько всего метров робот пройдёт, прежде чем впервые окажется на границе периметра (выйдет из рабочей зоны). Если робот никогда не достигнет границы, выведите -1 .

Формат ввода

Вводятся пять целых чисел в столбик: A, B, C, D, K ($1 \leq A, B, C, D, K \leq 10^9$).

Формат вывода

Программа должна вывести одно целое число - расстояние, которое пройдет робот до выхода за границу периметра. Гарантируется, что входные данные таковы, что "Айсберг-3" сможет выйти из периметра.

Пример

Ввод	Вывод
1 1 2 3 3	13

Примечания

"Айсберг - 3" делает 1 шаг на север (вверх), 1 шаг на восток (вправо), 2 шага на юг (вниз), 3 шага на запад (влево). От начального расположения робота до стороны квадрата 3 шага. "Айсберг - 3" пройдёт 13 шагов, прежде чем впервые окажется на границе периметра.