

图模型

- 有向图
- 无向图

术语和特殊图

术语

- 度 (deg) : 边的数量
 - 握手定理: 无向图有 m 条边, 则 $2m = \sum deg(v)$
- 入度、出度: 有向图专属

特殊的图

- 完全图 (K_n) : 每两个点之间都有一条边
- 圈图 (C_n) : n 边形
- 二分图: 可以将节点分为两部分 (A和B), 每一条边都是连接A和B中各一个点
- 完全二分图: A和B的每一种组合都有边连接
- 子图: 选择一部分点和边产生的新图
- 并图: 综合多个图的每个点和边

图的表示和同构

表示

- 邻接表
- 邻接矩阵 (0-1矩阵) : 点和点之间有边为1, 否则为0
- 关联矩阵: 每一列代表一个边, 每一行代表一个点, 每一列有两个1, 分别代表该边的两个节点

同构

- 点、边数量相同
- 每个点的度对应相同
- 每个点的相邻点都能匹配上

连通性

无向图

- 每两个点之间都有路径相连接

有向图

- 强连通性：每两个点都有路径互相到达
- 弱连通性：对应的无向图具有连通性

确定路径数量

- 将图用邻接矩阵A表示出来
- 确定路径长度r
- 求 A^r

欧拉和汉密尔顿

欧拉

- 欧拉图：具有欧拉回路的图
- 欧拉回路：具有包含且不重复任意边的起始点相同的路径
- 欧拉通路：具有包含且不重复任意边的路径
- 判断方法：
 - 欧拉通路：恰好有两个顶点的度为奇数（一个是起点，一个是终点）
 - 欧拉回路：所有顶点的度都是偶数

汉密尔顿

- 汉密尔顿通路：具有包含且不重复任意点的路径
- 汉密尔顿回路：具有包含且不重复任意点的起始点相同的路径
- 判断方法：
 - 每个点的度大于二分之n（n为节点数）
 - 任意两个点的度之和大于n

图的着色