

<<网络科学>>

图书基本信息

书名：<<网络科学>>

13位ISBN编号：9787111359661

10位ISBN编号：7111359666

出版时间：2011-10

出版时间：机械工业出版社

作者：（美）Ted G.Lewis

译者：陈向阳,巨修练

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

前言

“我们被困在无法逃避的相互关系网络中，任何事情，如果直接地影响了一个人，就会间接地影响到所有人。

”——马丁·路德·金 目前，网络科学在不断汲取各学科最新成果的基础上继续深入发展、完善，其理论研究方法成为广泛的交叉科学的一种强有力的思想方法。

2009年7月24日出版的《科学》杂志刊登专题——“复杂系统与网络”（Complex Systems and Networks），充分地表明网络科学进一步向众多学科渗透并向应用发展。

从网络科学的角度来看，无论是自然界还是人类社会，网络都无处不在，从而深刻而广泛地影响着人们的日常生活和科学技术等各种活动。

因此，利用网络科学，可以探讨自然界和人类社会的各种各样的复杂系统。

网络科学正在与众多新兴科学相互交融和推动，它提供了新的科学发展观和方法论，使决定性与随机性、有序性与无序性、复杂性与简单性，达到了和谐统一，人类的认识产生了新的飞跃，成为人们认识客观世界的工具。

在网络科学的思想、理论与方法的大框架下，无论从微观层次，还是宏观和宇宙观层次，人们都可以从全新的网络的角度、观点和方法来探讨世界万物的复杂性问题。

为了弥补和丰富国内有关网络科学方面的教材，同时也为了科研需要，我们组织翻译了美国蒙特雷海军研究生院的计算机科学教授特德·刘易斯（Ted Lewis）博士的《网络科学：原理与应用》这本书。

本书由陈向阳、巨修练负责翻译，参加翻译的人员还包括徐清、陈晓明、徐茜、蹇贝、孙金余、费滕、李亚玲、孙克华、於照等。

机械工业出版社刘立卿编辑、王春华编辑等在审稿过程中做了大量辛苦的工作，在此特别致以衷心的感谢！

本书的翻译得到了绿色化工过程教育部重点实验室及武汉工程大学优秀学术著作出版资助项目的资助。

在翻译时，由于本书涉及的领域广泛，具体包括应用数学、计算机科学、生物学、物理、化学、医学、社会学、军事等专业，所以挑战在所难免。

虽然我们参阅了大量复杂网络的相关译文资料——特别是中科院方锦清对本书的评价、武汉大学陆俊安等发布的网络科学博文，而且花了大量的时间尽力使这本译著完美，但由于自身水平和专业局限，译文中仍会有错误和不到之处。

读者在使用本书时若遇到问题或者有好的建议，敬请联系我们，以期共同做好网络科学的学习和研究。

译者 2011年3月

<<网络科学>>

内容概要

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。

《网络科学:原理与应用》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生教材。

作者简介

作者：(美国)路易斯 (Ted G.Lewis) 译者：陈向阳 巨修练 等路易斯，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。

他有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。

书籍目录

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

<<网络科学>>

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

4.1.2erdos?renyi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

5.1.1watts?strogatz (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

<<网络科学>>

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

6.1.1barabasi?albert(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

<<网络科学>>

第8章 传染病

8.1 传染病模型

8.1.1 kermack-mckendrick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

8.4.3 java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

9.2.3 atay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

9.4 pointville 电网

练习

第10章 影响网络

10.1 对buzz的剖析

10.1.1 buzz网络

10.1.2 buzz网络仿真器

10.1.3 buzz网络的稳定性

10.2 社会网络的有用性

10.2.1 两方谈判

10.2.2 i ?nets 状态方程10.2.3 i ?nets 的稳定性10.2.4 i ?nets 的共识

10.2.5 计算影响的java方法

10.3 i ?nets 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

10.5 i ?nets 中的有用性涌现

10.5.1 加权涌现

<<网络科学>>

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

<<网络科学>>

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

章节摘录

版权页：插图：影响扩散——不管它是产品营销、疾病传播还是群组内达成一致性，它都是一种信号传播。

信号沿着链路传播，并且以某种方式影响节点。

例如，节点的值可能是邻接节点的平均值。

在一个基尔霍夫（Kirchhoff）网络中，节点值等于输入总和值与输出总和值之差。

不管为节点分配值的本地微观规则如何，信号流经网络的概念看上去是流行病学、同步、影响和组内达成一致性的共同机制。

更严格地讲，网络可被看成是一种耦合系统。

系统是由节点（所取值称为状态）和链路（建立输入和输出到节点）构成。

网络的状态是所有其节点状态的联合。

信号（值）沿着链路传播，从一个节点到另外一个节点，并且更改节点的状态。

如果我们画出状态随时间的变化图。

我们可能会观察到振荡、抑制或收敛到某一状态（即所谓的固定点），并且永远地停留在那里。

在什么条件下网络振荡或收敛呢？

这是一个一般性的问题，我们将会在第10和12章中解答。

我们将证明传染病的传播、生物系统的同步、社会网络中的达成一致性、新产品的扩散都是网络同步的不同形式。

当网络的节点值到达某一固定点时，即一旦到达某值就会停止变化，那么网络被说成是同步。

我们解答了这一问题：“为了网络同步，充分和必要的属性或条件是什么？”

”答案推导出了网络中稳定性的一般理论。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>