

Overview of Markov chains

David Gleich

Purdue University

Network & Matrix Computations

Computer Science

15 Sept 2011

Lots of words

transient

recurrent

primitive

regular

ergodic

periodic

irreducible

Perron root

Perron vector

stationary distribution

first transition analysis

Cesáro limit

reversible Markov chain

simple stationary

distribution

Perron-Frobenius theorem

Some theory

Theorem Let $\mathbf{A} \geq 0$ be *irreducible* then \mathbf{A} has a unique positive eigenvector with eigenvalue equal to the spectral radius of \mathbf{A} .

Zur Theorie der Matrices.

Von

†

OSKAR PERRON in München.

In dieser Note werden zum Teil bekannte Sätze aus der Theorie der Matrices und ihrer charakteristischen Gleichung auf neue, höchst einfache Weise bewiesen, zum Teil neue Sätze entwickelt. Unter den Anwendungen der Theorie hebe ich ein der Gräffeschen Methode analoges Verfahren zur näherungsweise Berechnung der Wurzeln einer algebraischen Gleichung hervor.

§ 1.

Sei

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Just kidding

Important application

PageRank

centrality measures

spectral graph theory

random sampling

Probable outline

Stochastic processes, Markov chains, and random walks, and stochastic matrices

The Perron-Frobenius theorem and stationary distribution

Hitting times, commute times, and other transition related problems