

**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  $128 \times 128$  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 ( $8 \times 8$  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.