

二叉树

树的表示

e5 - B

绰兄弟皆呼父为兄兄，嫡母为家家，乳母为姊姊，妇为妹妹

然而现在他有了一个儿子，这是他的亲骨血，他所最亲爱的人，他可以好好地教养他，把他的抱负拿来在儿子的身上实现。儿子的幸福就是他自己的幸福。

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

接口

节点	功能
<code>root()</code>	根节点
<code>parent()</code>	父节点
<code>firstChild()</code>	长子
<code>nextSibling()</code>	兄弟
<code>insert(i, e)</code>	将e作为第i个孩子插入
<code>remove(i)</code>	删除第i个孩子 (及其后代)
<code>traverse()</code>	遍历

父节点

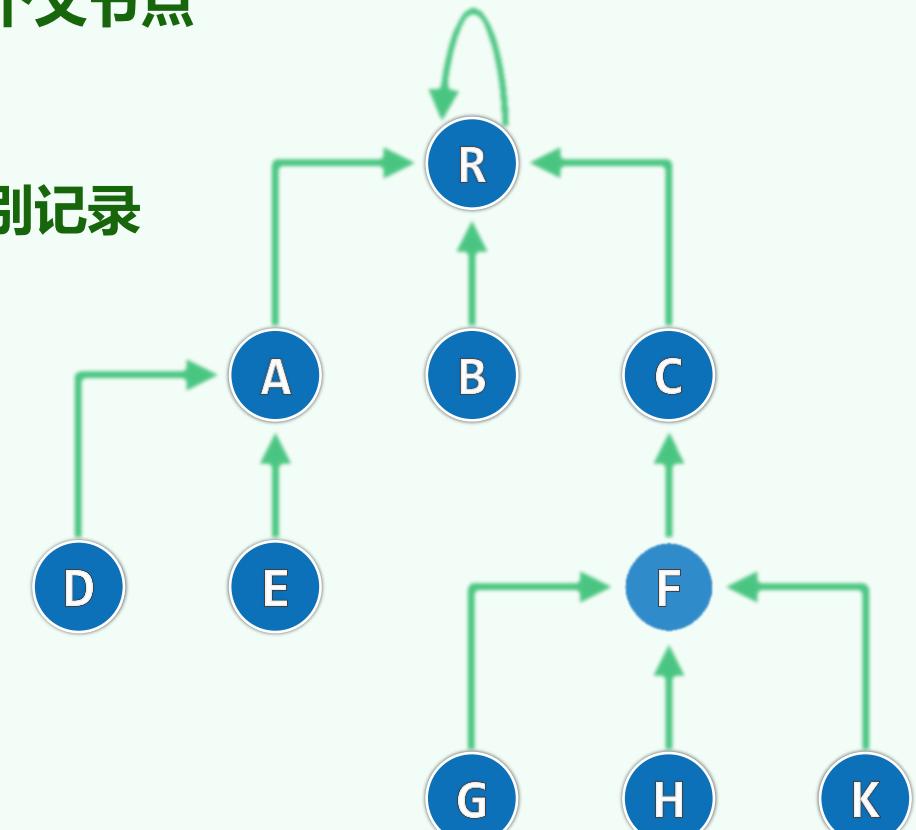
rank	data	parent
0	H	2
1	E	7
2	F	9
3	B	4
4	R	4
5	K	2
6	D	7
7	A	4
8	G	2
9	C	4

❖ 观察：除根外，任一节点有且仅有一个父节点

❖ 构思：将节点组织为序列，各节点分别记录

- data 本身信息
- parent 父节点的秩或位置

❖ 树根：R ~ parent(4) = 4



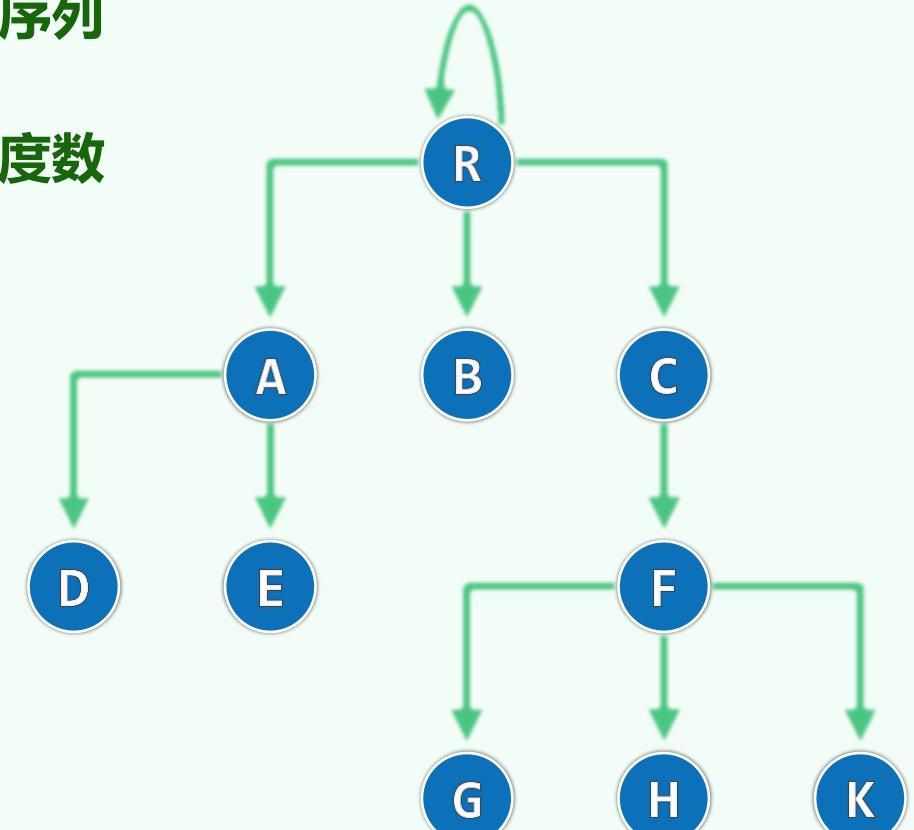
孩子节点



❖ 同一节点的所有孩子，组织为一个序列

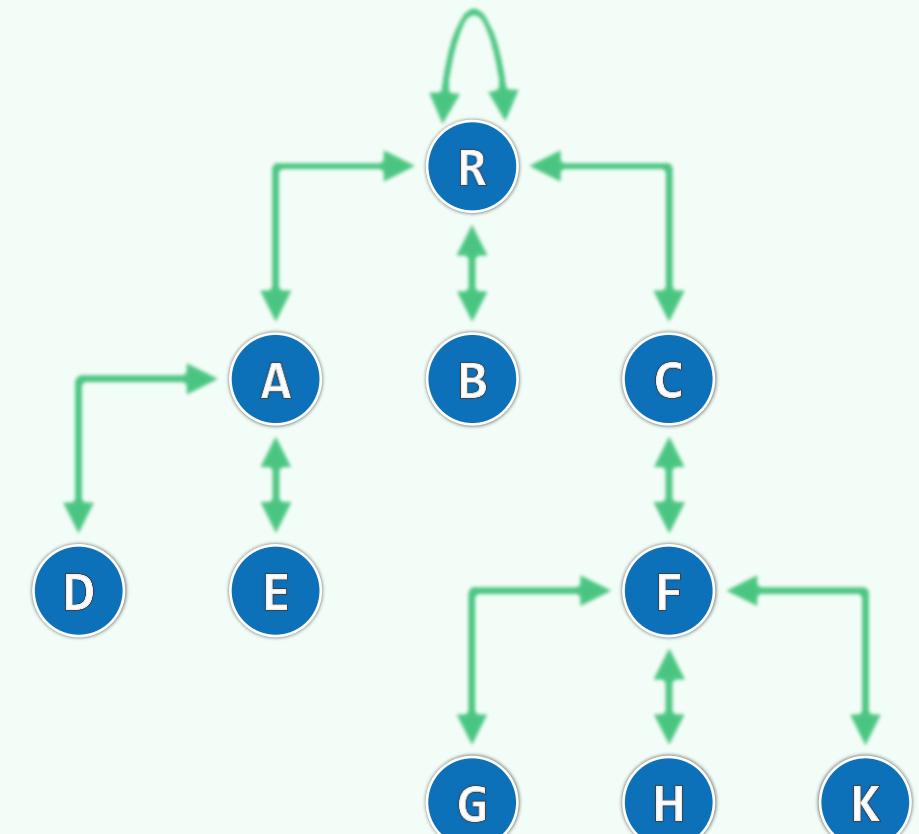
❖ 序列的长度，分别等于对应节点的度数

❖ 孩子可很快找出，但parent()却很慢...



父节点 + 孩子节点

rank	data	parent	children
0	H	2	^
1	E	7	^
2	F	9	^
3	B	4	^
4	R	4	0 5 8
5	K	2	3 7 9
6	D	7	6 1
7	A	4	2
8	G	2	
9	C	4	

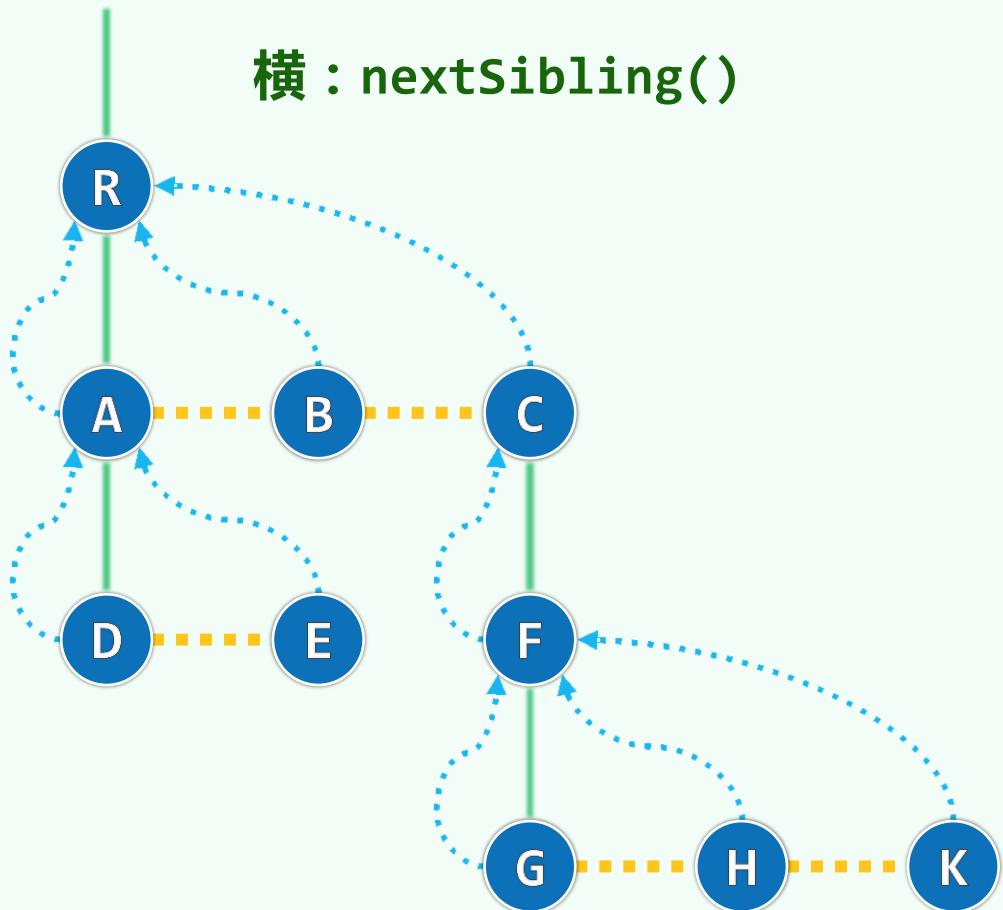


长子 + 兄弟

◆ 每个节点均设两个引用

纵 : `firstChild()`

横 : `nextSibling()`



◆ 用 $\theta(\deg(v) + 1)$ 时间，可遍历v的所有孩子

◆ 再引入parent，便可在 $\theta(1)$ 时间内确定父亲

