

江 蘇 大 學

JIANGSU UNIVERSITY

《网络科学基础》

第七次平时作业



学院名称：_____ 计算机学院

专业班级：_____ 物联网 2303 班

学生姓名：_____ 邱佳亮

学生学号：_____ 3230611072

教师姓名：_____ 熊书明

2024 年 12 月

1. 阅读并翻译 BA 模型和 WS 模型两篇论文作者的 memory 片段

In the summer of 1999, I attended a workshop at Univ. of Porto. At that time very few people were thinking about networks. But networks were very much on my mind. I could not help carrying with me on the trip our unresolved questions: Why hubs? Why power laws?

1999 年夏天，我参加了波尔图大学的一个研讨会。当时，很少有人思考网络问题，但网络却一直在我脑海中挥之不去。我忍不住把我们未解答的问题带到了这次旅行中：为什么会有枢纽？为什么是幂律分布？

We wanted to learn more about the structure of other real networks. Therefore, just before leaving for Porto, I had contacted Watts, who kindly provided us the data describing the power grid of the western US and the *C.elegans* topology. A week from my departure, I received an email from Albert: I looked at the degree distribution too, and in almost all systems, the tail of the distribution follows a power law.

我们希望了解其他真实网络的结构。因此，在离开波尔图之前，我联系了 Watts，他很友善地提供了描述美国西部电网和线虫拓扑结构的数据。在我离开的前一周，我收到了 Albert 的邮件：我也看了度分布，几乎所有的系统中，分布的尾部都遵循幂律。

I found myself sitting in the conference hall paying no attention to the talks, thinking about the implications of this finding. If two networks as different as the Web and the Hollywood both display power law, then some universal law must be responsible.

我发现自己坐在会议厅里，根本不听讲座，脑海中一直在思考这个发现的含义。如果像网络 and 好莱坞这样完全不同的两个网络都呈现幂律分布，那一定有某种普遍的规律在起作用。

During the fifteen-min. walk back to my room a potential explanation occurred to me, one so simple and straightforward that I doubted it could be right. I returned to the univ. to fax Reka the idea. A few hours later she emailed me the answer: the idea worked.

在回到我房间的十五分钟步行路上，我想到了一个可能的解释，简单直接到

我甚至怀疑它是否正确。我赶紧回到大学，把这个想法传真给 Reka。几小时后，她给我发邮件告诉我：这个想法行得通。

I finished the paper on the plane. A week later it was submitted to Science only to be rejected after ten days. I did sth that I had never done before: I called the editor in a desperate attempt to change his mind. I succeeded.

我在飞机上完成了这篇论文。一周后，论文提交到《科学》杂志，但在十天后被拒稿。我做了一件前所未有的事：我绝望地打电话给编辑，试图改变他的决定。我成功了。

One weekend in April 1999, I received an email from Barabasi requesting data sets from our paper. At the time, I had no idea what Barabasi and Albert were up to.

1999 年 4 月的一个周末，我收到了一封来自 Barabási 的电子邮件，要求获取我们论文中的数据集。当时，我完全不知道 Barabási 和 Albert 在做什么。

I should have paid more attention, because a scant few months later, BA published their ground-breaking paper in Science establishing a whole new set of questions about networks.

我应该更关注一些，因为仅仅几个月后，BA 就发表了他们在《科学》上的开创性论文，提出了一整套关于网络的新问题。

We didn't check! We were so convinced that nonnormal degree distributions weren't relevant that we never thought to look at which networks actually had normal degree dis. and which ones did not.

我们没检查！我们太确信非正态度分布不重要，以至于从未想过去看哪些网络实际上是正态度分布，哪些不是。

We had the data sitting there staring at us for almost two years, and it would have taken all of half an hour to check it, but we never did.

这些数据一直摆在我们面前，几乎两年了，检查它们只需要半个小时，但我们从未做过。

2. 谈谈学习这门课的体会感受。与之前相关数学课的关系，自己有什么认识？个人有什么收获？学习感受无论是觉得难还是容易，分析一下原因。学习过

程中，碰到困难时，一般如何解决困难？如果认为自己的学习效果不好，分析一下有哪些原因。

网络科学课程与我之前学过的数学课有很大的关联，尤其是在图论、概率论和线性代数方面。比如，图论的基础知识在网络科学中尤为重要，因为网络本质上就是图的一个实例。概率论和统计学的知识也非常关键，特别是在处理网络中的随机过程、度分布和幂律分布等问题时，这些数学工具可以帮助我们深入理解网络的结构和行为。然而，网络科学更加注重实际问题的解决，这之前学习的纯粹数学课有所不同，更多的是基于实际数据的建模与分析。因此，这门课在概念上有一定的跨学科性和实践性。

通过这门课，我不仅学到了很多关于网络科学的基本理论，还掌握了如何通过计算机工具进行网络分析。例如，学习了如何使用 MATLAB 来构建、分析网络，进行网络可视化，甚至进行一些网络算法的实现。

从难易度上来说，这门课程对我来说是既有挑战又有收获的一门课。初学时，网络科学的一些基本概念，如度分布、最短路径等，还是比较容易理解的。然而，随着课程深入，特别是涉及到网络的分析 and 复杂网络时，我遇到了一些困难。比如，如何理解幂律分布，如何理解复杂网络等有时会感到比较困难，尤其是在理解一些高级内容时，例如复杂网络模型的推导、算法的具体实现等。原因可能是这些概念需要较强的数学推理能力，而我在这些方面的积累还不够丰富。

总的来说，学习网络科学基础这门课是一次非常有意义的经历，不仅扩展了我的知识视野，也培养了我解决实际问题的能力。通过这门课，我更加意识到跨学科的学习和实践对于理解复杂系统是多么的重要。