

# lec17.1 Introduction Graph Mining

我直接 GPT 哐哐生成

## 图挖掘

### 图挖掘简介 (Introduction to Graph Mining)

图挖掘是数据挖掘的一个子领域，专注于从图数据结构中提取有用的信息。图是由节点（vertices）和边（edges）组成的结构，可以表示复杂的关系和网络

### 网络无处不在 (Networks are Everywhere)

图挖掘的应用范围非常广泛，因为各种网络结构在现实世界中无处不在。例如：

- **航空运输网络 (Air Transportation Network)**：表示全球各地之间的航班路线和连接
- **社交网络 (Social Networks)**：如Facebook或LinkedIn，表示人们之间的社交关系
- **电子邮件交换网络 (Email Exchange Networks)**：表示人们之间通过电子邮件进行通信的网络
- **程序流程图 (Program Flow Graph)**：表示软件程序的执行流程
- **化学反应网络 (Chemical Reaction Networks)**：表示化学反应中的分子和反应关系
- **电力网络 (Power Network)**：表示电力系统中的电网结构
- **分子图 (Molecular Graph) 或化学图 (Chemical Graph)**：表示分子结构及其化学性质

### 图挖掘主题 (Graph Mining Topics)

图挖掘包括许多研究主题和任务：

- **图分类 (Graph Classification)**：对图进行分类
- **图聚类 (Graph Clustering)**：将图分成多个子图或簇
- **图模式挖掘 (Graph Pattern Mining)**：寻找常见的子图模式
- **图压缩 (Graph Compression)**：通过压缩技术减少图的存储空间
- **图动态 (Graph Dynamics)**：研究图随时间的变化
- **社交网络分析 (Social Network Analysis)**：分析社交网络中的模式和趋势
- **图可视化 (Graph Visualization)**：以视觉形式展示图数据
- **链接分析 (Link Analysis)**：研究图中节点之间的连接关系

### 一些可能的设置 (Some Possible Settings)

图挖掘可以应用于不同类型的图结构中：

1. **多个小图的数据库 (Database of Many Small Graphs)**：
  - **应用示例**：化学和生物数据、程序流分析
  - **任务示例**：图模式挖掘、图分类、图聚类
2. **单个大图 (A Single Large Graph)**：
  - **应用示例**：网页图分析、社交网络分析、组织网络分析、交通网络分析等

- **任务示例**：社区检测、关键节点识别、节点排名、链接预测