

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 37101 для 10-го класса

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

1. Задано число в позиционной системе счисления с неизвестным основанием n : 206. Найти наибольшее n , если известно, что в десятичной системе счисления это число имеет 3 разряда, а в восьмеричной и тринадцатеричной системах – заканчивается на 0.

Ответ: 19

2. Электропредприятие получило заказ на изготовление гирлянды длиной M метров для украшения городской ёлки. Руководство предприятия решило использовать оставшиеся на складе куски провода, длина которых задаётся в виде последовательности из N натуральных чисел (длины кусков могут повторяться).

Описать алгоритм, который позволит израсходовать со склада **наибольшее количество** кусков провода, из которых можно изготовить гирлянду требуемой длины. Алгоритм должен определять это **максимальное** количество кусков провода.

Гарантируется, что требуемую гирлянду из имеющихся кусков провода можно изготовить.

Ответ:

- формируется массив длин кусков провода
- сортировка массива по возрастанию
- суммарная длина выбранных кусков $S=0$
- пока $S < M$ выбирать следующий элемент из массива и добавлять к S

3. При обработке экспериментальных данных часто возникает необходимость провести предварительную обработку, очистку от шумов. Для этого используется усреднение по соседним значениям. Данные (результаты эксперимента) представлены в виде последовательности целых чисел длиной N . Проведите очистку данных от шума путем усреднения по трем соседним результатам (любым способом, существует много вариантов), так чтобы на выходе также получилась последовательность из N чисел - обработанных данных.

Ответ:

пусть x – массив входных данных, y - выходных

Для $i=1:N$

Если $i < (N-1)$

$$y[i] = x[i] + x[i+1] + x[i+2]$$

Если $i == (N-1)$

$$y[i] = x[i] + x[i+1] + x[1]$$

Если $i == N$

$$y[i] = x[i] + x[1] + x[2]$$

$$y[i] = y[i] / 3$$

4. При вычислениях в блоке управления БПЛА производится вычисление суммы всех попарных произведений членов двух последовательностей данных: одна последовательность - 8 натуральных чисел, имеющих 16 двоичных разрядов, вторая – 16 натуральных чисел, имеющих 8 двоичных разрядов. Для построения наиболее энергоэффективного запоминающего устройства требуется точно установить, сколько чисел (результатов) и какой разрядности необходимо хранить в памяти, если на вход подаются 1024 пары последовательностей.

Ответ: 1024 числа по 31 разряду

5. В электрической цепи, содержащей источник постоянной ЭДС 12 В с внутренним сопротивлением 24 Ом случайным образом меняется сопротивление нагрузки (величина сопротивления нагрузки при этом неизвестна), измеряется ток и напряжение на нем. Составьте алгоритм, определяющий, верно ли проведены измерения (нет ли ошибки в данных с датчиков тока и напряжения), при том, что приемлемая относительная погрешность результатов измерения может составлять не более 1%

Ответ: согласно закону Ома для полной цепи $12 = U + I * 24$, таким образом, для каждой пары значений U и I достаточно, чтобы $-0,12 < 12 - (U + I * 24) < 0,12$