

网络科学



[网络科学 下载链接1](#)

著者: (美) Ted G.Lewis

出版者:机械工业出版社

出版时间:2011-10

装帧:平装

isbn:9787111359661

网络科学作为一门新兴的学科越来越引入瞩目。网络科学能帮助读者设计更快、更有弹

性的通信网络；能用于调整电力网络、电信网络和飞行航线等基础设施系统；可以为市场动态建模；能帮助理解生物系统中的同步；能用于分析人们之间的社会互动……

这是第一本全面审视新出现的网络科学的论著。书中研究了各种网络——规则网络、随机网络、小世界网络、影响网络、无标度网络和社会网络等，并将网络过程和行为应用于涌现、传染病、同步和风险方面。本书的独特之处在于将跨计算机科学、生物学、物理学、社会网络分析、经济学和市场营销等多学科的专业概念整合了起来。

本书为网络科学领域提供了全新的理解和阐释，是研究人员、专业人员以及工程、计算、生物领域的技术人员不可缺少的参考资料，也可以作为相关领域研究的高年级和研究教材。

作者介绍:

Ted G.

Lewis博士是美国加州蒙特雷海军研究生院的计算机科学教授。他丰富的工作阅历和广泛的学术研究，作为美国电气和电子工程师协会(IEEE)计算机协会的会员，他还担任《IEEE软件》和《计算机》杂志的总编，并已经编著出版了30余本著作。他曾任伊士曼柯达公司(Eastman Kodak Company)数字策略的副总裁。

目录: 出版者的话

译者序

前言

第1章网络科学的起源

1.1什么是网络科学

1.2网络科学简史

1.2.1网前阶段 (1736—1966)

1.2.2中期网络阶段(1967—1998)

1.2.3现代阶段 (1998—)

1.3总则

第2章图

2.1图的集合论定义

2.1.1节点、链路和映射函数

2.1.2节点度和hub

2.1.3路径和回路

2.1.4连通性和组件

2.1.5直径、半径和中心性

2.1.6介数和紧度

2.2图的矩阵代数定义

2.2.1连接矩阵

2.2.2邻接矩阵

2.2.3拉普拉斯矩阵

2.2.4路径矩阵

2.3哥尼斯堡七桥图

2.3.1欧拉路径和欧拉回路

2.3.2哥尼斯堡七桥问题的正式定义

2.3.3欧拉解

2.4图的谱属性

2.4.1谱半径

2.4.2谱隙

2.5图的类型

2.5.1杠铃形、线形和环形图

2.5.2结构化图与随机图

2.5.3k-规则图

2.5.4图密度

2.6拓扑结构

2.6.1度序列

2.6.2图的熵

2.6.3无标度拓扑

2.6.4小世界拓扑

2.7软件中的图实现

2.7.1Java节点和链路

2.7.2Java 网络

练习

第3章规则网络

3.1直径、中心性和平均路径长度

3.2二叉树网络

3.2.1二叉树网络的熵

3.2.2二叉树网络的路径长度

3.2.3二叉树网络的链路效率

3.3超环形网络

3.3.1超环形网络的平均路径长度

3.3.2超环形网络的链路效率

3.4超立方网络

3.4.1超立方网络的平均路径长度

3.4.2超立方网络的链路效率

练习

第4章随机网络

4.1随机网络的生成

4.1.1Gilbert随机网络

4.1.2ErdosRenyi随机网络

4.1.3锚定随机网络

4.2随机网络的度分布

4.3随机网络的熵

4.3.1随机网络熵的建模

4.3.2随机网络的平均路径长度

4.3.3随机网络的聚类系数

4.3.4随机网络的链路效率

4.4随机网络的属性

4.4.1随机网络的直径

4.4.2随机网络的半径

4.4.3利用Java计算紧度

4.4.4随机网络中的紧度

4.5随机网络中的弱联系

4.6规则网络的随机性

4.7分析

练习

第5章小世界网络

5.1生成一个小世界网络

5.1.1WattsStrogatz (WS)过程

5.1.2一般的WS过程

5.1.3小世界网络的度序列

5.2小世界网络属性

5.2.1熵与重联概率

5.2.2熵与密度

5.2.3小世界网络的路径长度

5.2.4小世界网络的聚类系数

5.2.5小世界中的紧度

5.3相变

5.3.1路径长度和相变

5.3.2材料中的相变

5.4小世界网络中的导航

5.5小世界网络中的弱联系

5.6分析

练习

第6章无标度网络

6.1生成一个无标度网络

6.1.1BarabasiAlbert(BA)网络

6.1.2生成BA网络

6.1.3无标度网络幂律分布

6.2无标度网络的属性

6.2.1BA网络熵

6.2.2hub度与密度对应关系

6.2.3BA网络平均路径长度

6.2.4BA网络紧度

6.2.5无标度网络聚类系数

6.3无标度网络中的导航

6.3.1最大度导航与密度对应关系

6.3.2最大度导航与hub度的对应关系

6.3.3在无标度Pointville网络中的弱联系

6.4分析

6.4.1熵

6.4.2路径长度和通信

6.4.3聚类系数

6.4.4hub度

练习

第7章涌现

7.1什么是网络涌现

7.1.1开环涌现

7.1.2反馈循环涌现

7.2科学中的涌现

7.2.1社会科学中的涌现

7.2.2物理科学中的涌现

7.2.3生物中的涌现

7.3遗传进化

7.3.1hub涌现

7.3.2聚类涌现

7.4设计者网络

7.4.1度序列涌现

7.4.2生成给定的度序列的网络

7.5排列网络涌现

7.5.1排列微规则

7.5.2排列和聚类系数

7.6涌现的一个应用

7.6.1随机排列的链路优化

7.6.2确定性排列的优化

7.6.3最小长度涌现模型

7.6.4二维布局

练习

第8章传染病

- 8.1传染病模型
 - 8.1.1KermackMcKendrick模型
 - 8.1.2传染病阈值
 - 8.1.3易感-感染-消亡 (SIR) 模型
 - 8.1.4结构化网络峰值感染密度
 - 8.1.5易感-感染-易感(SIS)传染病
- 8.2网络中持续稳定的传染病
 - 8.2.1随机网络传染病阈值
 - 8.2.2一般网络中的传染病阈值
 - 8.2.3一般网络中的固定点感染密度
- 8.3网络传染病仿真软件
- 8.4对策
 - 8.4.1对策的算法
 - 8.4.2接种策略对策
 - 8.4.3Java抗原仿真

练习

第9章同步

- 9.1同步或不同步
 - 9.1.1混沌映射
 - 9.1.2网络稳定性
- 9.2蟋蟀社会网络
 - 9.2.1蟋蟀社会网络的同步性质
 - 9.2.2更加通用的模型：Atay网络
 - 9.2.3Atay网络的稳定性
- 9.3基尔霍夫网络
 - 9.3.1基尔霍夫网络模型
 - 9.3.2基尔霍夫网络的稳定性
- 9.4Pointville电网

练习

第10章影响网络

- 10.1对buzz的剖析
 - 10.1.1buzz网络
 - 10.1.2buzz网络仿真器
 - 10.1.3buzz网络的稳定性
- 10.2社会网络的有用性
 - 10.2.1两方谈判
 - 10.2.2Inets状态方程
 - 10.2.3Inets的稳定性
 - 10.2.4Inets的共识
 - 10.2.5计算影响的Java方法
- 10.3 Inets中的冲突
 - 10.3.1冲突度
 - 10.3.2计算冲突度的Java方法
- 10.4命令层次结构
- 10.5Inets中的有用性涌现
 - 10.5.1加权涌现
 - 10.5.2加权涌现的Java方法
 - 10.5.3加权涌现的稳定性
 - 10.5.4链路涌现

练习

第11章脆弱性

- 11.1网络风险
 - 11.1.1将节点作为目标
 - 11.1.2将链路作为目标

- 11.2关键节点分析
 - 11.2.1杠铃模型
 - 11.2.2网络风险最小化
 - 11.2.3指数成本模型
 - 11.2.4攻击者-防御者模型
 - 11.2.5Java军备竞赛方法
- 11.3博弈论的考虑
- 11.4一般的攻击者-防御者网络风险问题
- 11.5关键链路分析
 - 11.5.1链路弹性
 - 11.5.2链路弹性模型
 - 11.5.3流弹性
 - 11.5.4流启发式的Java方法
 - 11.5.5网络流资源分配
 - 11.5.6结构化网络中的最大流量
- 11.6基尔霍夫网络的稳定性弹性

练习

第12章NetGain网络

- 12.1经典扩散方程
 - 12.1.1市场扩散方程
 - 12.1.2简单NetGain网络
- 12.2多产品网络
- 12.3NetGain网络涌现的Java方法
- 12.4新兴市场网络
 - 12.4.1新生市场的涌现
 - 12.4.2新兴市场固定点
- 12.5创造性破坏网络
 - 12.5.1创造性破坏的涌现
 - 12.5.2平方根律固定点
- 12.6企业并购网络
 - 12.6.1合并节点的Java方法
 - 12.6.2合并加速创造性破坏

练习

第13章生物学

- 13.1静态模型
 - 13.1.1无标度属性
 - 13.1.2小世界效应
- 13.2动态分析
 - 13.2.1线性连续网络
 - 13.2.2布尔网络
- 13.3蛋白质表达网络
- 13.4质量动力学建模
 - 13.4.1质量动力学状态方程
 - 13.4.2有界的质量动力学网络

练习

参考文献

• • • • • ([收起](#))

[网络科学_下载链接1](#)

标签

网络科学

网络

复杂网络

计算机科学

复杂系统

计算机

系统科学

互联网

评论

仿真是强项

前几章主要介绍图的一些静态特征，以随机网络，小世界网络到无标度网络为研究对象，来看看这些特征的异同。后半部分的网络动力学，讲了几个领域内基于动态网络的建模过程

: TP393/6164

几种网络分析的比较清楚，不过比较学术。如果只想看科普不想看公式，《爆发》更合适点。

只看了部分章节。

很好的复杂网络的书

[网络科学_下载链接1_](#)

书评

[网络科学_下载链接1_](#)