

## Самостоятельная работа Вариант 2

1. Алгоритм получает на вход натуральное число  $N > 1$  и строит по нему новое число  $R$  следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наибольшем исходном числе  $N < 100$  в результате работы алгоритма получится число, которое делится на 4 и не делится на 8?

2. Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост **поднят**. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует четыре команды: **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на  $n$  единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении и **Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке. Запись

**Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... Команда $S$ ]**

означает, что последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Назад 4**

**Опустить хвост**

**Повтори 8 [**

**Вперёд 12 Направо 45**

**Вперёд 7 Направо 45**

**Вперёд 6 Направо 90**

**]**

Определите, сколько точек с целочисленными положительными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

3. Сколько существует чисел, делящихся на 5, десятичная запись которых содержит 5 цифр, причём все цифры различны и никакие две чётные и две нечётные цифры не стоят рядом.

4. Сколько существует целых значений  $A$ , при которых формула

$$( (x < A) \rightarrow (x \cdot x \leq 169) ) \wedge ( (y \cdot y < 16) \rightarrow (y \leq A) )$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных значениях переменных  $x$  и  $y$ )?

5. В файле **17\_2.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от  $-10\,000$  до  $10\,000$  включительно. Определите количество пар, в которых хотя бы один из двух элементов делится на 7, а их сумма заканчивается на 19. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – максимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

6. Текстовый файл **24\_2.txt** содержит строку из заглавных латинских букв и точек, всего не более чем из  $10^6$  символов. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет гласных букв (символов A, E, I, O, U, Y), но есть не менее 6 точек.

7. Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «Ч» означает ровно одну произвольную четную цифру;
- символ «Н» означает ровно одну произвольную нечетную цифру.

Например, маске ЧН2 соответствуют числа 232, 612, 692 и т.д. Среди натуральных чисел, не превышающих  $10^7$ , найдите все числа, соответствующие маске 1ЧНЧНЧН, делящиеся на 4023 без остатка. В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 4023.

8. На спутнике «Восход» установлен прибор, предназначенный для измерения солнечной активности. Каждую минуту прибор передает по каналу связи неотрицательное целое число – количество энергии солнечного излучения, полученной за последнюю минуту, измеренное в условных единицах. Временем, в течение которого происходит передача, можно пренебречь. Необходимо найти в заданной серии показаний прибора минимальное нечётное произведение двух показаний, между моментами передачи которых прошло не менее 6 минут. Если получить такое произведение не удаётся, ответ считается равным –1.

**Входные данные:** Даны два входных файла: файл А (**27\_2a.txt**) и файл В (**27\_2b.txt**), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел  $N$  ( $7 \leq N \leq 100000$ ). Каждая из следующих  $N$  строк содержит одно натуральное число, не превышающее 1000.

**Пример входного файла:**

11  
12  
45  
5  
3  
17  
23  
21  
20  
19  
12  
26

Для указанных данных искомое контрольное значение равно 95.

В ответе укажите два числа: сначала контрольное значение для файла А, затем для файла В.