

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 31103 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 26-тизначной системе счисления, в обратном коде, с помощью букв английского алфавита, от A до Z, исходное число представлено в двоичной системе, в 64хразрядной 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: квадратные [], косые / \.

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

3. При решении задач кластеризации данных в некоторых случаях целесообразно выяснить, вокруг каких объектов формируются компактные группы — скопления объектов, лежащих на относительно небольшом расстоянии. Будем считать, что расстояние между центральным и периферийными объектами в компактной группе меньше, чем среднее расстояние между объектами парами ближайших друг к другу объектов M. Предложите алгоритм поиска центров таких компактных групп. Входные данные: массив [10, N] содержащий N наборов координат (x0...x9) объектов в 10-мерном пространстве. Расстояние рассчитывается по формуле для Декартового пространства — квадратный корень из суммы квадратов разностей координат.

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

5. При обработке изображений в системах технического зрения часто встречается операция нормализации, когда изображение, представленное в виде матрицы из MxN элементов (целых чисел) меняется так, чтобы оно полностью использовало разрядную сетку, например, было представлено неотрицательным целым числом, 16 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 задан, как матрица целых чисел со знаком, 16 разрядов.