# 随机过程第2周作业

周强 202128019427002 电子学院 119

1. 设是一齐次马氏链, 其初始分布为

一步转移概率矩阵为:

* 1. 试求概率;
  2. 计算;
  3. 试求首达概率 ;

画出状态转移图，可知

* 1. 写出四个状态的常返性、周期性; 此链是否遍历? 说明理由。

因此状态0为正常返态（因为有限状态马氏链中不存在零常返态）

根据状态转移图可知，4个状态彼此想通，因此全部状态均为正常返态。

考察周期性，，则状态3为非周期状态。结合4个状态全部想通，则全部状态均是非周期的。

综上，全部状态都是正常返非周期状态，这是一条遍历链。

1. 考虑三个状态的齐次马氏链, 其转移概率矩阵为

其中: ,

* 1. 假定过程从状态1出发,试求过程被状态0(或2)吸收的概率;

答：画出状态转移图可知，0和2是吸收态，1是非常返态。根据状态空间的分解可知，。

则有

同理可证

* 1. 试求过程进入吸收态而永远停留在那里所需的平均时间。

答：

则

1. 设齐次马氏链 , 一步转移概率矩阵如下:
   1. 写出切普曼一柯尔莫哥洛夫方程 方程);
   2. 求步转移概率矩阵;
   3. 试问此马氏链是平稳序列吗? 为什么?

答：该马氏链不是平稳序列，因为不具有遍历性。