



Управление Юго-Восточного образовательного округа  
Кировское областное государственное общеобразовательное  
автономное учреждение «Многопрофильный лицей г.Вятские Поляны»

# I командный турнир по программированию



Управление Юго-Восточного образовательного округа  
Кировское областное государственное общеобразовательное  
автономное учреждение «Многопрофильный лицей г.Вятские Поляны»

Думаю каждый из Вас, читая нетленные произведения Жюль Верна, Даниеля Дефо или Роберта Стивенсона, грезил путешествиями? Особенно хотелось бы совершить какое-нибудь дальнее плавание на прекрасном фрегате к дальним неизведанным краям, услышать знаменитое «Пиастры», попасть в плен к безжалостным пиратам и обязательно найти бесценные сокровища капитана Флинта.

Сегодня мы предлагаем Вам совершить подобное путешествие на нашем турнире по программированию. Но чтобы отправиться в плавание, нам нужен опытный капитан. Им будет герой сегодняшнего турнира - пират Прокофий. Действительно, ведь самые лучшие и отважные капитаны – это пираты. В добрый путь друзья!

## 1 задача: «Выбираем фрегат»

В порту нас ждут великолепные фрегаты. Наша задача выбрать корабль, на котором мы будем путешествовать. Но вот незадача путь из пиратской бухты лежит через тоннель в скале. Расстояние от поверхности воды до верхнего края тоннеля равно 12 метрам. Не каждый корабль с нашим грузом может пройти через тоннель. Необходимо выбрать тот фрегат, который по заданной высоте мачты и высоте осадки (расстоянии от поверхности воды до палубы при полном снаряжении) сможет выйти из бухты.



## Входные данные

Во входном файле INPUT.TXT три строки. В первой строке содержится число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ). Во второй строке идут  $N$  натуральных чисел, не превосходящих 20 - высоты мачт фрегатов в метрах в том порядке, в каком они стоят на рейде, в третьей строке  $N$  натуральных чисел, не превосходящих 5 - высоты осадки фрегатов в метрах.

## Выходные данные

В единственную строку выходного файла OUTPUT.TXT нужно вывести номер первого фрегата, способного выйти из бухты или фразу "NO", если искомым фрегатов нет.

## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	1 8 3	1
2	3 8 10 9 4 1 2	2
3	4 12 15 20 7 1 2 3 5	NO

Ура! Мы вышли из бухты! Наш фрегат носит гордое имя «Звезда удачи». Пират Прокофий занял свое место на капитанском мостике и направил корабль в открытое море. Вдруг мы слышим странный стук о борт корабля, это старинная бутылка. Открываем и, конечно, обнаруживаем на необитаемом острове карту сокровищ. Прокофий, поднять паруса!

Наша задача – проложить в путь к острову.

## 2 задача: «Бутылка с картой»

На найденной карте координаты острова зашифрованы. Вот записка:



По заданным  $L$  и  $k$  найдите координаты  $x$ ,  $y$  острова. Найденные координаты округлите до целых.

P.S.: Координаты острова «Рваный сапог» можно считать за  $(0;0)$ .  
Входные данные

Входной файл INPUT.TXT состоит из одной строки, в которой записаны два числа  $L$  и  $k$ .

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите два целых числа через пробел — значение  $x$  и  $y$ .



## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	0.75 10	6 8
2	2.5 12.5	5 12

Прокофий направил наш корабль по курсу. Но путь до острова не близкий. У нас есть время погулять по кораблю и познакомиться с его обитателями.

### 3 задача: «Странный кок»

Какой корабль без камбуза, ведь клад кладом, а обед по расписанию. На нашей «Звезде удачи» служит до ужаса странный кок Гуга. Он нумерует кастрюли на камбузе по своей системе. А именно:

Переворотом числа Гуга считает число, в котором все цифры стоят в обратном порядке. Например, переворотом числа 6372 является число 2736, а числа 7800 - 87. А К-удивительным он считает число, которое в сумме со своим переворотом дает число К. Например, у числа 222 имеется всего два К-удивительных числа: 111 и 210, а у числа 1050 имеется девять К-удивительных числа: 129, 228, 327, 426, 525, 624, 723, 822, 921.

Вот этими удивительными числами он и нумерует свои кастрюли.

И когда в очередной раз Прокофий пришел к Гугена обед, тот ему заявил, что не покормит друга пока Прокофийне скажет сколько у заданного числа К-удивительных чисел.

Помогите Прокофию не умереть с голоду. Напишите программу, которая по заданному числу К определит количество К-удивительных чисел.

### Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит одно натуральное число К ( $1 \leq K \leq 10^6$ ).



## Выходные данные

Выходной файл OUTPUT.TXT должен содержать одно число - количество K-удивительных чисел.

## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	222	2
2	1050	9

Странно, что вы еще не заметили на плече у нашего Прокофия попугая. Он выиграл его, как и подобает порядочному пирату, в карты и назвал его Троша. Это знатная птица - гроза морей и океанов. Вот только есть у Троши одна беда.

## 4 задача: «Говорящий попугай»

Прокофий с некоторых пор начал учить говорить своего попугая. В скором времени Троша только то и делал, что говорил без остановки. Но помимо связных слов у него все еще вырывались непонятные звуки. Прокофий обращается к вам за помощью. Он записал все, что произнес попугай (не грамотный Прокофий не знает знаков препинания и пишет только маленькими буквами) и предположил, что все слова (набор символов от пробела до пробела) в которых менее 4 разных букв – ненужные. Напишите программу, которая по заданной строке S выведет строку P, в которой нет ненужных слов.

## Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит одну строку, в которой записана фраза попугая Троши.

## Выходные данные

Выходной файл OUTPUT.TXT должен содержать одну строку – фразу, не содержащую ненужных слов.

## Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	трошахочеткушать	троша хочет кушать
2	ура человек за бортом	человек бортом
3	гуга варит какао и стряпает торт	варитстряпает

Самый работающий человек на борту «Звезды удачи» боцман Лом. Да, да - это правнук знаменитого матроса Лома - помощника небезызвестного же капитана Врунгеля. Так вот, боцман Лом не может сидеть без дела. Он все свободное время чинит рыболовные сети. Причем, дело это крайне трудное и кропотливое. Давайте ему поможем.

### 5 задача: «Ремонт сети»

Сеть, как известно, состоит из узлов, связывающих нити сети. Эти нити между узлами рвутся. Нетрудно представить, что если порваны 1, 2 или 3 нити для одного узла, то сеть является единым целым и ее пока не надо ремонтировать. Если же порваны все 4 нити, то это значит, что из сети вырван узел и такую сеть пора чинить.



Наша задача - посчитать количество дыр (отсутствующих узлов) в сети боцмана Лома.

### Входные данные

Во входном файле INPUT.TXT записано два числа  $U$  – количество узлов и  $N$  – количество порванных нитей ( $1 \leq U \leq 1000$ ,  $0 \leq N \leq 4 * U$ ). В следующих  $N$  строках записаны по два числа  $i$  и  $j$  ( $1 \leq i, j \leq U$ ), которые означают, что нить разорвана между узлами  $i$  и  $j$ . Точно можно считать, что любые два узла были соединены не более чем одной нитью и нет нити от узла  $i$  до него самого.



## Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT вывести одно число – количество вырванных узлов.

## Пример

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	8 10 1 2 2 3 1 4 2 5 3 6 4 5 5 6 4 7 5 8 7 8	1
2	32 7 6 12 11 12 12 17 22 12 7 17 17 24 23 17	2

Ожидание конца морского путешествия бывает очень длительным, особенно если на море штиль. В такие часы затишья Прокофий, Лом и Троша любят играть в старинную пиратскую игру.

## 6 задача: «Пиратская игра»

В игре задействованы трое. Каждый из игроков пишет на дощечке любое натуральное число. Выигрывает тот, кто первым найдет и сосчитает общие цифры во всех написанных числах. Вы скажете, что это просто. Но число можно записать как угодно большое. Хотите поиграть, напишите программу поиска общих цифр.

### Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит три натуральных числа A, B, C ( $1 \leq A, B, C \leq 10^{80}$ ). Числа разделены одним пробелом.

### Выходные данные

Выходной файл OUTPUT.TXT должен содержать в первой строке количество общих цифр, а во второй строке в порядке возрастания через один пробел общие цифры.

### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	1 2 3	0
2	12 13 14	1 1
3	1234 2345 3456	2 3 4

Кормчий на вышке кричит «Земля!» На горизонте появился долгожданный остров. Но вот какая штука. Подходы к острову мелководны и бывалый пират Прокофий предлагает дождаться прилива, чтобы безопасно войти в гавань острова. Но с приливами не все так просто.

## 7 задача: «Безопасная гавань»

Приливы на острове каждый час, но они различаются по уровню подъёма воды. Нам нужно точно знать максимальное время между приливами одинакового уровня (не знаю зачем, но Прокофию виднее). Боцман Лом собрал данные за  $N$  часов и записал уровни подъема воды каждого прилива.

Требуется определить максимально возможное время ожидания для захода в гавань. Т.е. в полученной последовательности уровней воды нужно найти два самых удаленных числа, равных между собой. Например, для последовательности 2, 11, 2, 2, 25, 11, 25, 11 максимальное время ожидания равно 4 часа (для уровня воды в 11 метров).

### Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит в первой строке число  $N$  – количество записей ( $2 \leq N \leq 10^6$ ). Во второй строке записаны  $N$  чисел – уровни прилива. Все числа натуральные и не превышают 100. Каждый уровень встречается не менее двух раз.

### Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите одно число - ответ на задачу.

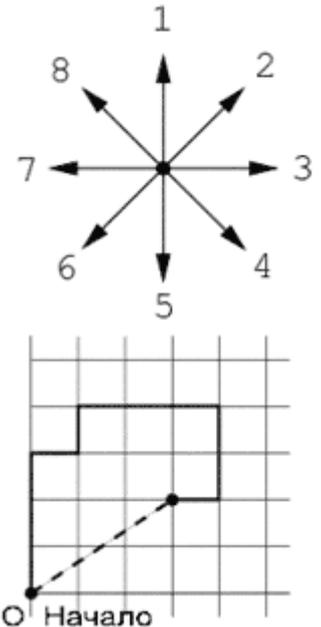
### Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	8 2 11 2 2 25 11 25 11	4
2	4 23 23 41 41	1

Вот мы и на острове. Прокофий умело пришвартовал «Звезду удачи» и мы ступили на пустынный берег. Разворачиваем карту и идем на поиски клада.

## 8 задача: «Сокровища»

Найти закопанный пиратами клад просто: всё, что для этого нужно – это карта. А она у нас в наличии. Как известно, пираты обычно рисуют карты от руки и описывают алгоритм действий. Большая часть таких действий просто сводится к прохождению какого-то количества шагов в одном из восьми направлений (1 – север, 2 – северо-восток, 3 – восток, 4 – юго-восток, 5 – юг, 6 – юго-запад, 7 – запад, 8 – северо-запад) (см. рис). Длина шага в любом направлении равна 1.



Путешествие по такому пути обычно является прекрасным способом посмотреть окрестности, однако мы очень спешим, и у нас совершенно нет времени до следующего прилива. Поэтому как опытные кладоискатели мы пойдем в точку, где зарыт клад напрямую. Например, вместо того, чтобы проходить три шага на север, один шаг на восток, один шаг на север, три шага на восток, два шага на юг и один шаг на запад, можно пройти напрямую, использовав для этого около 3.6 шага (см. рисунок).

Вам необходимо узнать точку, в которой находится клад согласно указаниям пиратов.

### Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит число  $N$  – число указаний ( $1 \leq N \leq 40$ ). Последующие  $N$  строк содержат сами указания – номер направления (целое число от 1 до 8) и количество шагов (целое число от 1 до 1000). Числа разделены пробелами.

### Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите координаты  $X$  и  $Y$  точки (два вещественных числа, разделённые пробелом), где зарыт клад, считая, что ось  $OX$  направлена на восток, а ось  $OY$  – на север. Договоримся, что изначально кладоискатель должен стоять в

начале координат. Координаты необходимо вывести с точностью  $10^{-3}$ .

Примеры

№	INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1	6 1 3 3 1 1 1 3 3 5 2 7 1	3.000 2.000
2	1 8 10	-7.071 7.071

Ура! Пиастры! Сокровища в наших руках.  
Теперь на корабль и в обратный путь.

Поздравляем всех, кто дочитал нашу историю  
до конца и смог решить все предложенные  
задачи.

Думаем, что еще больше сокровище Вы унесете  
сегодня домой в своих головах в виде полученных  
знаний и умений в программировании.



Всем спасибо и до новых встреч!