

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования  
«Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования»

Отдел информационных технологий

Заключительный этап республиканской олимпиады по информатике

18 марта 2018 года

8-9 классы

1. **Разрезание многоугольника.** У Васи есть лист бумаги в форме правильного  $N$ -угольника. Он хочет разрезать его на два многоугольника с количеством сторон  $A$  и  $B$  соответственно. Для этого он должен выполнить только одно разрезание по прямой линии. Определите, сможет ли Вася добиться поставленной цели.

Входные данные. В первой строке задается число  $N$ , во второй –  $A$ , в третьей –  $B$ . Все числа натуральные и находятся в пределах от 3 до 100 включительно.

Выходные данные. Выведите “YES”, если можно разрезать  $N$ -угольник на  $A$ -угольник и  $B$ -угольник, или “NO”, если это сделать невозможно.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

*Примеры входных и выходных данных*

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
3	NO
4	
5	
6	YES
5	
4	

2. **Каких больше.** На уроке математики Ваня узнал, что целые числа бывают четными и нечетными. Целое число называется четным, если оно делится на 2 нацело без остатка, и нечетным, если при его целочисленном делении на 2 получается некоторый ненулевой остаток. Ваня заинтересовался, каких чисел больше – четных или нечетных. Но поскольку и тех, и других бесконечно много, он решил ограничиться только теми из целых чисел, которые не меньше  $a$ , но не превосходят  $b$ . Ваня попросил вас помочь ему и написать программу, которая даст ответ на интересующий его вопрос для чисел на отрезке  $[a, b]$ .

Входные данные. В первой строке задается число  $a$ , во второй – число  $b$ . Оба числа целые, не превосходят  $10^9$  по абсолютной величине, а значение  $a$  не превосходит  $b$ .

Выходные данные. Выведите слово “EVEN”, если четных чисел на отрезке  $[a, b]$  больше, чем нечетных, слово “ODD”, если нечетных чисел больше, или слово “EQUAL”, если на заданном отрезке одинаковое количество нечетных и четных чисел.

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

*Примеры входных и выходных данных*

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
7	ODD
9	
1	EQUAL
10	

3. **Вставка цифры.** У Маши было число  $N$ . Ей показалось это число слишком маленьким, поэтому она решила дополнить его еще одной цифрой  $c$ . Эту цифру она может приписать либо в начало числа  $N$ , либо в его конец, либо вставить между двумя соседними цифрами этого числа. Помогите Маше получить максимальное число.

Входные данные. В первой строке задается натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^9$ ), а во второй строке – цифра  $c$  ( $0 \leq c \leq 9$ ).

Выходные данные. Выведите максимальное число, которое можно получить из  $N$ , вставкой цифры  $c$ .

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

*Примеры входных и выходных данных*

ввод	вывод
42 3	432
18 0	180

4. **Монстры.** Петя очень любит компьютерные игры. В одной из его любимых игр есть  $N$  монстров, которых должен победить управляемый Петей персонаж. Каждый монстр охраняет одну бутылочку с зельем, к которой можно добраться, лишь победив этого монстра. У персонажа есть показатель здоровья, который может изменяться только в двух случаях – при сражении с монстром (показатель здоровья уменьшается) и при выпивании зелья (показатель здоровья увеличивается). Если показатель здоровья в ходе игры становится отрицательным, персонаж погибает и Петя проигрывает (заметьте, что при нулевом показателе здоровья персонаж все еще остается живым). Определите, какой запас здоровья необходимо иметь в начале игры персонажу Пети для того, чтобы победить всех монстров и завершить игру.

Входные данные. В первой строке задается одно натуральное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 5000$ ). В каждой из последующих строк задаются по два натуральных числа  $a_i$  и  $b_i$ , не превосходящих 10000. Число  $a_i$  определяет количество единиц здоровья, которое отнимает бой с  $i$ -ым монстром, а число  $b_i$  – количество единиц здоровья, которое добавляет зелье, охраняемое  $i$ -ым монстром.

Выходные данные. В первой строке выведите минимальный запас здоровья, который необходим персонажу для того, чтобы победить всех монстров в том порядке, в котором они были заданы (по ряд от 1 до  $N$ ). Во второй строке выведите минимальный запас здоровья, который необходим для победы при оптимальном порядке сражений с монстрами.

Оценивание. Если Ваша программа для некоторого теста выводит правильное значение в первой строке, но неверное значение во второй, она будет оценена в 50% баллов от цены теста. Обратите внимание, что даже для получения 50% баллов Ваша программа все равно должна выводить в точности два числа (второе число тоже должно быть выведено, допускается лишь, что оно будет иметь неверное значение).

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

*Примеры входных и выходных данных*

ввод	вывод
3	6
3 1	4
4 8	
8 3	

Замечание. Если Петя направит своего персонажа сражаться с монстрами в порядке 1, 2, 3, то персонаж должен обладать в начале показателем здоровья не меньше 6. Однако наиболее оптимально будет сразиться сначала с монстром 2, затем с монстром 3 и только после этого сражаться с монстром 1. При этом персонажу будет достаточно начального показателя здоровья, равного 4.

5. **Шоколадки.** У Бори и Лени есть по одной плитке шоколада, каждая из которых разделена на квадратные дольки размера  $1 \times 1$ . Плитка Бори имеет размер  $a \times b$ , а плитка Лени –  $c \times d$ . Чтобы никому из них не было обидно, ребята решили разделить шоколад поровну. Для этого каждый из них может разломить свою плитку на две прямоугольные части так, чтобы линия разлома была параллельна одной из сторон шоколадки и проходила между дольками. Одну часть мальчик оставляет себе, а другую отдает другу. Помогите ребятам поделить шоколад так, чтобы у каждого из них получилось одинаковое количество долек шоколада.

Входные данные. В первой строке задается два натуральных числа  $a$  и  $b$ , определяющих размеры шоколадки Бори, а во второй – два натуральных числа  $c$  и  $d$ , определяющих размеры шоколадки Лени. Все числа не превышают  $10^9$ .

Выходные данные. Выведите в первой строке четыре числа  $a_1, b_1, a_2$  и  $b_2$ , где  $a_1 \times b_1$  – размер части, которую Боря оставит себе, а  $a_2 \times b_2$  – размер той части, которую он передаст Лене. В случае, если Боря не будет ломать свою шоколадку и не будет ничего передавать Лене, в первой строке необходимо вывести только два числа  $a$  и  $b$ . Аналогично во второй строке нужно вывести четыре числа  $c_1, d_1, c_2$  и  $d_2$ , определяющие размеры оставляемой и передаваемой части плитки Лени, либо два числа  $c$  и  $d$ , если Лена не будет ничего передавать. В случае, если нельзя разделить весь шоколад поровну, выведите только одно число  $-1$ .

Ограничение по времени: 0.1 сек. на тест Ограничение по памяти: 64 Мб

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
3 6 9 2	3 6 9 2
6 4 3 5	-1
3 4 2 2	2 4 1 4 2 2
3 7 5 5	3 6 3 1 5 4 5 1