

## 本节内容

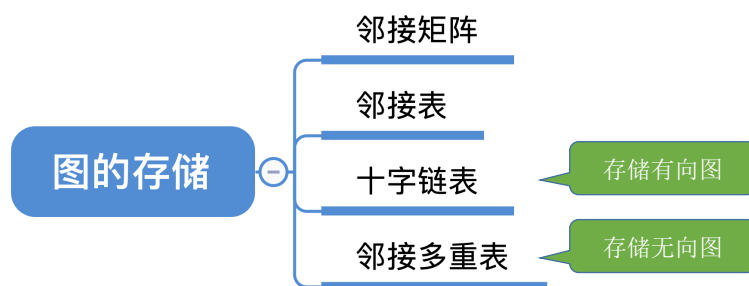
## 图的存储

十字链表、  
邻接多重表

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

## 知识总览



王道考研/CSKAOYAN.COM

2

### 邻接矩阵、邻接表存储有向图

有向图

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	1	1	0	0
B	1	0	0	0	1	1
C	1	0	0	0	1	0
D	1	0	0	0	0	1
E	0	1	1	0	0	0
F	0	1	0	1	0	0

	data	*first
0	A	1
1	B	^
2	C	0
3	D	0
4	E	1
5	F	1

找顶点的入边不方便

	邻接表	邻接矩阵
空间复杂度	无向图 $O( V  + 2 E )$ ；有向图 $O( V  +  E )$	$O( V ^2)$
计算度/出度/入度	计算有向图的度、 <b>入度</b> 不方便，其余很方便	必须遍历对应行或列
找相邻的边	找有向图的 <b>入边</b> 不方便，其余很方便	必须遍历对应行或列

空间复杂度 高  $O(|V|^2)$

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

### 十字链表存储有向图

弧结点的结构

tailvex	headvex	info
hlink	tlink	

弧头相同的下一条弧

弧尾相同的下一条弧

顶点结点的结构

data	firstin	firstout
------	---------	----------

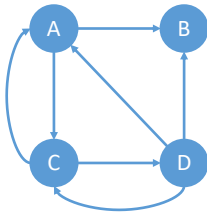
用数组顺序存储

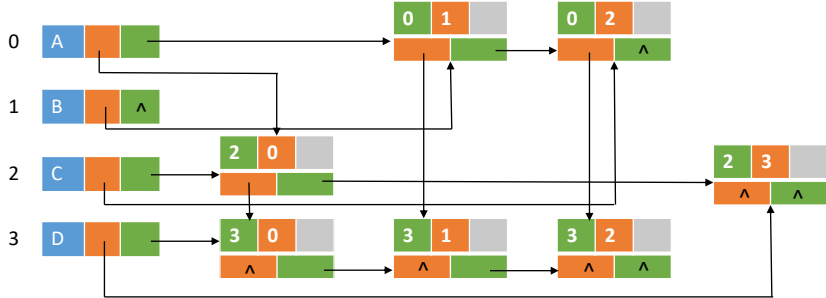
	data	firstin	firstout
0	A	0	1
1	B	1	^
2	C	2	0
3	D	3	0

王道考研/CSKAOYAN.COM

4

### 十字链表法性能分析





空间复杂度:  $O(|V|+|E|)$

如何找到指定顶点的所有出边? ——顺着绿色线路找  
 如何找到指定顶点的所有入边? ——顺着橙色线路找

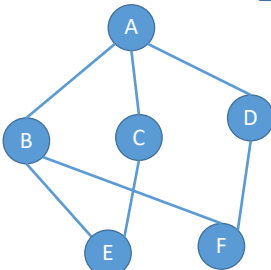
注意: 十字链表只用于存储有向图

王道考研/CSKAOYAN.COM

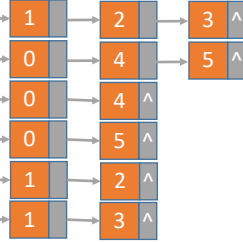
5

### 邻接矩阵、邻接表存储无向图

邻接表



	data	*first
0	A	
1	B	
2	C	
3	D	
4	E	
5	F	



每条边对应两份冗余信息,  
删除顶点、删除边等操作  
时间复杂度高

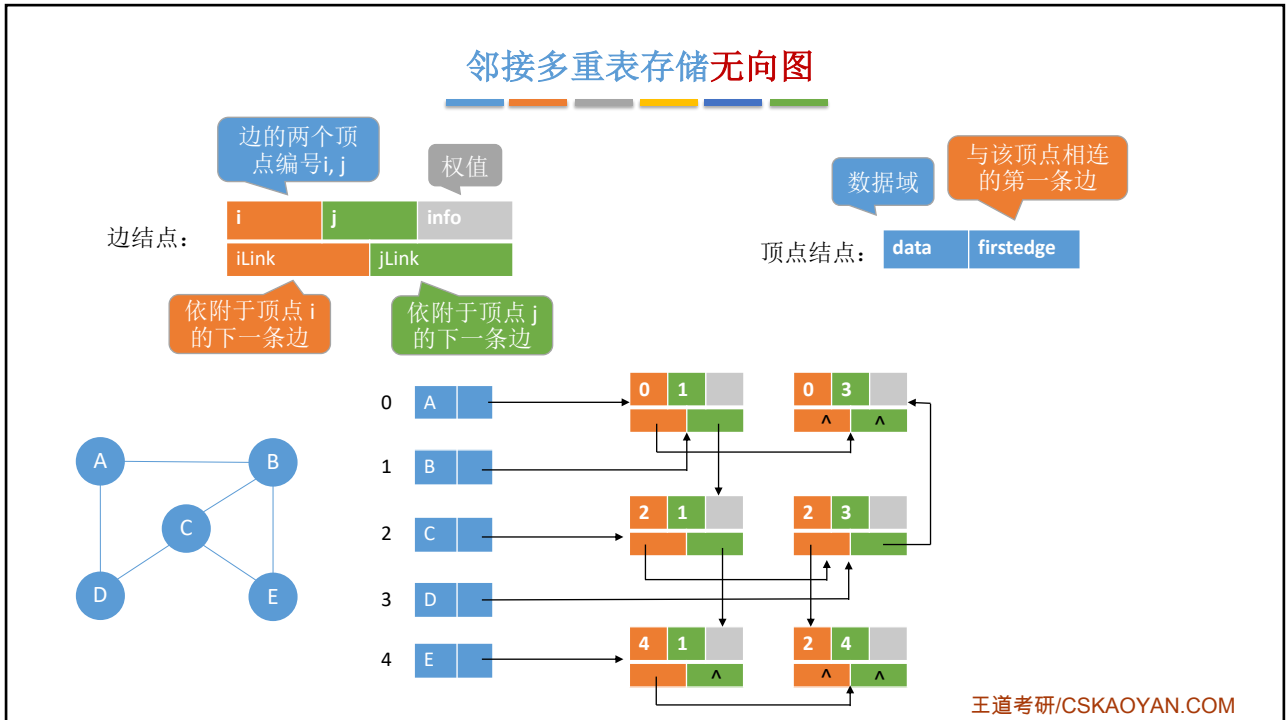
邻接矩阵

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	1	1	0	0
B	1	0	0	0	1	1
C	1	0	0	0	1	0
D	1	0	0	0	0	1
E	0	1	1	0	0	0
F	0	1	0	1	0	0

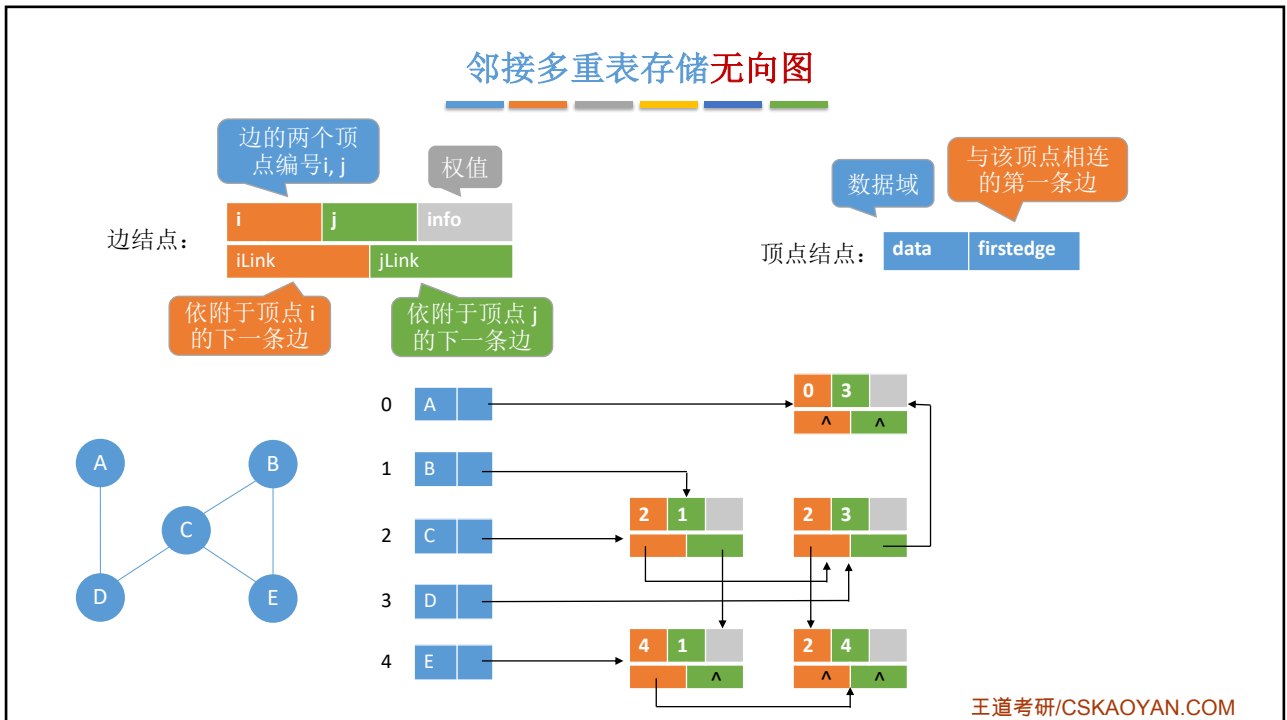
空间复杂度高  
 $O(|V|^2)$

王道考研/CSKAOYAN.COM

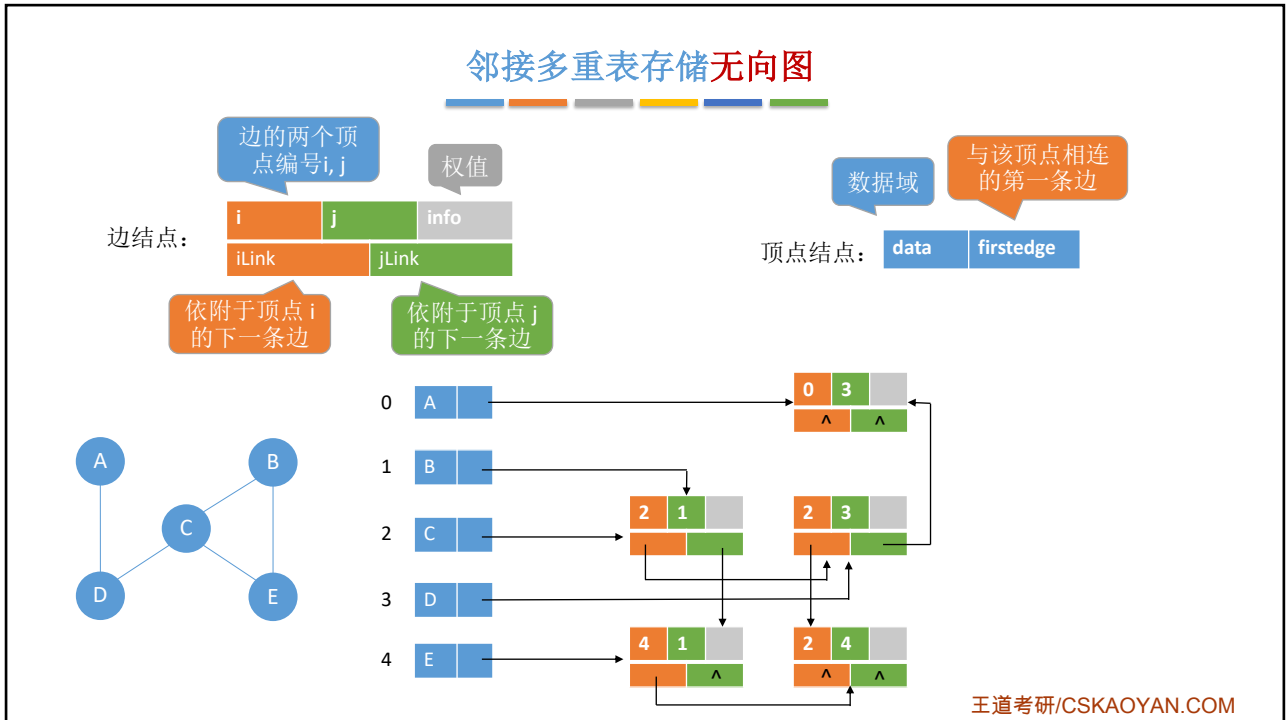
6



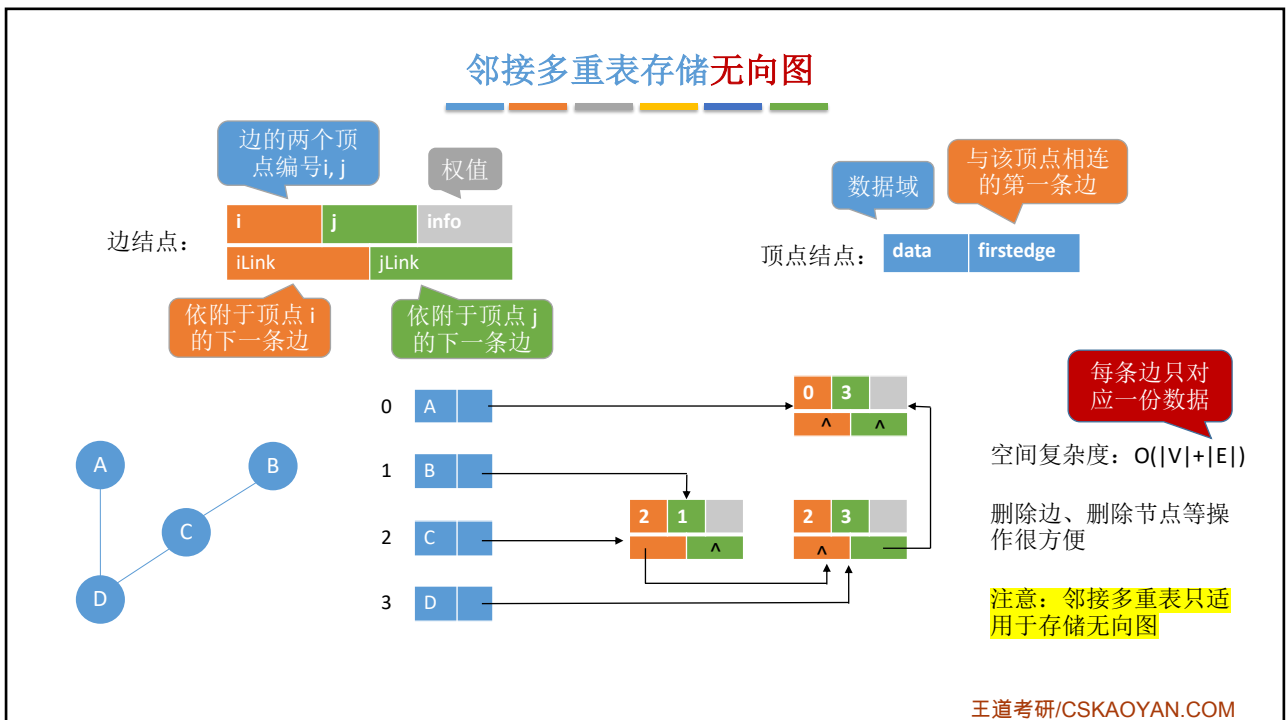
7



8



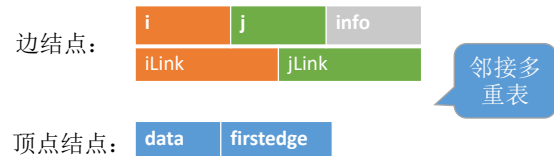
9



10

### 知识回顾与重要考点

	邻接矩阵	邻接表	十字链表	邻接多重表
空间复杂度	$O( V ^2)$	无向图 $O( V  + 2 E )$ 有向图 $O( V  +  E )$	$O( V  +  E )$	$O( V  +  E )$
找相邻边	遍历对应行或列 时间复杂度为 $O( V )$	找有向图的入边必须遍历整个邻接表	很方便	很方便
删除边或顶点	删除边很方便，删除顶点需要大量移动数据	无向图中删除边或顶点都不方便	很方便	很方便
适用于	稠密图	稀疏图和其他	只能存无向图	只能存无向图
表示方式	唯一	不唯一	不唯一	不唯一



王道考研/CSKAOYAN.COM

11



@王道论坛



@王道计算机考研备考

@王道咸鱼老师-计算机考研

@王道楼楼老师-计算机考研



@王道计算机考研



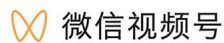
等撩



等撩



@王道计算机考研



@王道计算机考研



@王道在线

12