

图

深度优先搜索：算法

06 - E1

悔相道之不察兮，延伫乎吾将反
回朕车以复路兮，及行迷之未远

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

Depth-First Search

❖ $\text{DFS}(s)$ //始自顶点s的深度优先搜索

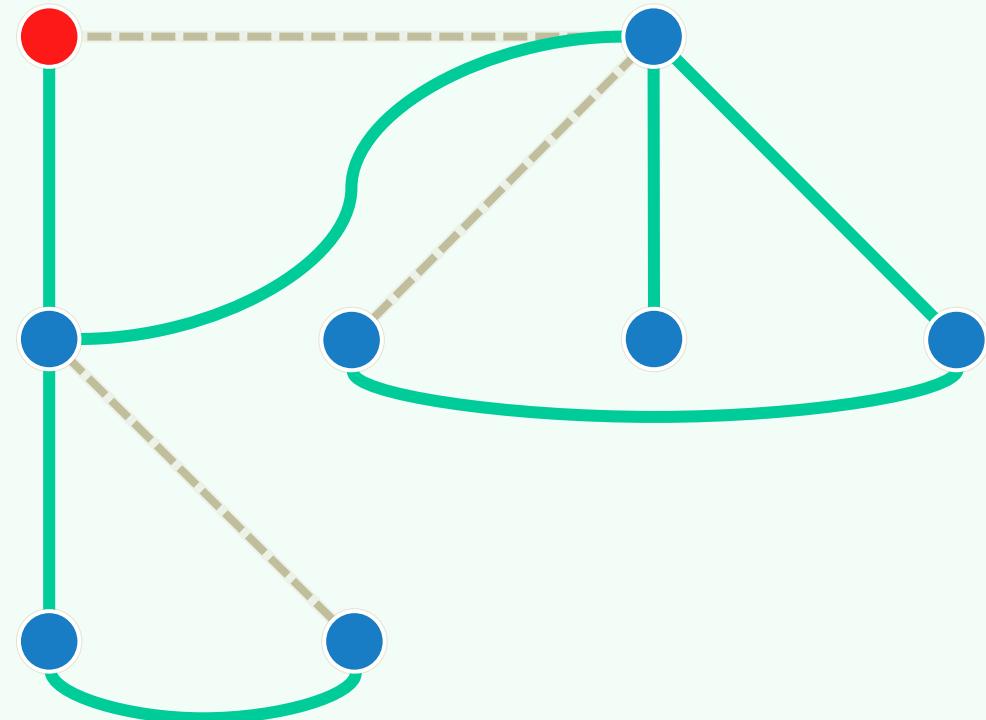
- 访问顶点s
- 若s尚有未被访问的邻居，则任取其一 u ，递归执行 $\text{DFS}(u)$
- 否则，返回

❖ 若此时尚有顶点未被访问

任取这样的一个顶点作起始点

❖ 重复上述过程，直至所有顶点都被访问到

❖ 对树而言，等效于先序遍历：DFS也的确会构造出原图的一棵支撑树（DFS tree）



Graph::DFS() [1/2]

❖ template <typename Tv, typename Te>

```
void Graph<Tv, Te>::DFS( int v, int & clock ) {
```

 v dTime(v) = ++clock; status(v) = DISCOVERED; //发现当前顶点v

```
    for ( int u = firstNbr(v); -1 < u; u = nextNbr(v, u) ) //考察v的每一邻居u
```

 /* ... 视u的状态，分别处理 ... */

 /* ... 与BFS不同，含有递归 ... */

 v status(v) = VISITED; fTime(v) = ++clock; //至此，当前顶点v方告访问完毕

```
}
```

Graph::DFS() [2/2]

❖ `for (int u = firstNbr(v); -1 < u; u = nextNbr(v, u)) //考察v的每一邻居u`

`switch (status(u)) { //并视其状态分别处理`

① `case UNDISCOVERED: //u尚未发现，意味着支撑树可在此拓展`

`type(v, u) = TREE; parent(u) = v; DFS(u, clock); break; //递归`

② `case DISCOVERED: //u已被发现但尚未访问完毕，应属被后代指向的祖先`

`type(v, u) = BACKWARD; break;`

③ `default: //u已访问完毕(VISITED, 有向图)，则视承袭关系分为前向边或跨边`

`type(v, u) = dTime(v) < dTime(u) ? FORWARD : CROSS; break;`

`} //switch`