## 前言

在论文的结尾, 作者用到了”系数矩阵的谱半径小于1则数列收敛”. 那么这个结论是怎么得来的呢?

## 数学模型

给定向量序列(为非负整数)的首项, 和一阶线性递推式(为了打字方便, 不再用加粗正体来表示向量和矩阵, 下同).

## 简单的证明的思路

该思路只是提示要点, 不保证严密性.

假设数列能收敛到线性方程组的解析解. 则有

要想证明数列是收敛的, 实际上就是证明

由于, 以此可以递推得到.

由于初值不等于精确解, 有.

由于A是方阵, 因此存在谱分解

外积项恒为非负, 因此要想收敛到0矩阵, 就要保证每个特征值的绝对值都小于1. 这里就引出了谱半径的概念: 绝对值最大的特征值.

## 重要引申

谱半径越小, 收敛越快.