

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 редуكتورной 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.