

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 37111 для 11-го класса

*Разрабатывать алгоритмы необходимо на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке*

1. В МЭИ установили бассейн для новых соревнований. Бассейн может реконфигурироваться и может быть описан квадратной матрицей  $N \times N$ . Число в ячейке матрицы обозначает глубину блока (в метрах), площадь каждого блока 4 кв. м. Вода в бассейн наливается по очереди, в блоки с номерами (1,1), (1,2), (1,3),..., (1,N). Рассчитайте объем воды в литрах, которую можно залить в бассейн, заданный целочисленной матрицей  $N \times N$ .
2. В пространстве имеется ряд объектов - точек с координатами (x,y,z) в прямоугольной (декартовой) системе координат, причем все координаты можно считать целыми числами. Необходимо предложить алгоритм подтверждения или опровержения гипотезы: для заданного набора объектов можно найти такую точку (объект), что расстояние от этого объекта до наиболее удаленного от него будет не менее чем вдвое превышать среднее расстояние от этого объекта до всех остальных объектов.
3. Может ли существовать натуральное число, имеющее в двоичной системе счисления 11 значащих цифр, в десятичной системе – 4 значащих цифры, в тринадцатеричной системе – 3 значащих цифры и имеющее три нуля (000) в младших разрядах при использовании системы счисления по основанию 11? Если да, укажите число (в десятичной системе), если нет – обоснуйте (докажите) невозможность существования такого числа.
4. Микроконтроллер должен вычислить сумму произведений тридцати 6-разрядных (в двоичной системе счисления) целых чисел (старший разряд – знаковый). Возможно ли провести вычисления без потери точности, используя 16-битные регистры для хранения операндов и результата? Обоснуйте ответ.
5. Предложите алгоритм формирования условия для несложной шахматной задачи: надо сгенерировать случайную позицию на доске с двумя королями и белым ферзем, так, чтобы имело смысл поставить задачу «черные начинают, но при любом начальном ходе черных белые выигрывают». Для генерации случайных чисел можно использовать генератор, дающий случайное целое число в диапазоне 0-255.