

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 37101 для 10-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 в блок с номером (1,1). 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 выбора координат такой точки (объекта) в пространстве, чтобы минимальным оказалось расстояние от выбранной точки до наиболее удаленной от нее.
3. Может ли существовать натуральное число, имеющее в двоичной системе счисления 8 значащих цифр, в десятичной системе – 3 значащих цифры, в тринадцатеричной системе – 2 значащих цифры и имеющее 0 в младшем разряде при использовании системы счисления по основанию 57? Если да, укажите число (в десятичной системе), если нет – обоснуйте (докажите) невозможность существования такого числа.
4. Микроконтроллер должен вычислить сумму произведений девятнадцати 6-разрядных (в двоичной системе счисления) натуральных чисел. Возможно ли провести вычисления без потери точности, используя 16-битные регистры для хранения операндов и результата?
5. Предложите алгоритм формирования условия для несложной шахматной задачи: надо сгенерировать случайную позицию на доске с двумя королями, двумя белыми ладьями, 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.