

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ

ВАРИАНТ 32111

1. На части поля треугольной формы с длинами сторон M, N, K метров посеяли укроп и сельдерей. Каждый побег с листьями занимает на поле фигуру, которая представлена в виде равностороннего треугольника с длиной стороны 10 см. К сожалению, летом информация о конкретном количестве посевов каждого вида была утеряна. Кроме того, часть посевов не взошла. Поэтому было принято решение о подсчете «по факту», используя данные аэрофотосъемки (по данным аэрофотосъемки однозначно определяется, посев какого вида занимает конкретное место на поле). Вам необходимо разработать алгоритм и структуры хранения данных, чтобы посчитать количество посевов каждого вида.

2. Сережа интересуется планиметрией. Недавно он занялся вопросами построения правильных n -угольников. Прочитав дополнительную литературу, Сережа узнал о теореме Гаусса-Ванцеля: правильный n -угольник можно построить с помощью циркуля и линейки тогда и только тогда, когда $n = 2^r \cdot p_1 \cdot p_2 \cdots p_k$, где r, k – натуральные числа, p_i – различные простые числа Ферма. Числа Ферма — числа вида

$F_n = 2^{2^n} + 1$, где n – натуральное число или 0. Помогите юному геометру и разработайте алгоритм для определения того, можно ли построить правильный n -угольник. Учтите, что на 1 января 2014 г. найдено всего 5 простых чисел Ферма: 3, 5, 17, 257, 65537.

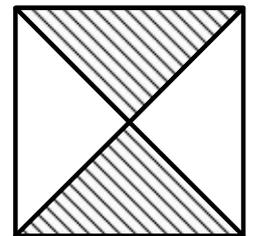
3. На одной улице в ряд четыре дома, в которых живут Алексей, Егор, Виктор, Михаил. Известно, что **каждый из них владеет ровно одной профессией** Токарь, Столяр, Хирург, Окулист.

Известно, что

- Токарь живёт через дом от Столяра;
- Хирург живёт левее Токаря;
- Окулист живёт правее Токаря;
- Хирург живёт не рядом со Столяром;
- Михаил не Токарь;
- Алексей живёт рядом с Окулистом;
- Егор живёт справа от Токаря;
- Виктор живёт рядом с Хирургом.

Кто какой профессией владеет?

4. Дан двумерный массив целых чисел $A[N, N]$. Составить алгоритм, который за наименьшее число операций определяет наибольший элемент в заштрихованной области массива (см. рисунок).



5. Школьники Петр и Антон играли в бадминтон. Результаты игр записывали в таблицу (№ партии, результат Игрока 1, результат Игрока 2) на бумажном листе. Всего было проведено N игр ($1 \leq N \leq 50$). Кто чаще выигрывал? В качестве результата выведите имя игрока.

6. Задана логическая функция $F(A, B, C)$, значение которой равно 1 на следующих наборах, определяемых двоичными представлениями чисел: $x_1 = 1_{10}$; $x_2 = 2_{10}$; $x_3 = 4_{10}$; $x_4 = 6_{10}$. Пожалуйста, запишите аналитически наиболее короткое представление данной функции в базисе (И, ИЛИ, НЕ).