

**ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ**  
**ВАРИАНТ 37111 для 11-го класса**

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

1. При проведении анализа медицинских сигналов (например, МРТ) 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 трехмерными массивами из  $128 \times 128 \times 16$  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 девяти кубических чисел.  
Кубические числа образуют последовательность  $0, 1, 8, 27, 64, 125, \dots$ , где кубическое число  $s$  с номером  $n$  является кубом  $n$ . Возможность представления любого натурального числа в виде суммы девяти кубических предполагается гипотезой Д.Ф. Поллака, впоследствии доказанной.
3. Предложите алгоритм сравнения двух двухразрядных двоичных чисел с использованием только логических функций И, НЕ.
4. Для анализа данных применяют алгоритм классификации - необходимо узнать, какому кластеру принадлежит заданный образец, характеризуемый параметрами  $(x, y, z, s)$ . Кластеры представлены списком из  $n$  элементов, гиперсфер, для каждого  $k$ -го из которых известны  $(x_c[k], y_c[k], z_c[k], s_c[k])$  - координаты центра гиперсферы,  $r[k]$  - радиус гиперсферы. 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, наконец, в позиции  $(s, t)$  - король белых. Ход черных. Предложите формальный алгоритм, определяющий множество возможных ходов для короля черных.