

Олимпиада школьников по информатике в рамках программы «Шаг в будущее»  
БИЛЕТ 1 (8-9 классы)

**Задача 1: Последовательность (10 баллов)**

В последовательности целых чисел найти минимальное число и количество его повторений.

**Входные данные.** Во входном файле содержится  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^9$ ) целых чисел.

**Выходные данные.** В выходной файл выведите пару чисел — минимальное число и количество его повторений.

Примеры входных файлов	Соответствующие выходные файлы
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -2147483648	-2147483648 1
2147483647 2147483647 2147483647	2147483647 3

**Задача 2: Пересечение (15 баллов)**

На плоскости заданы два отрезка координатами своих начал и концов. Все координаты по модулю не превышают  $10^4$ . Определить, пересекаются ли два отрезка.

**Входные данные.** Во входном файле записаны четыре пары целых чисел, задающих координаты точек, по две пары в каждой строке файла.

**Выходные данные.** В выходной файл выведите 1, если отрезки пересекаются, и 0 в противном случае.

Пример входного файла	Соответствующий выходной файл
0 0 5 5	1
3 -1 3 10	

**Задача 3: Скобки (20 баллов)**

Правильная скобочная последовательность формально определяются следующим образом:

- а) пустая строка — правильная;
- б) правильная последовательности, взятая в скобки, — правильная;
- в) правильная последовательность, к которой приписана слева или справа правильная последовательность, — тоже правильная;
- г) других правильных последовательностей нет.

Выяснить, является ли последовательность скобок правильной.

**Входные данные.** Входной файл содержит последовательность открывающих и закрывающих круглых скобок.

**Выходные данные.** В выходной файл выведите 1, если скобочная последовательность правильная, и 0 в противном случае.

Примеры входных файлов	Соответствующие выходные файлы
(( )) ((((( )))) () ((((( )))))	1
(( (( ( ( (	0

**Задача 4: Палиндром (25 баллов)**

Рассматривается строка, состоящая из строчных букв латинского алфавита. Для строки  $\alpha$  будем обозначать  $\alpha[i:j]$  ее подстроку длины  $j - i + 1$  с  $i$ -й по  $j$ -ю позицию включительно (позиции нумеруются с 1). Для данной строки  $\alpha$  длины  $N$  требуется подсчитать число  $Q$  пар  $(i, j)$ ,  $1 \leq i < j \leq N$ , таких что  $\alpha[i:j]$  является палиндромом (строка-палиндром читается одинаково справа налево и слева направо).

**Входные данные.** Входной файл содержит одну строку  $\alpha$  длины  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).

**Выходные данные.** В выходной файл вывести искомое число  $Q$ .

Примеры входных файлов	Соответствующие выходные файлы
aaa	3
omax	0

**Задача 5: Игра (30 баллов)**

Участники игры рассаживаются по кругу и получают номера от 1 до  $N$  против часовой стрелки. Организатор игры отсчитывает против часовой стрелки  $k$ -го участника, начиная с первого. Этот участник выходит из игры, а остальные продолжают играть. Ведущий отсчитывает еще  $k$  участников, начиная со следующего после выбывшего. Участник, который оказался  $k$ -ым, тоже покидает игру, и т. д. Участники игры решили сесть в круг таким образом, чтобы один вредный тип остался в игре последним. Установите, какой номер он должен для этого получить.

**Входные данные.** Входной файл содержит два целых числа:  $N$  и  $k$  ( $1 \leq N \leq 10^9$ ,  $1 \leq k \leq 1000$ ).

**Выходные данные.** Вывести в выходной файл одно число — номер участника, который выйдет из игры последним.

Пример входного файла	Соответствующий выходной файл
5 3	4

**Олимпиада школьников по информатике в рамках программы «Шаг в будущее»  
БИЛЕТ 2 (8-9 классы)**

**Задача 1: Пробелы (10 баллов)**

**Входные данные.** Во входном файле записан текст.

**Выходные данные.** В выходной файл вывести тот же текст, заменив все последовательности подряд идущих пробелов на один пробел.

**Примечание.** Пробел — символ с десятичным кодом 32.

**Задача 2: Поворот (15 баллов)**

На плоскости заданы три точки  $p_0$ ,  $p_1$  и  $p_2$  своими координатами. Определить, куда сворачивает ломаная из двух отрезков  $p_0p_1$  и  $p_1p_2$  в точке  $p_1$  — влево или вправо.

**Входные данные.** В первой строке входного файла записаны три пары целых чисел, задающих координаты точек.

**Выходные данные.** В выходной файл выведите 1, если поворот влево, и 0 в противном случае.

Пример входного файла	Соответствующий выходной файл
1 1 2 10 5 11	0

**Задача 3: Скобки (20 баллов)**

Правильная скобочная последовательность, состоящая из трех видов скобок (круглых «(» и «)», квадратных «[» и «]») и угловых «<» и «>»), называется *хорошой*, тогда и только тогда, когда между любой парой соответствующих друг другу открывающейся и закрывающейся круглых скобок не встречается квадратных скобок. Подсчитать число хороших последовательностей, состоящих из  $N$  пар скобок.

**Входные данные.** Во входном файле содержится одно число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ).

**Выходные данные.** В выходной файл вывести искомое количество хороших последовательностей.

Пример входного файла	Соответствующие выходные файлы
1	3
2	17

**Задача 4: Ломаная (25 баллов)**

На плоскости дана ломаная, каждое из звеньев которой перпендикулярно биссектрисе одного из углов, образованных координатными осями. Никакая вершина ломаной не лежит на звене ломаной, отличном от тех звеньев, концом которых она является. В частности, никакие две вершины ломаной не совпадают. Подсчитать число точек самопересечений ломаной.

**Входные данные.** Первая строка входного файла содержит количество вершин ломаной  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ). Далее в файле записано  $N$  пар целых чисел, задающих координаты вершин ломаной. Координата вершины по модулю не превосходит  $10^6$ . Вершины перечислены в порядке прохода по ломаной.

**Выходные данные.** В первой строке выходного файла вывести число точек самопересечений ломаной.

Пример входного файла	Соответствующий выходной файл
8 1 0 3 2 5 0 4 -1 1 2 3 4 5 2 2 -1	3

**Задача 5: Сумма двух (30 баллов)**

Имеется набор из  $N$  карточек, на каждой из которых написано целое число, не превосходящее по модулю  $10^9$ . Требуется разложить карточки в ряд таким образом, чтобы максимум сумм пар соседних карточек был минимально возможным.

**Входные данные.** В первой строке входного файла задано число карточек  $N$  ( $2 \leq N \leq 100000$ ). Во второй строке содержится  $N$  целых чисел.

**Выходные данные.** В первой строке выходного файла вывести минимальное значение максимума сумм двух соседних карточек. Во второй строке вывести одну из возможных конфигураций карточек, доставляющих минимум.

Пример входного файла	Соответствующий выходной файл
4 2 3 9 17	19 17 2 3 9