

## ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ ВАРИАНТ 73111 для 11 класса

Для заданий 1, 2, 4, 5 требуется разработать алгоритм на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Дана последовательность чисел  $C_1, C_2, \dots, C_n, \dots$  в которой  $C_n$  есть последняя цифра числа  $n^n$ . Первые 4 элемента последовательности таковы: 1 ( $1^1 = 1$ ), 4 ( $2^2 = 4$ ), 7 ( $3^3 = 27$ ), 6 ( $4^4 = 256$ ). Разработать алгоритм нахождения наименьшего периода этой последовательности. Предусмотреть выход из алгоритма, если возможная величина периода превысила  $10!$  (факториал числа  $n$  определяется как произведение всех натуральных чисел от 1 до  $n$ ).
2. Два школьника играли в игру. На столе есть 3 пересекающихся ряда карточек, на каждой из которых записано целое число. Ряды расположены в виде треугольника, крайние карточки в каждом ряду представляют углы треугольника. Помогите ребятам и разработайте алгоритм для решения следующей задачи. Задача – расположить все карточки в первом ряду от меньшего числа к большему, во втором ряду – от большего к меньшему. Значения на стыках рядов выставлять по порядку обхода. В третьем ряду числа должны располагаться от минимального к максимальному. Если на стыках с двумя другими рядами не оказался минимум и максимум, вывести соответствующее сообщение.
3. Участник тематической смены «Школа молодого энергетика» во Всероссийском детском центре «Смена» на берегу Черного моря Серёжа всегда любил играть с калькулятором и носил его с собой. В перерыве между занятиями Сережа решил поделить два вещественных числа  $a$  и  $b$  друг на друга, а затем результат снова разделил на  $b$ . Выполнив эти действия много раз (много делений на  $b$ ), Серёжа неожиданно для себя увидел на дисплее калькулятора ноль. Сережа - очень интересующийся школьник, и попробовал повторить результаты на домашнем компьютере. В итоге Серёжа снова получил ноль, но после значительно большего числа повторений деления. Помогите Сереже разобраться с тем, почему это произошло и почему такой результат наблюдался после разного числа повторений деления?
4. На экране монитора нарисована таблица размером на  $N \times N$  (на рисунке приведён пример для  $N = 5$  и  $N = 6$ ). В некоторых ячейках таблицы записаны целые числа. Найти сумму и максимальное значение элементов, расположенных в закрашенной части таблицы.



5. При шифровании последовательности цифр каждая цифра  $x$  заменяется остатком от деления значения многочлена  $F(x) = b \cdot (x^3 + 7x^2 + 3x + a)$  на число 10, где  $a, b$  – фиксированные натуральные числа. Разработайте алгоритм определения, при каких значениях  $a, b$  указанное преобразование допускает однозначное расшифрование.