

6. 图

邻接矩阵

性能分析

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

优点

- ❖ 直观，易于理解和实现
- ❖ 适用范围广泛：digraph / network / cyclic / ...
尤其适用于稠密图 (dense graph)
- ❖ 判断两点之间是否存在联边： $O(1)$
- ❖ 获取顶点的（出/入）度数： $O(1)$
添加、删除边后更新度数： $O(1)$
- ❖ 扩展性 (scalability) :
得益于Vector良好的空间控制策略
空间溢出等情况可“透明地”予以处理

缺点

- ❖ $\Theta(n^2)$ 空间，与边数无关！
- ❖ 真会有这么多条边吗？不妨考察一类特定的图...
- ❖ 平面图 (planar graph) : 可嵌入于平面的图
- ❖ Euler's formula (1750):
$$v - e + f - c = 1, \text{ for any PG}$$
- ❖ 平面图 : $e \leq 3 \times n - 6 = O(n) \ll n^2$
此时，空间利用率 $\approx 1/n$
- ❖ 稀疏图 sparse graph
空间利用率同样很低，可采用压缩存储技术

