

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 37111 для 11-го класса

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

1. Кластеризация данных – можно ли разделить массив n точек в пространстве на m частей так, чтобы расстояние всех элементов от среднего в пределах части (кластера) было меньше половины расстояния между средними значениями любой пары частей? Предложите алгоритм проверки для заданного массива точек, m и n .
2. Классификация по методу опорных векторов – построить алгоритм проверки принадлежности заданной точки (x, y, z, s) в гиперпространстве классу – нижнему или верхнему гипер-полупространству относительно гиперплоскости-классификатора. Обученный классификатор $e = ax + by + cz + ds$
3. Предложите алгоритм суммирования двух трехразрядных чисел с использованием только логических функций ИЛИ, НЕ
4. Для суммирования модулированной последовательности чисел без потери точности предлагается хранить результат в 256-разрядном числе S . Какова длина последовательности 8-разрядных чисел, такая, что сумма сможет быть размещена в S , если модуляция последовательности осуществляется перемножением элемента на случайно выбранное число из массива $[0, -1, 2, -3, 8, 16]$.
5. На балансе предприятия ТЭЦ имеется сеть теплоснабжения, состоящая из m участков труб и сеть горячего водоснабжения (ГВС), состоящая из n участков труб. Все трубы одинаково изношены.
Нормальное время эксплуатации металлических труб около 20 лет. Однако замена всех сетей не рентабельна для предприятия. По причине естественного износа на трубах периодически возникают прорывы.
На предприятии для ремонта сетей имеется две бригады: одна бригада полностью меняет участок трубы на новый, затрачивая на ремонт десять дней, а другая за один день просто ставит временную латку. На ремонт поврежденного участка выезжает та бригада, которая освободилась ранее.
В период эксплуатации аварии на сети теплоснабжения возникают 7 раз в 2 месяца, а на сети ГВС 4 раза в месяц.
Когда, наконец, будет обновлена вся сеть теплоснабжения и ГВС, если учесть, что трубы ГВС эксплуатируются круглый год, а сеть теплоснабжения только в отопительный период (с сентября по апрель), зато в летний период (4 месяца) производится полноценный ремонт 10 участков теплосети, выполняемый дополнительной бригадой.
Представьте в виде блок-схемы алгоритм работы программы, определяющей через сколько месяцев будет произведена полная замена трубопроводов, если положить, что начался первый месяц отопительного периода и на первую аварию выезжает первая бригада.