

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 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 (8×8 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.