

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 31104 для 10-го класса

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

1. Разработать алгоритм вывода на печать целого числа, представленного в 36-тизначной системе счисления, в обратном коде, с помощью цифр 0-9 и букв английского алфавита, от А до Z, исходное число представлено в двоичной системе, в 64-разрядной сетке 64.

Примечание: для отрицательных чисел обратный код формируется в каждом разряде, как $X-A$, где X наибольшая цифра в данной системе счисления, A – исходная цифра в прямом коде (включая знаковый разряд). Для положительных чисел обратный код равен прямому.

2. Разработать алгоритм для проверки правильности расстановки скобок в выражении. Имеется математическое выражение, содержащее два различных типа скобок: круглые () и косые \/.

Закрывающая скобка должна принадлежать к тому же типу, что и открывающая. Выражения $(A+B/)$, $\/(A+B/)$ составлены неправильно.

3. При анализе астрофизических данных в некоторых случаях целесообразно выяснить, формируются ли компактные группы — скопления объектов, лежащих на относительно небольшом расстоянии друг от друга. Будем считать, что среднее расстояние между объектами в компактной группе не менее, чем вдвое меньше, чем среднее расстояние между объектами парами ближайших друг к другу объектов M . Предложите алгоритм поиска центров таких компактных групп. Входные данные: массив $[3, N]$ содержащий N троек координат (x, y, z) объектов.

4. Система газоснабжения региона имеет древовидную топологию — к главной распределительной редукторной станции подключены вспомогательные, к ним также могут быть подключены вспомогательные редукторные станции и так далее, без образования замкнутых контуров. К каждой распределительной редукторной станции могут быть подключены потребители. Предложите алгоритм учета числа потребителей.

5. При обработке МРТ томограмм часто встречается операция нормализации, когда томограмма, представленная в виде массива из $N \times M$ элементов (целых чисел) меняется так, чтобы она (томограмма) полностью использовала разрядную сетку, например, был представлен неотрицательным целым числом, 8 разрядов в двоичном коде, при этом не должно возникать ситуации, когда старший и младший разряд не меняются на протяжении всего сигнала. Необходимо сформулировать алгоритм, такой, чтобы выполнить нормализацию, если входной сигнал-томограмма задан, как матрица целых неотрицательных чисел, 32 разряда.