

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 37101 для 10-го класса

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

1. При проведении анализа медицинских сигналов (например, рентгенограммы) используют вычисление коэффициента корреляции между сигналом, который необходимо оценить и эталонным сигналом, соответствующим некоторой клинической картине. Расчет заключается в поэлементном перемножении двух массивов и суммировании результатов. Сигналы представлены матрицами из 128×128 восьмиразрядных целых чисел со знаком. Какова должна быть разрядность переменной для вычисления и хранения коэффициента корреляции, если потеря точности не допускается?
2. Предложите алгоритм для представления заданного натурального числа x в виде суммы четырех квадратных чисел.
Квадратные числа образуют последовательность $0, 1, 4, 9, 16, 25, \dots$, где квадратное число с номером n является квадратом n . Возможность представления любого натурального числа в виде суммы четырех квадратных доказана Ж.Л.Лагранжем.
3. Предложите алгоритм сравнения двух трехразрядных двоичных чисел с использованием только логических функций И, ИЛИ, НЕ
4. Для анализа данных применяют алгоритм классификации - необходимо узнать, какому кластеру принадлежит заданный образец, характеризуемый параметрами (x, y, z) . Кластеры представлены списком из n элементов, сфер, для каждого k -го из которых известны $(x_c[k], y_c[k], z_c[k])$ - координаты центра сферы, $r[k]$ - радиус сферы. Образец может принадлежать одному из кластеров, либо не принадлежать ни одному. Опишите алгоритм классификации.
5. На шахматной доске (8×8 клеток) в произвольной позиции (m, n) находится ферзь белых, в какой-то иной позиции (i, j) - король черных. Ход черных. Предложите формальный алгоритм, определяющий множество возможных ходов для короля черных.