Задача №1

Для цепи Маркова, заданной стохастической матрицей переходов:

1. нарисовать граф цепи;
2. проверить выполнение критерия эргодичности;
3. рассчитать предельные вероятности;
4. записать предельную матрицу переходов;
5. провести имитационное моделирование системы, соответствующей рассматриваемой цепи, для этого:
   * случайно выбрать начальное состояние;
   * случайно разыграть переход в новое состояние, учитывая распределение вероятностей перехода;
   * совершить 100 переходов;
   * подсчитать число вхождений в каждое из состояний системы;
   * повторить эксперимент 50 раз;
   * построить «графики» переключений состояний цепи (для наглядности соединяем дискретные точки) для 3 произвольных экспериментов;
   * составить таблицу для сравнения относительных частот наблюдений вхождения в каждое из состояний системы;
   * рассчитать исправленные оценки среднеквадратичных отклонений указанных относительных частот.

Задача №2

Для цепи Маркова, заданной стохастической матрицей переходов:

1. нарисовать граф цепи;
2. выделить классы существенных и несущественных состояний (вручную – обязательно; программным путём – дополнительное задание для желающих);
3. рассчитать предельные вероятности для классов существенных состояний;
4. не выполняя матричных операций с полной стохастической матрицей переходов, записать предельные вероятности в следующих случаях:
   1. если достоверно известно, что система начинает работу в каком-то одном из состояний (для каждого исходного состояния – свой предельный вектор);
   2. если известно, что начальное распределение вероятностей – равновероятное среди всех несущественных состояний;
5. провести имитационное моделирование системы, соответствующей рассматриваемой цепи, для этого:
   * перебираем все состояния в качестве исходных;
   * случайно разыграть переход в новое состояние, учитывая распределение вероятностей перехода;
   * совершить 100 переходов;
   * подсчитать число вхождений в каждое из состояний системы;
   * повторить эксперимент 10 раз для каждого исходного состояния;
   * построить «графики» переключений состояний цепи (для наглядности соединяем дискретные точки);
   * при построении «графиков» сгруппировать состояния, относящиеся к соответствующим классам существенных или несущественных состояний.