

树链剖分

胡船长

初航我带你，远航靠自己

树链剖分

1. 初识：树链剖分
2. 操作1：树链剖分初始化
3. 操作2：区间修改
4. 操作3：区间查询

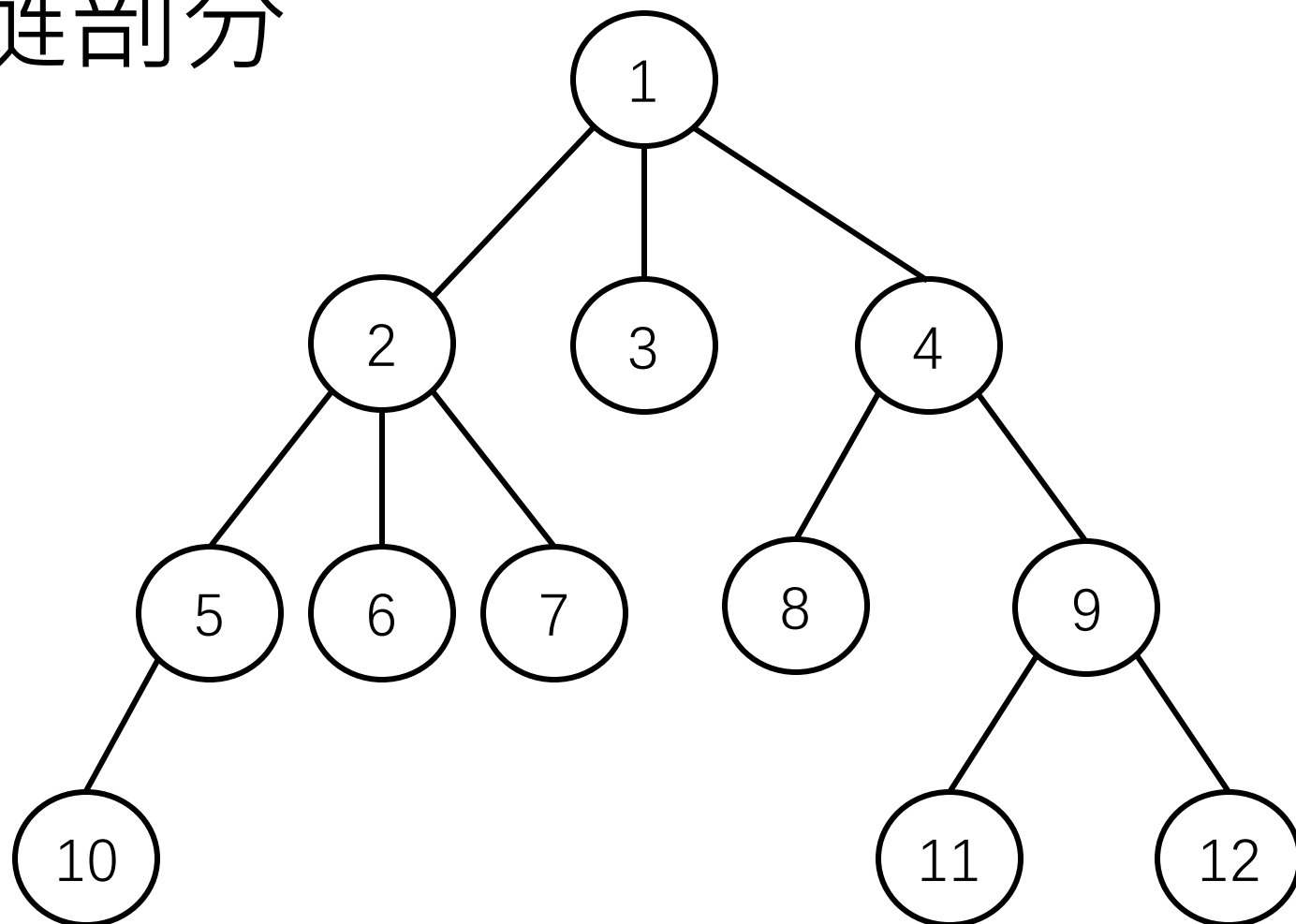
二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

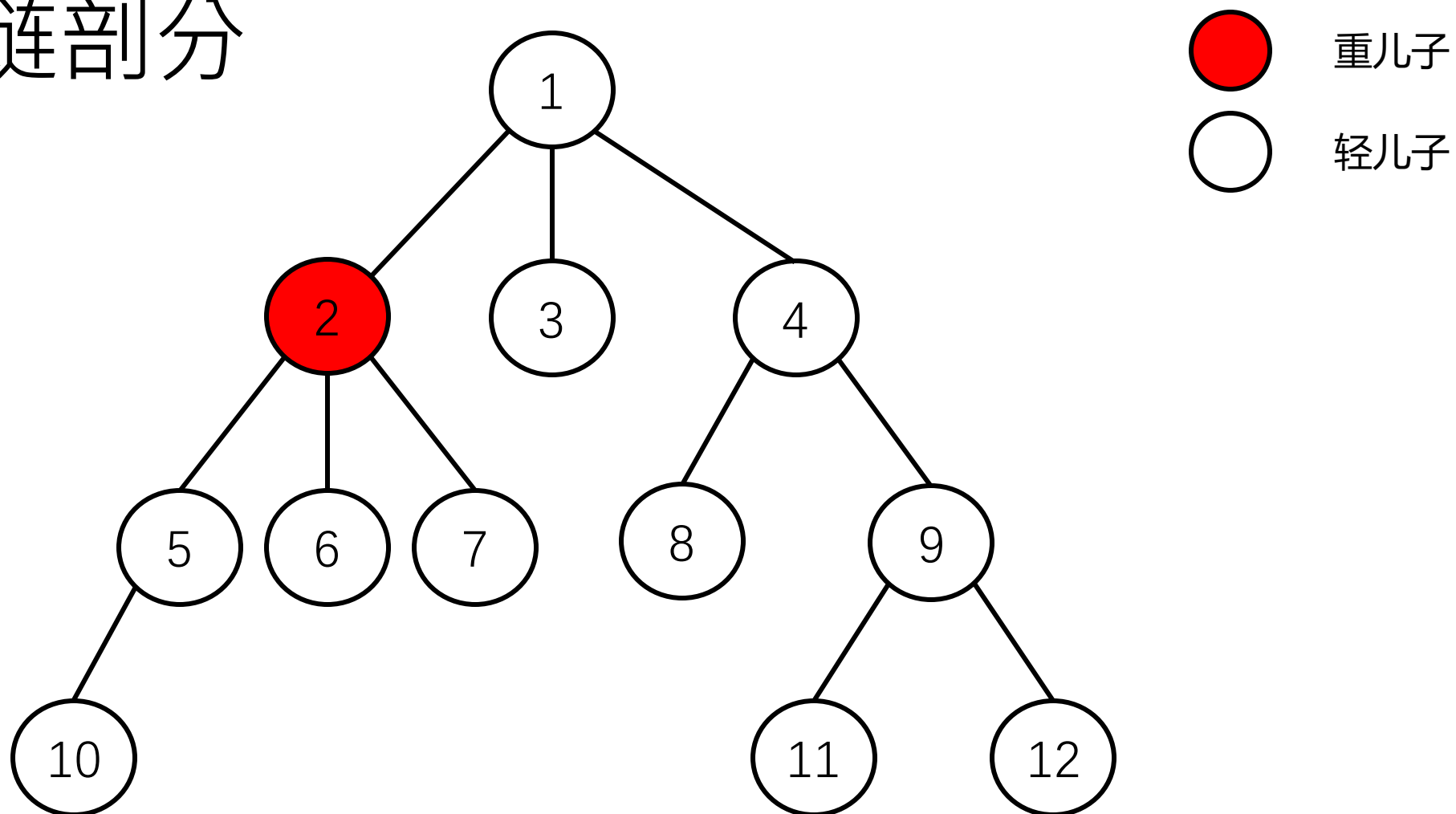
树链剖分

1. 初识：树链剖分
2. 操作1：树链剖分初始化
3. 操作2：区间修改
4. 操作3：区间查询

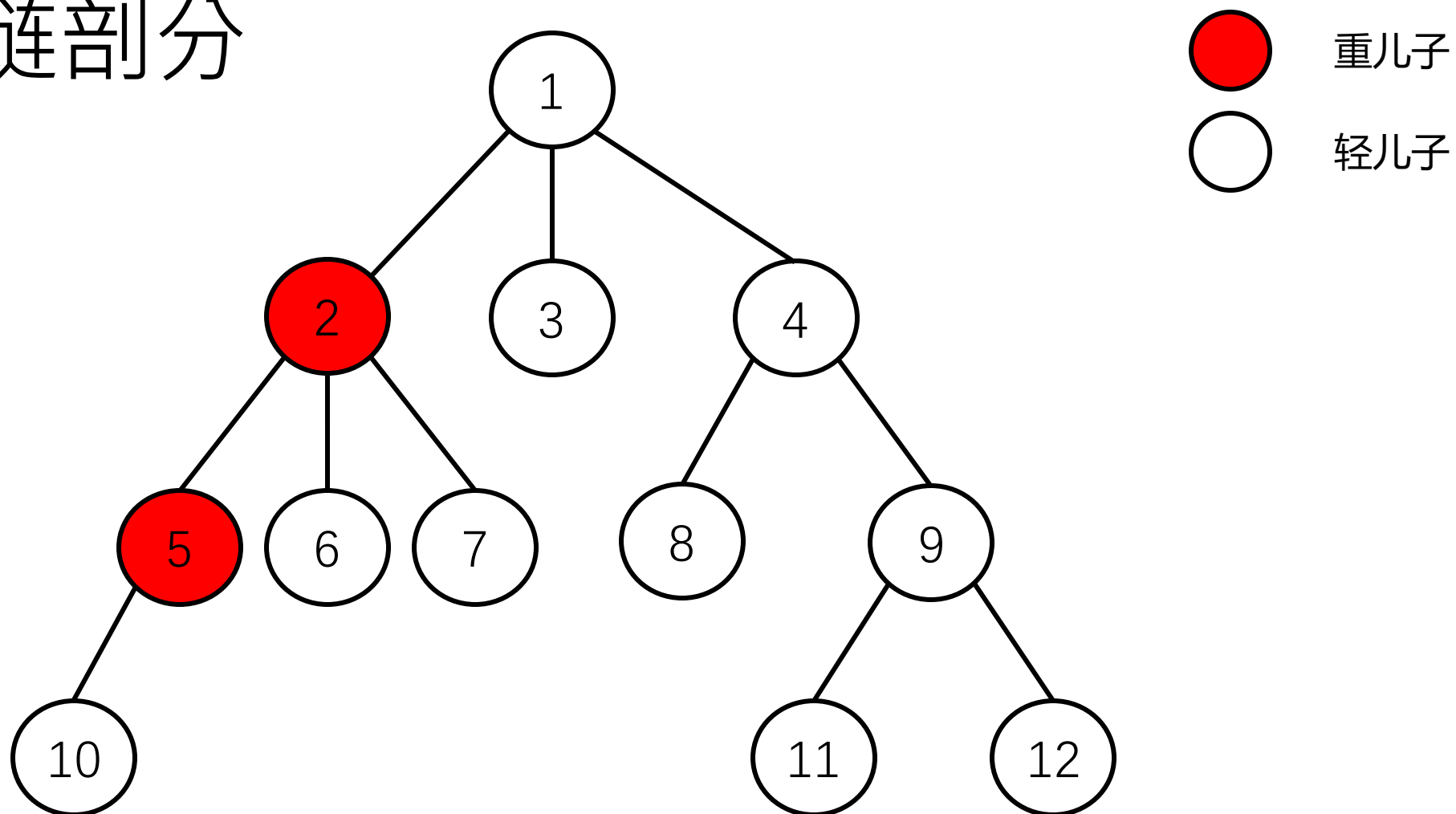
树链剖分



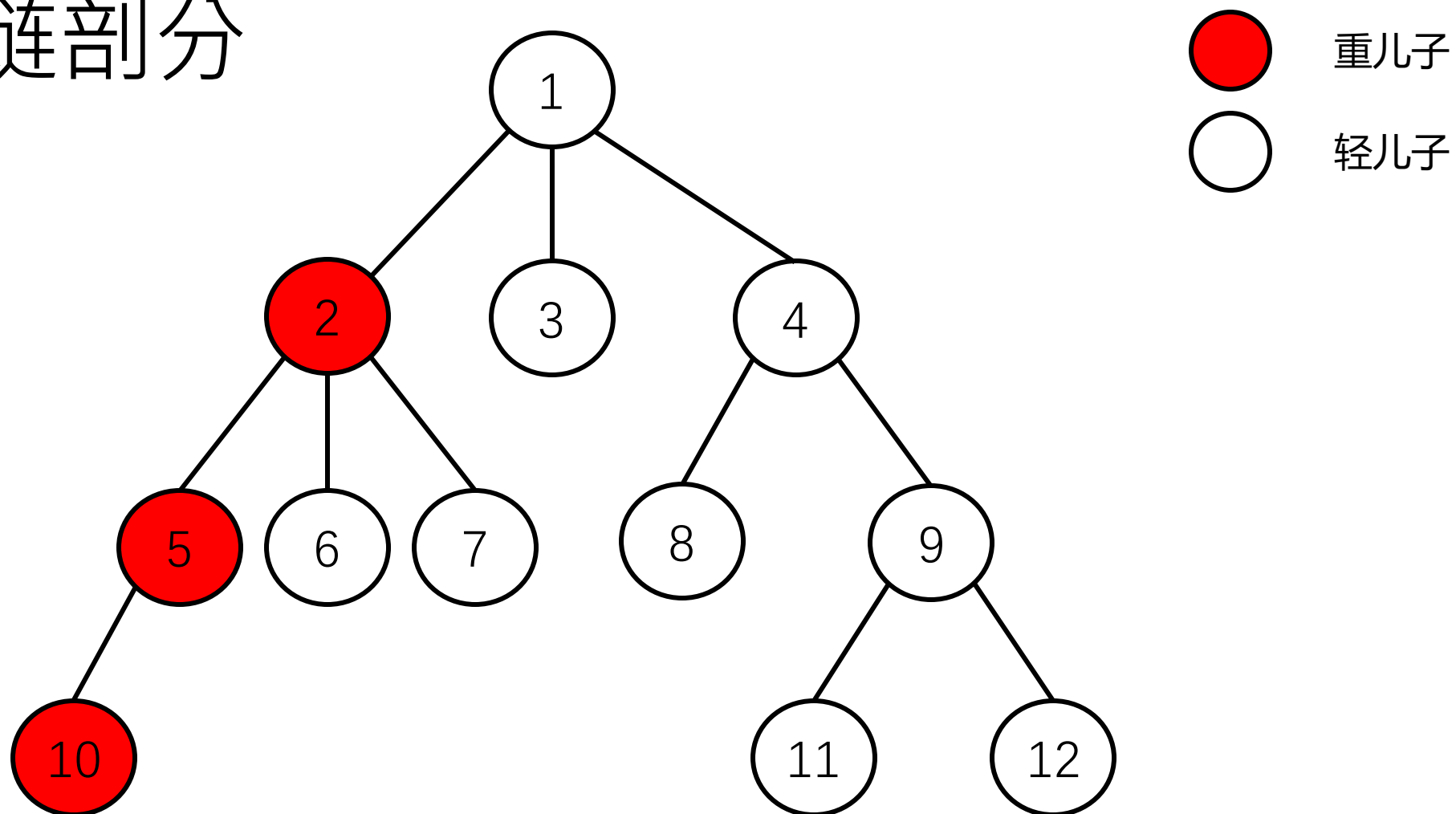
树链剖分



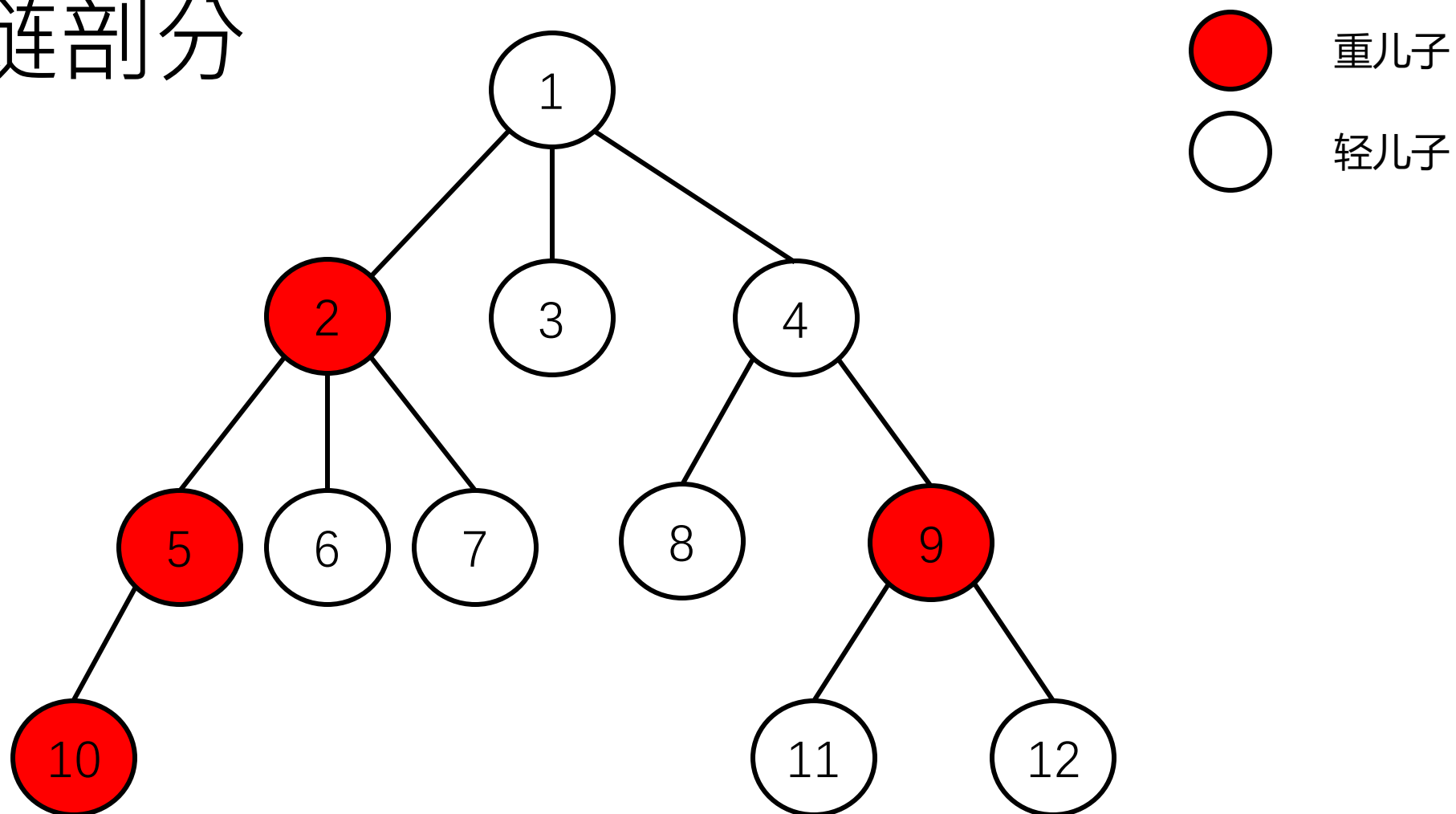
树链剖分



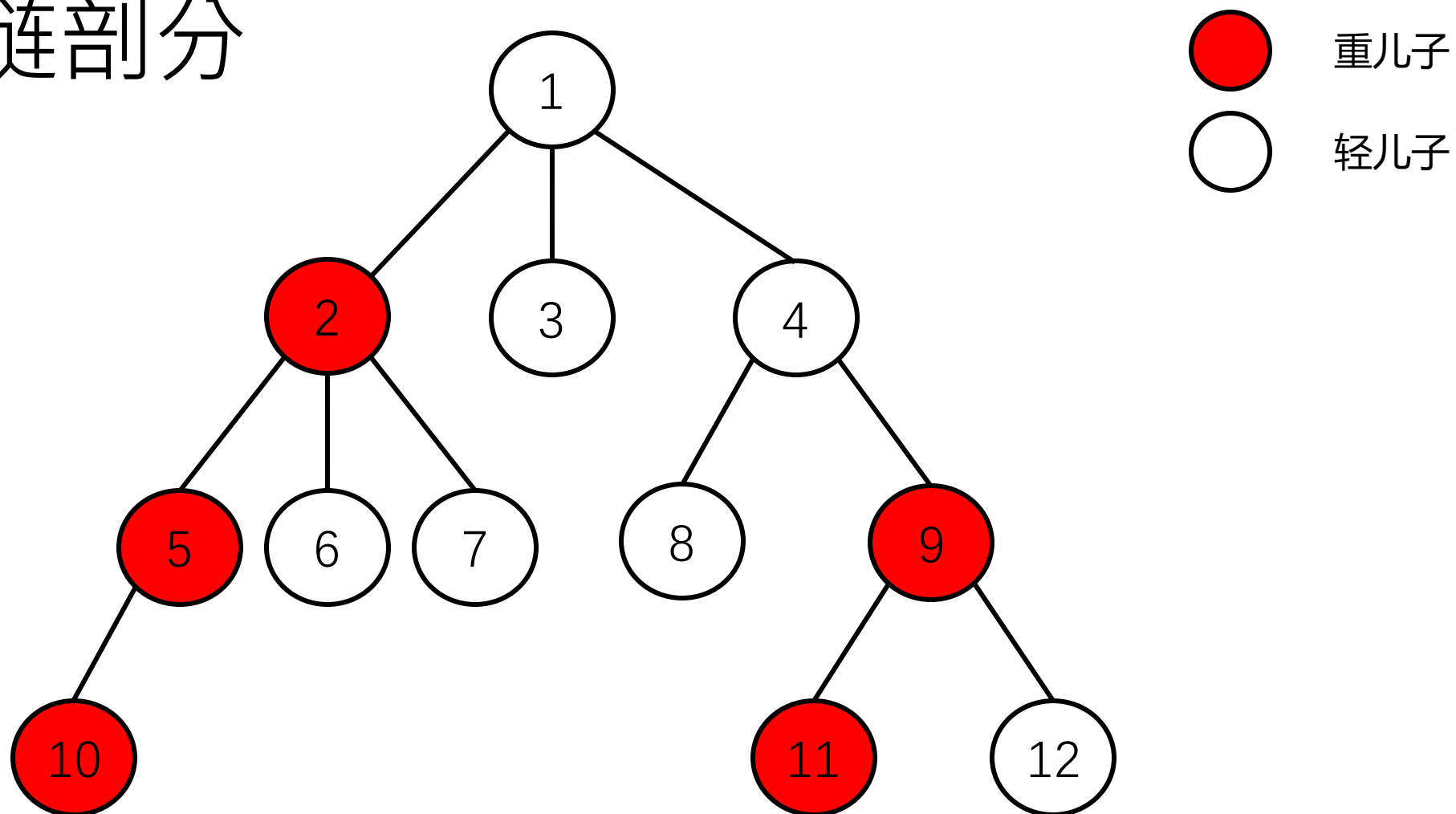
树链剖分



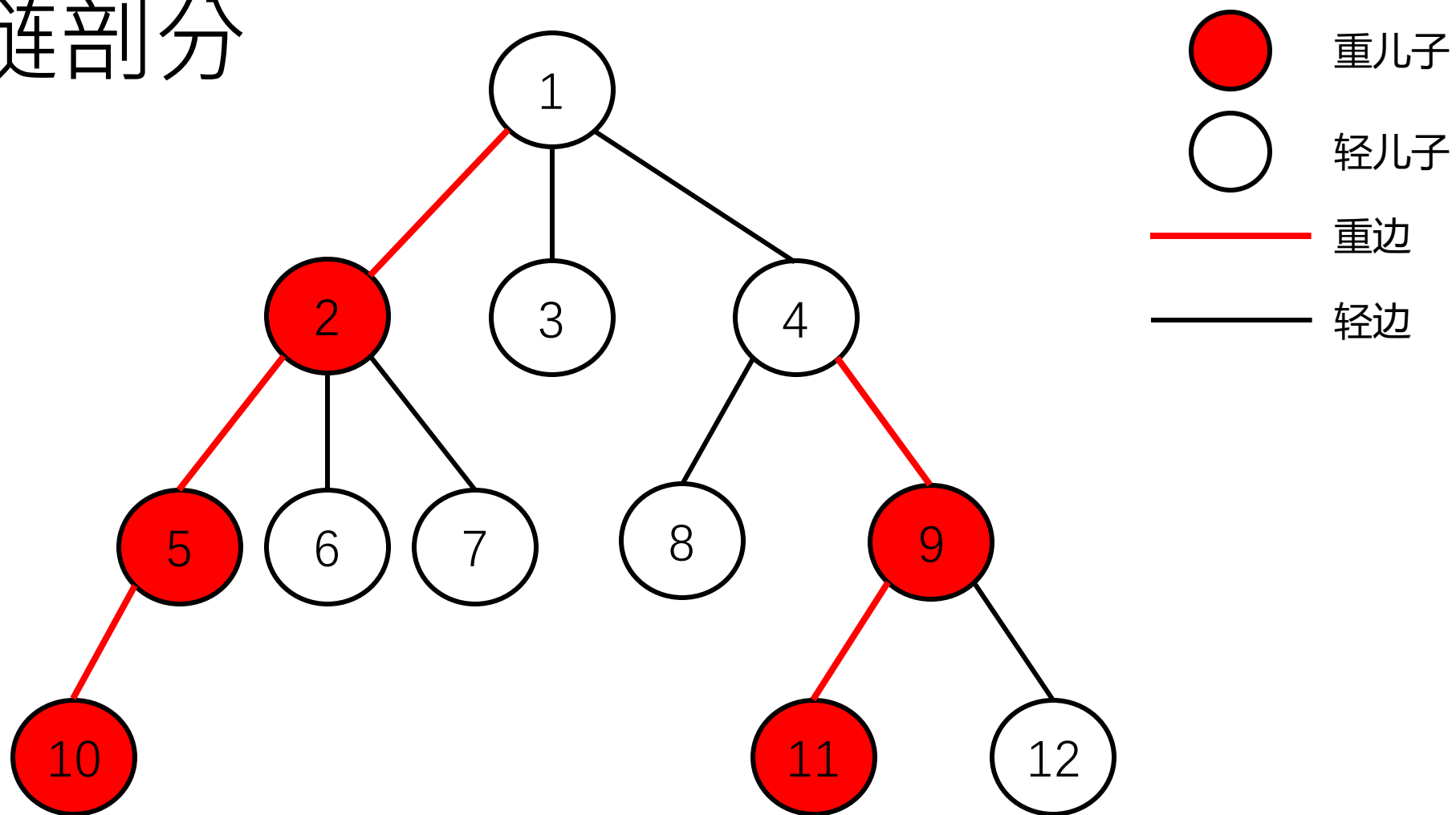
树链剖分



树链剖分



树链剖分



树链剖分

重儿子：一个节点的儿子中节点数量最多的就是重儿子

轻儿子：除了重儿子外的所有点都是轻儿子

重边：一个点与它的重儿子的连边叫重边

轻边：除了重边外的所有边都叫轻边

重链：由重边组成的极大链叫重链

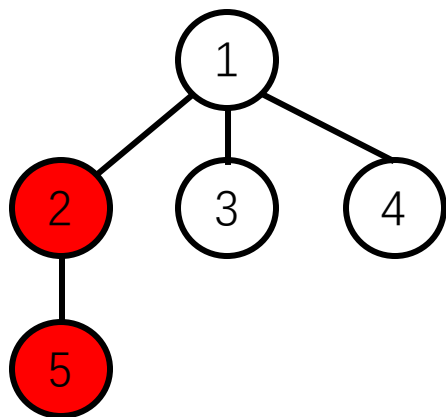
树链剖分

将树上问题转化为一个**序列**的问题

树链剖分

1. 初识：树链剖分
- 2. 操作1：树链剖分初始化**
3. 操作2：区间修改
4. 操作3：区间查询

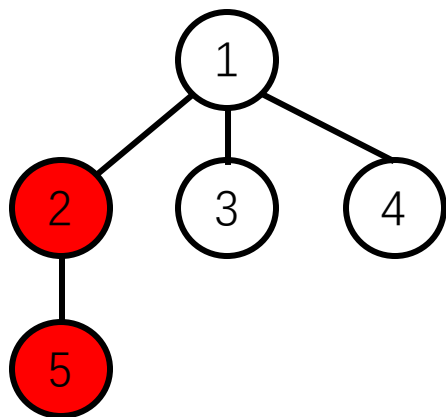
『DFS序』与『DFN序』



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | |

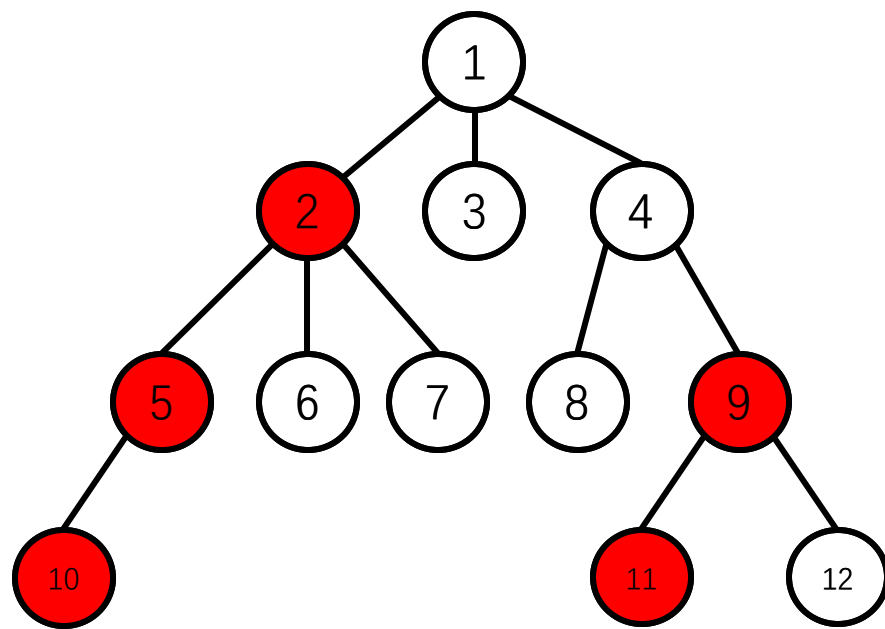
『DFS序』与『DFN序』



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 5 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | | |

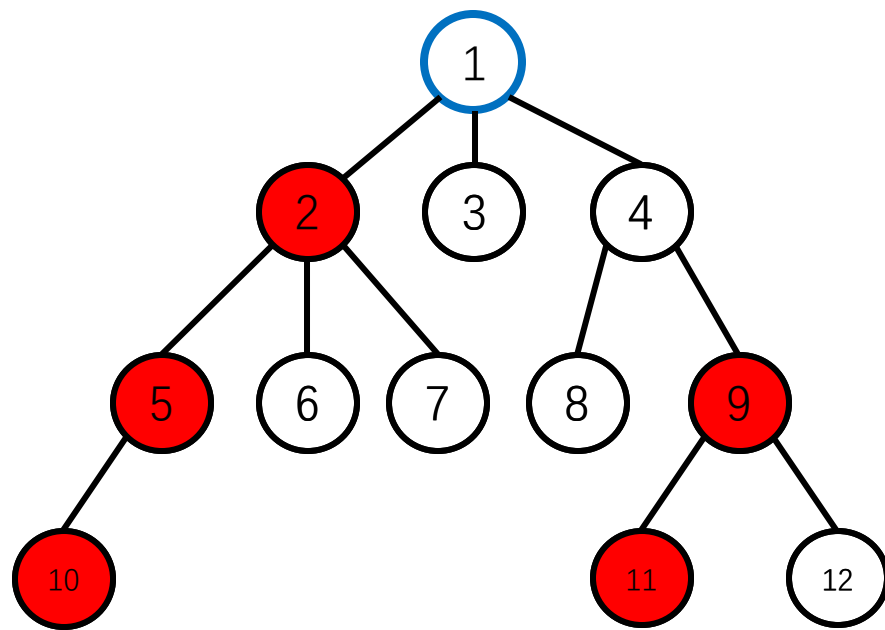
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 3 | 4 | | | | | | | |

树链剖分



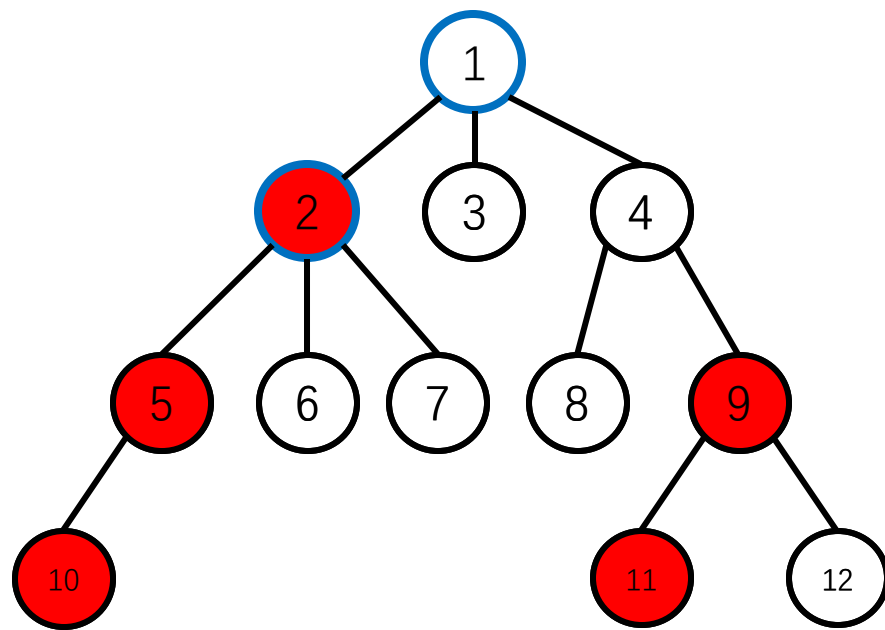
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |

树链剖分



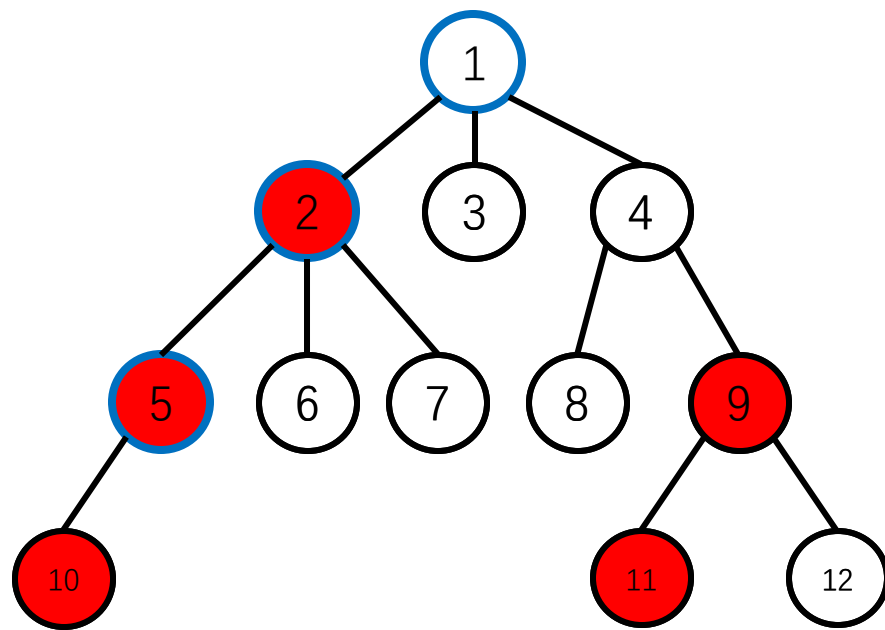
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | |

树链剖分



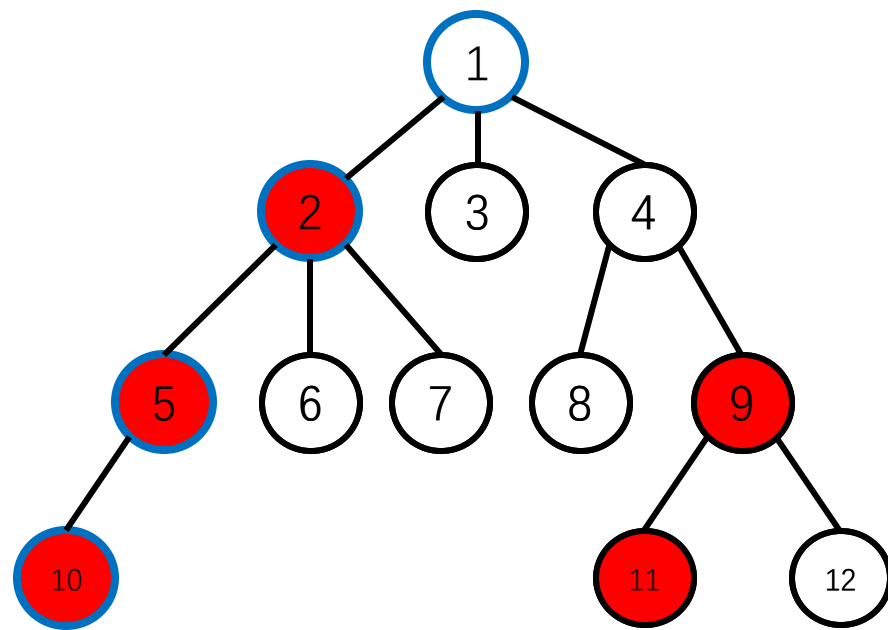
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | |

树链剖分



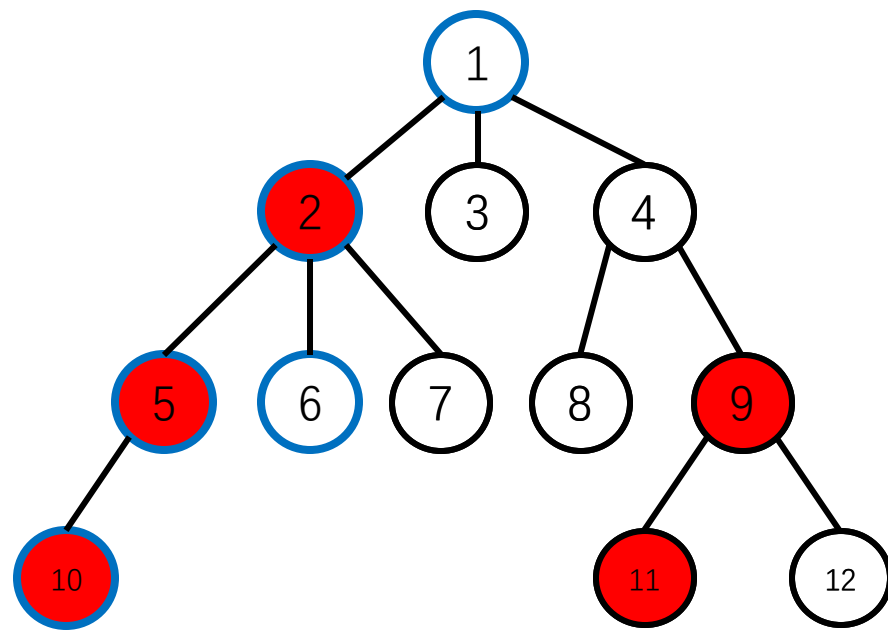
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | | | | | | | | | |

树链剖分



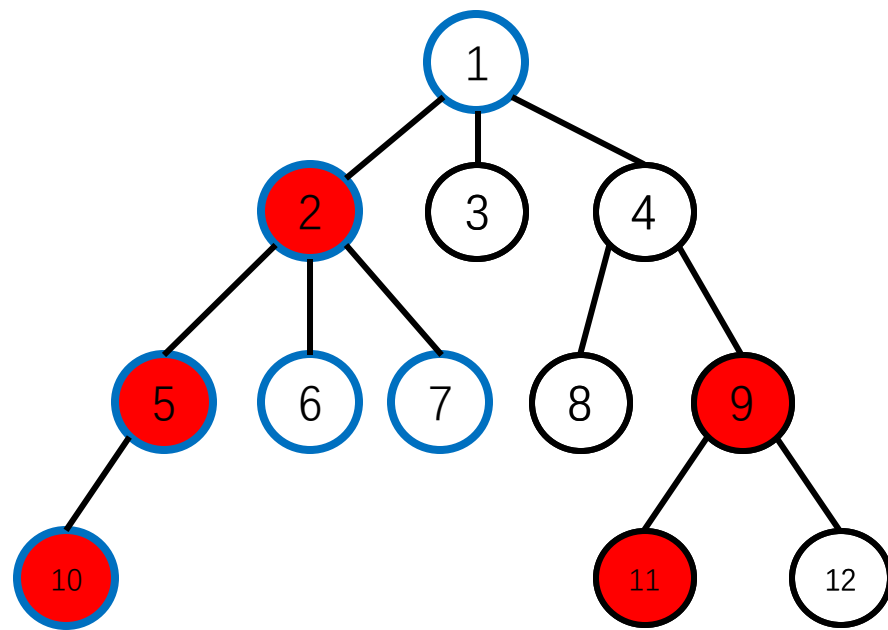
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | | | | | | | | |

树链剖分



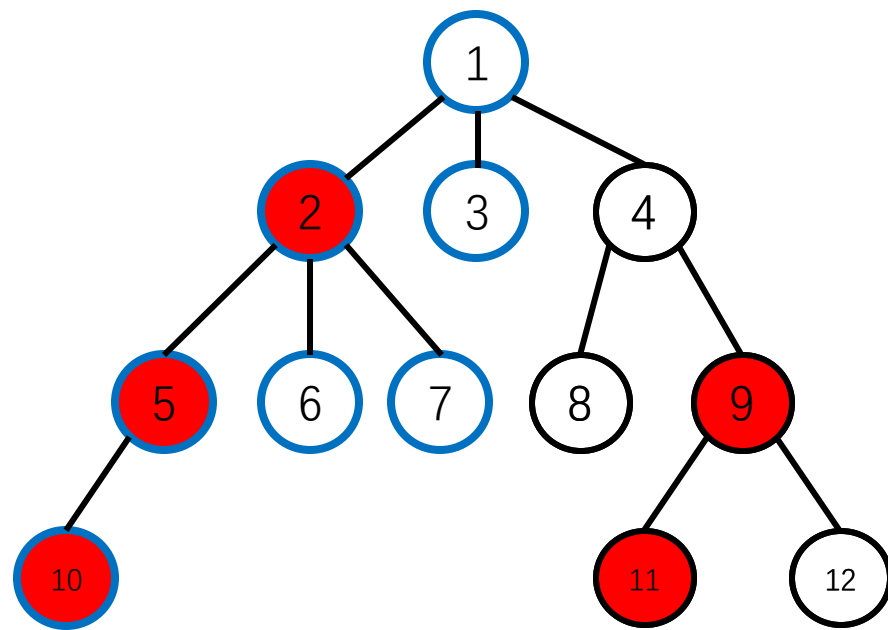
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | | | | | | | |

树链剖分



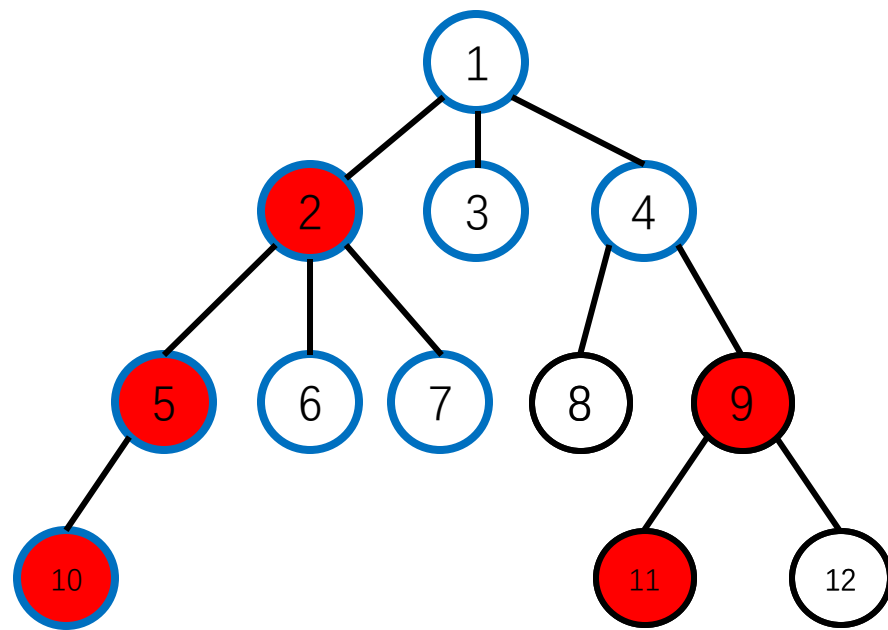
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | | | | | | |

树链剖分



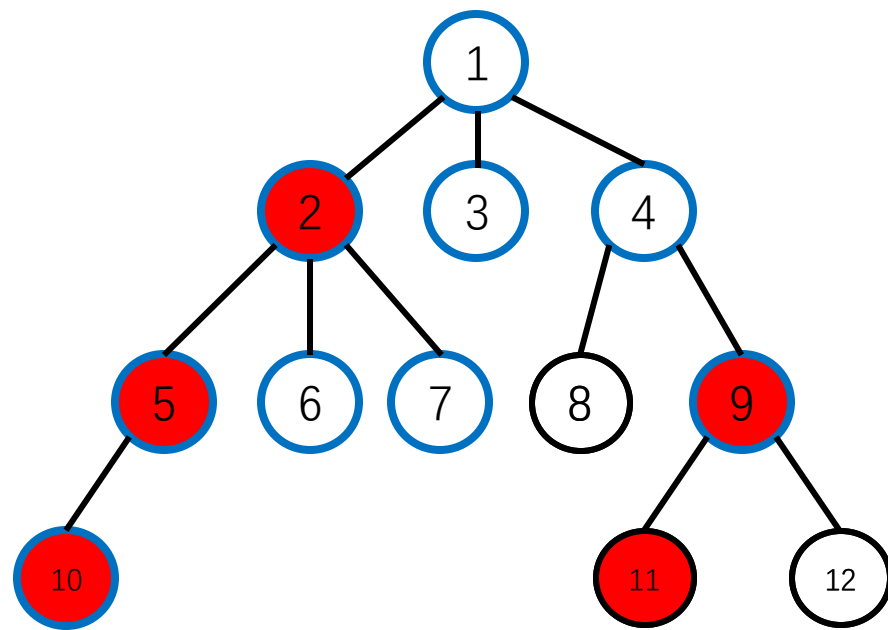
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | | | | | |

树链剖分



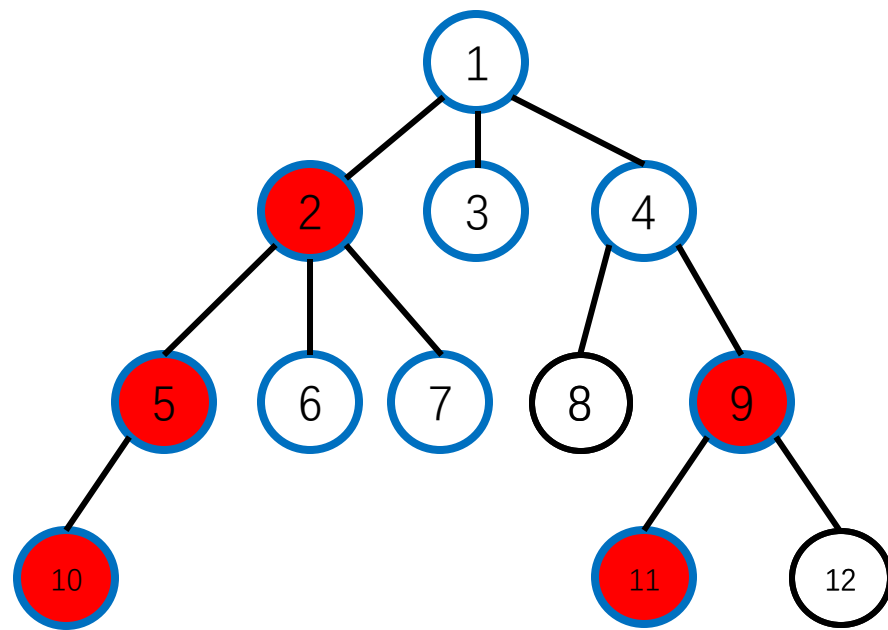
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | | | | |

树链剖分



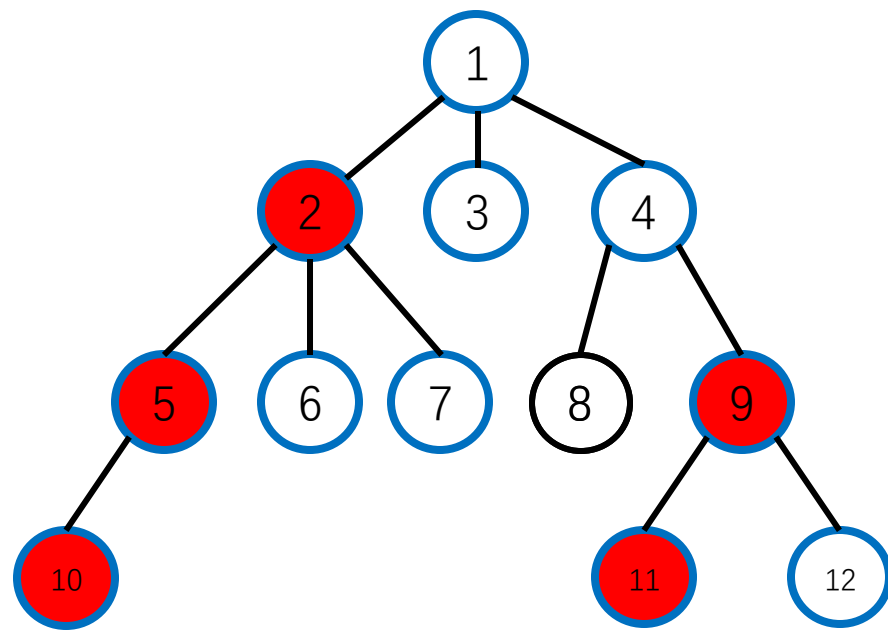
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | | | |

树链剖分



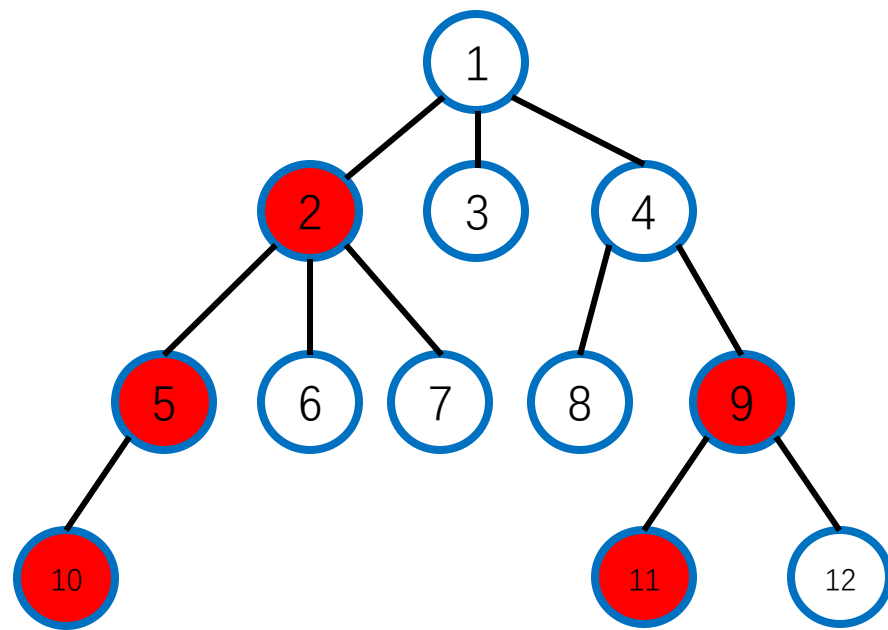
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | | |

树链剖分



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | |

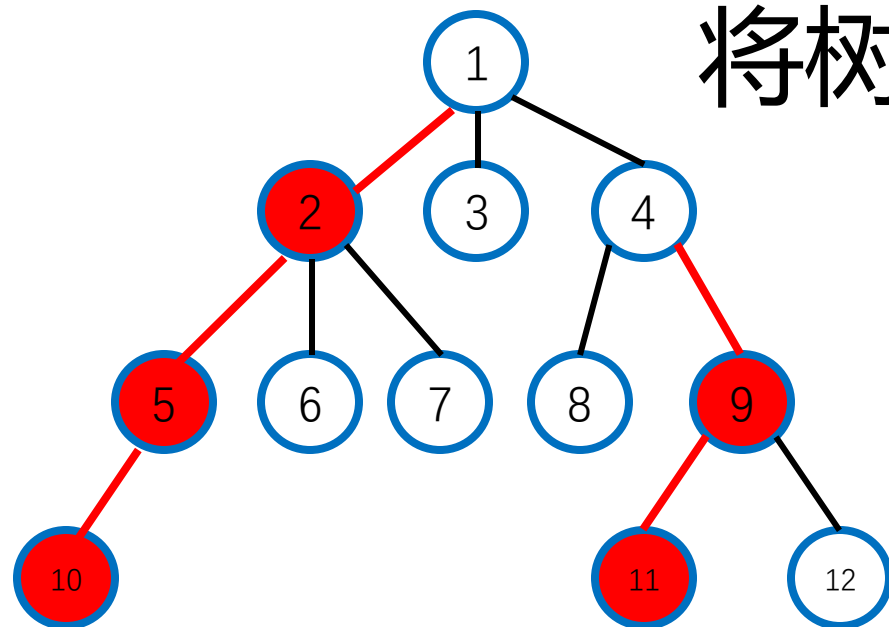
树链剖分



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |

树链剖分

将树上问题转化为一个**序列**的问题
有什么好处？

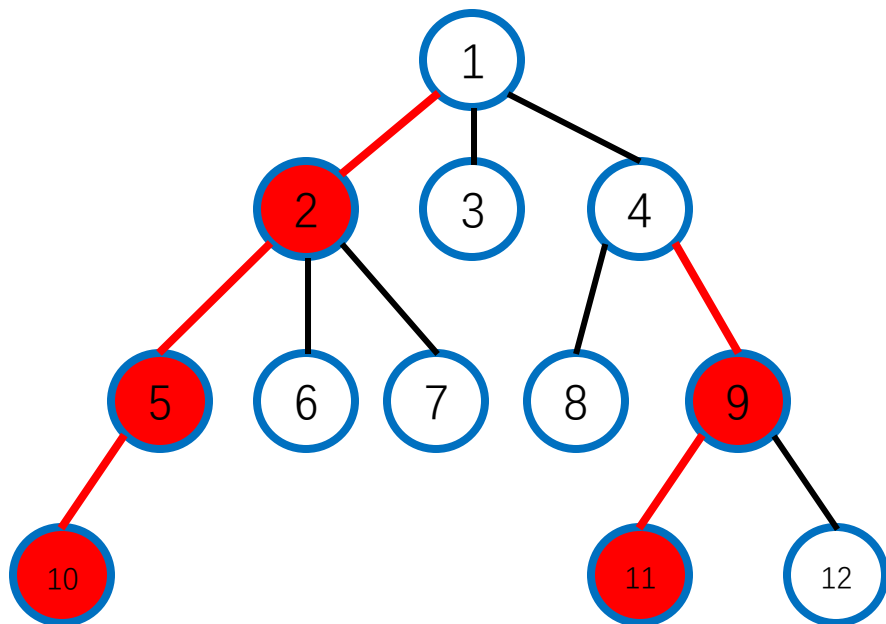


| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |

树链剖分

试证明：

任一路径中经过的轻边数量级为 $\log n$



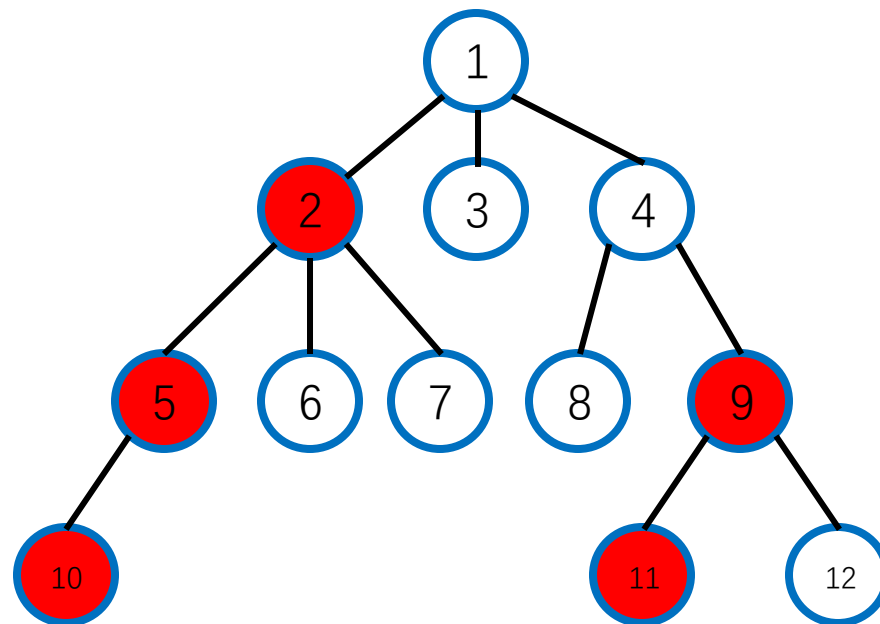
树链剖分

1. 初识：树链剖分
2. 操作1：树链剖分初始化
- 3. 操作2：区间修改**
4. 操作3：区间查询

操作2-子树修改

以2为根的子树

所有节点权值 +2

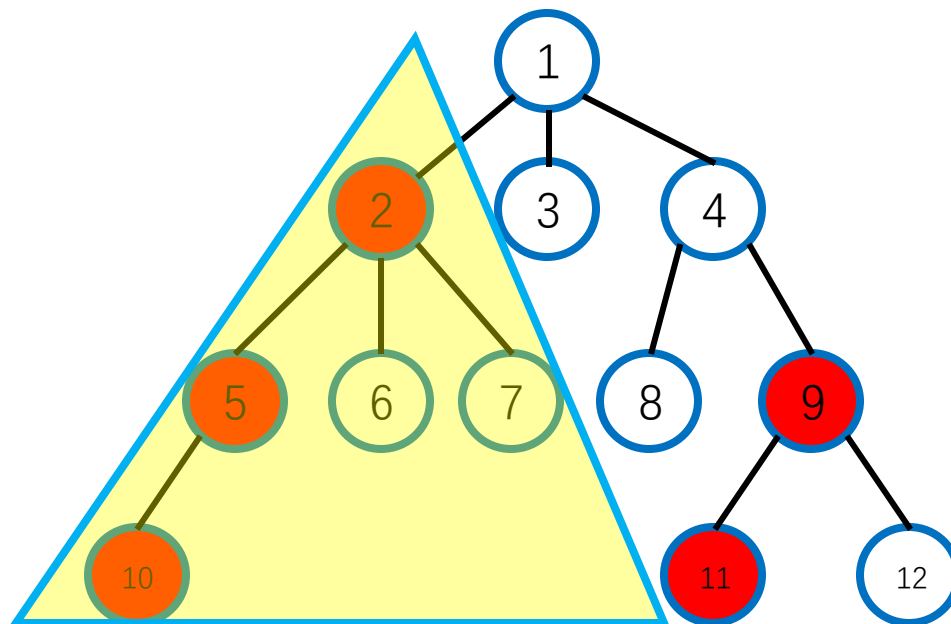


| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |

操作2-子树修改

以2为根的子树

所有节点权值 +2

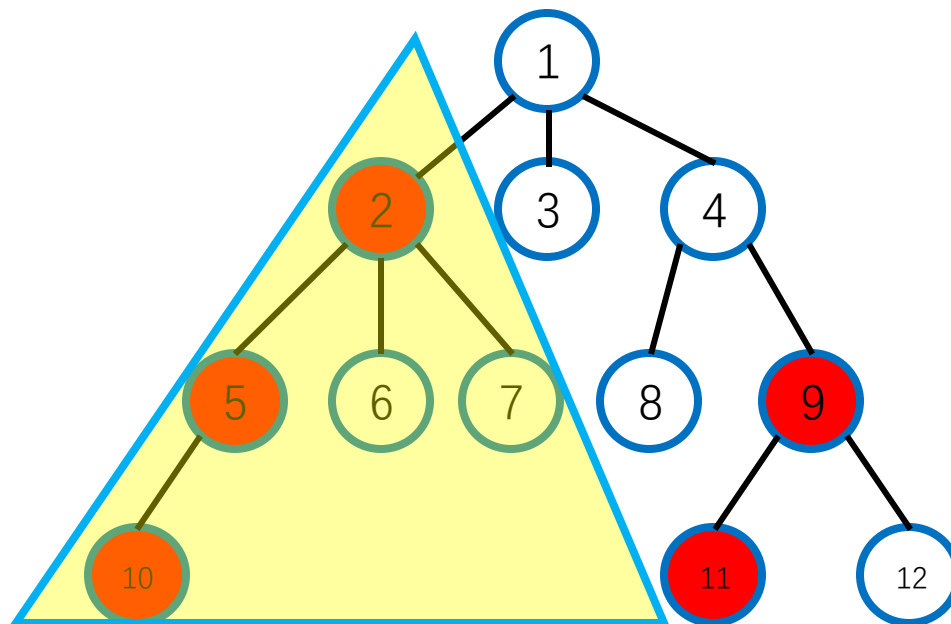


| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |

操作2-子树修改

以2为根的子树

所有节点权值 +2

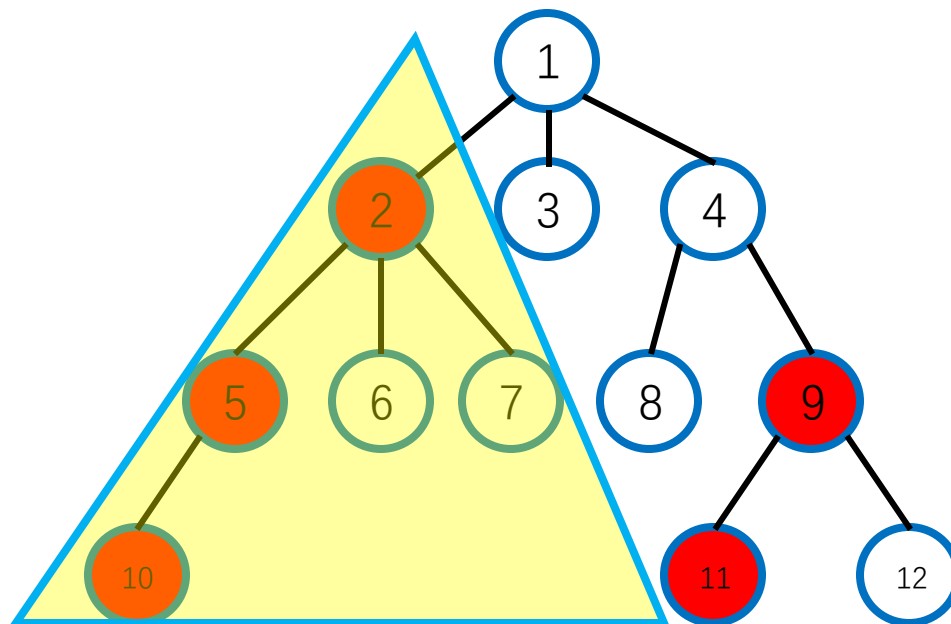


| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |

操作2-子树修改

以2为根的子树

所有节点权值 +2

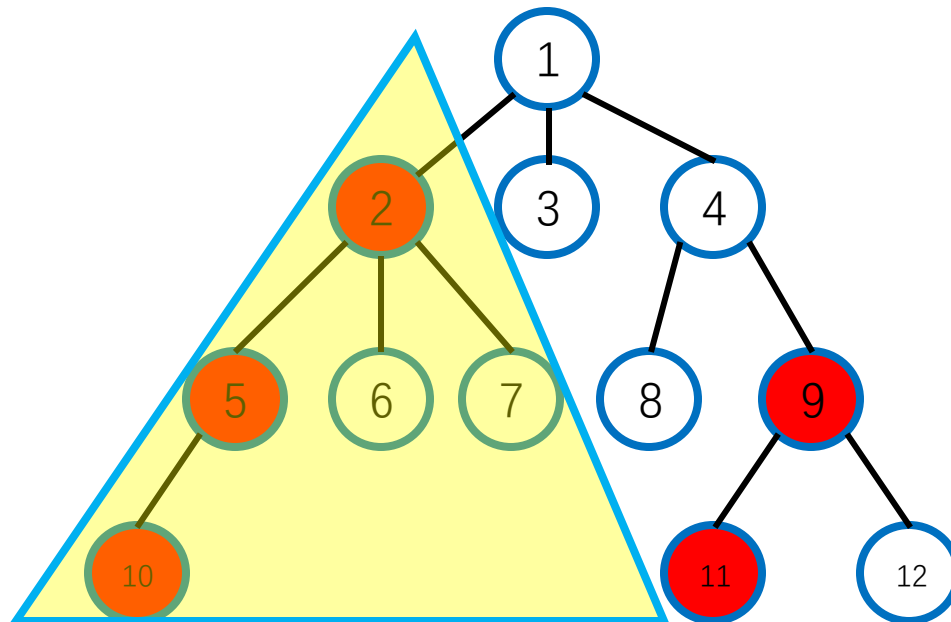


| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

操作2-子树修改

以2为根的子树

所有节点权值 +2

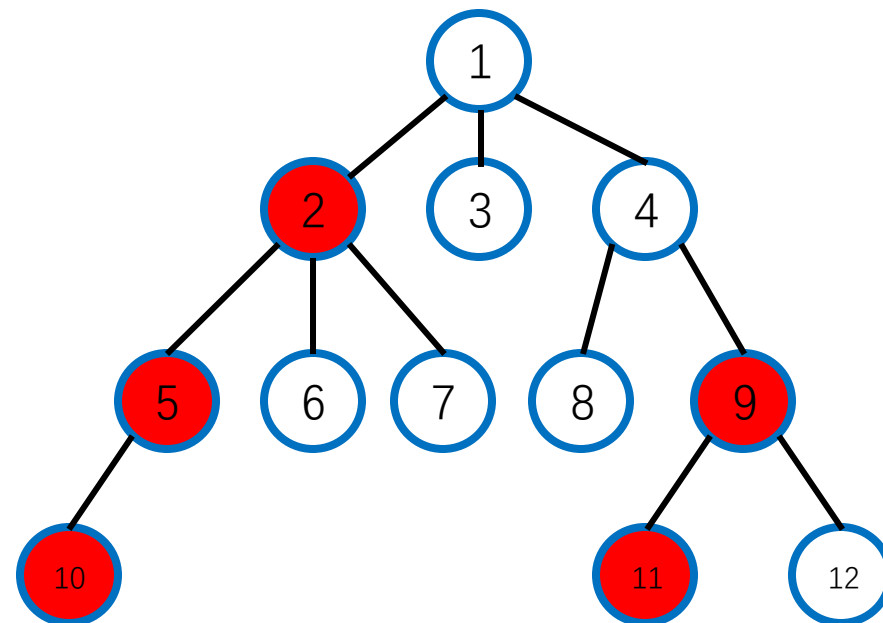


| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0+2 | 0+2 | 0+2 | 0+2 | 0+2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

操作2-子树修改

以2为根的子树

所有节点权值 +2

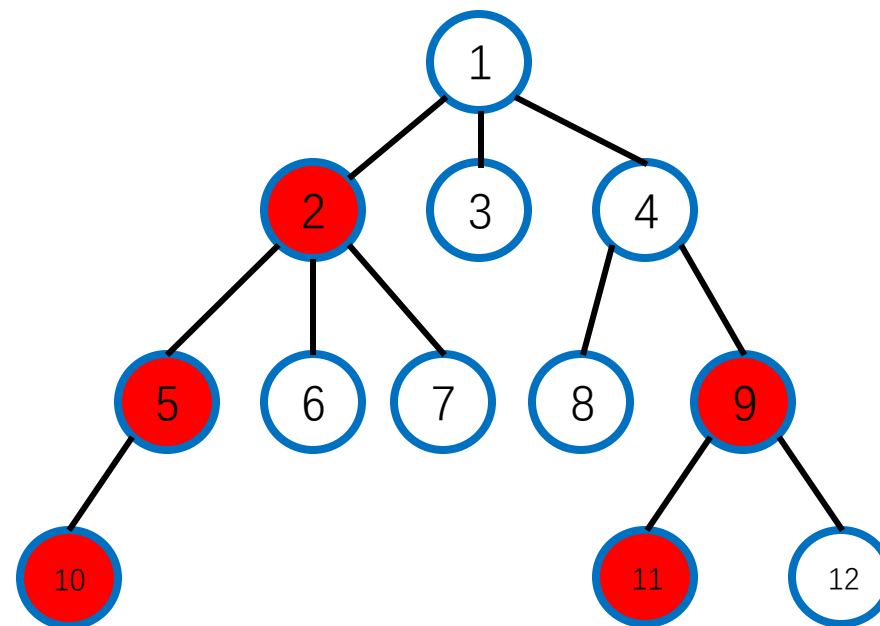


| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

操作2-路径修改

10到9路径上

所有节点权值 +3

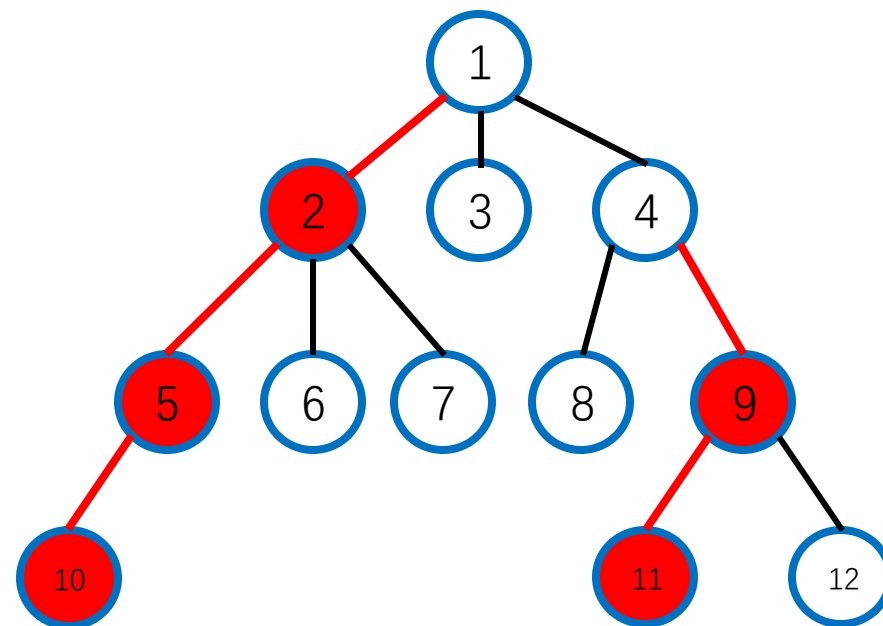


| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

操作2-路径修改

10到9路径上

所有节点权值 +3

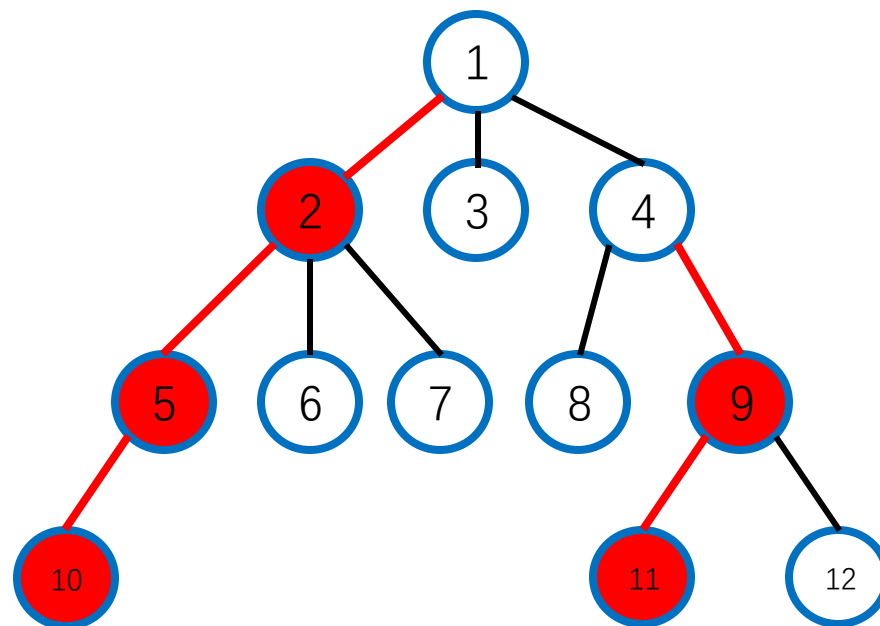


| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

操作2-路径修改

10到9路径上

所有节点权值 +3

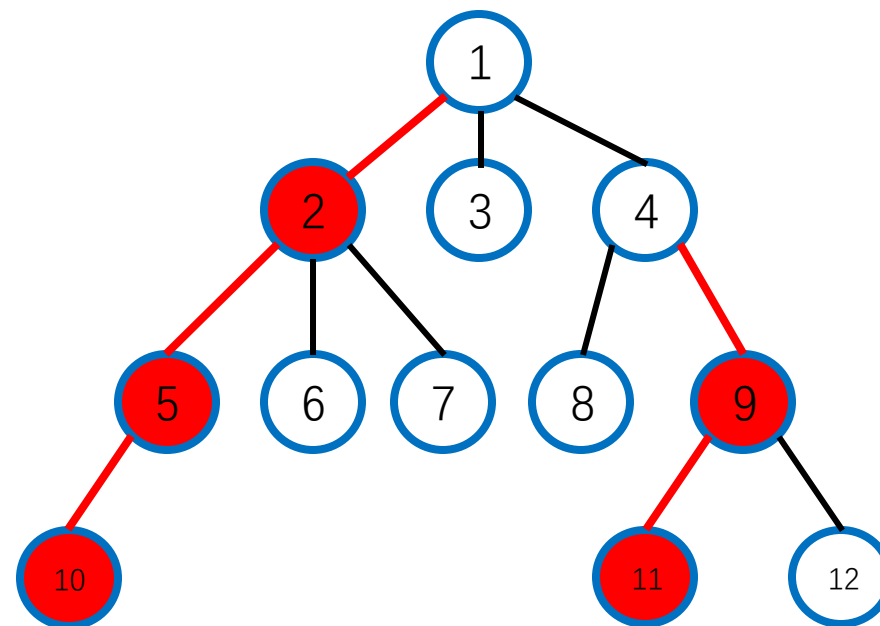


| ① | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

操作2-路径修改

10到9路径上

所有节点权值 +3

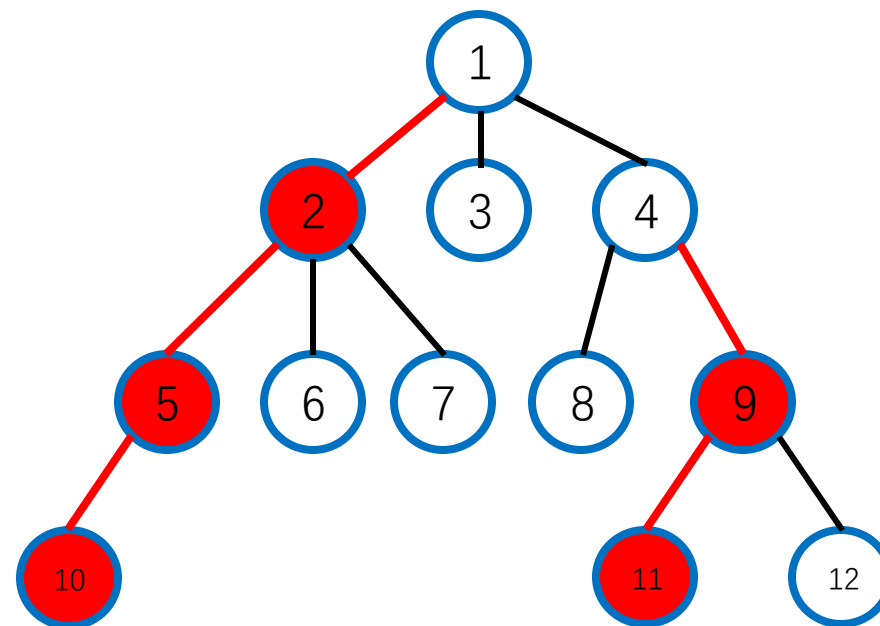


| ① | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|---|---|---|-----|-----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 0+3 | 2+3 | 2+3 | 2+3 | 2 | 2 | 0 | 0+3 | 0+3 | 0 | 0 | 0 |

操作2-路径修改

10到9路径上

所有节点权值 +3



| ① | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |

树链剖分

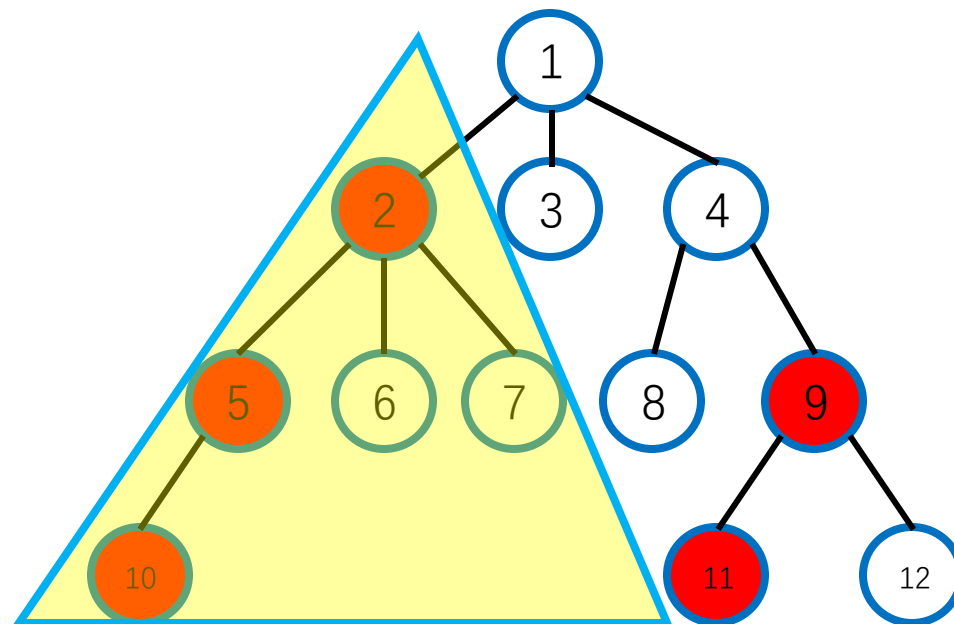
1. 初识：树链剖分
2. 操作1：树链剖分初始化
3. 操作2：区间修改
- 4. 操作3：区间查询**

操作3-子树查询

自行推导『子树查询』的算法流程

操作3-子树查询

以2为根的子树
所有节点权值和



| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |

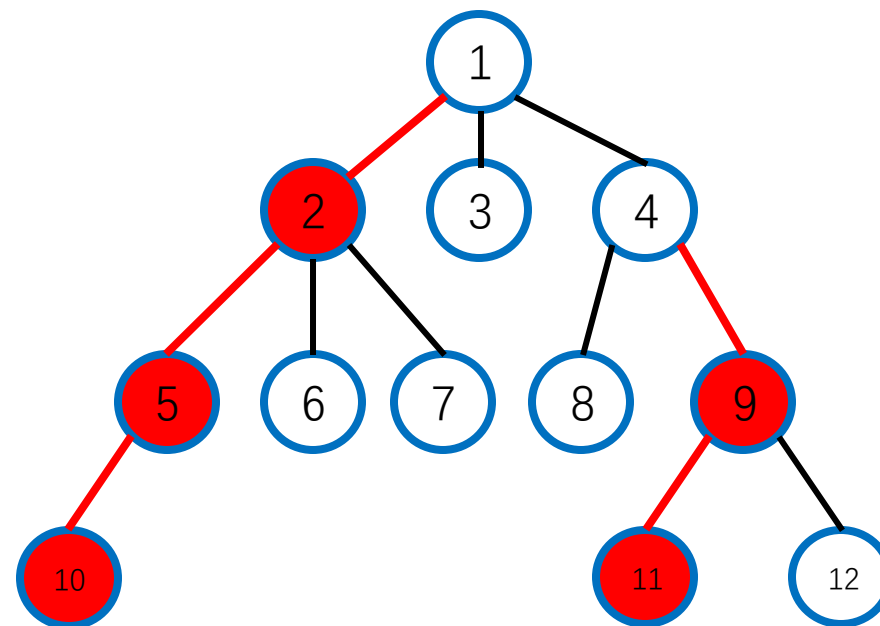
操作3-路径查询

自行推导『路径查询』的算法流程

操作2-路径修改

10到9路径上

所有节点权值 +3



| ① | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 6 | 7 | 3 | 4 | 9 | 11 | 12 | 8 |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分

2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G

9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
- 2. P3379 【模板】最近公共祖先**
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. **P2420 让我们异或吧**
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
- 4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器**
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. **P3833 [SHOI2012] 魔法树**
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
- 6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合**
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
- 7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计**
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
- 8. P3038 Grass Planting G**
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G

9. P2245 星际导航

10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G

9. P2245 星际导航

10.P5903 【模板】树上 K 级祖先

11.P1505 [国家集训队] 旅游

12.P3950 部落冲突

13.P3178 [HAOI2015] 树上操作

14.P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树

15.P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G

9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
- 11. P1505 [国家集训队] 旅游**
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G

9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
- 12. P3950 部落冲突**
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G

9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
- 13. P3178 [HAOI2015] 树上操作**
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
15. P3250 [HNOI2016] 网络

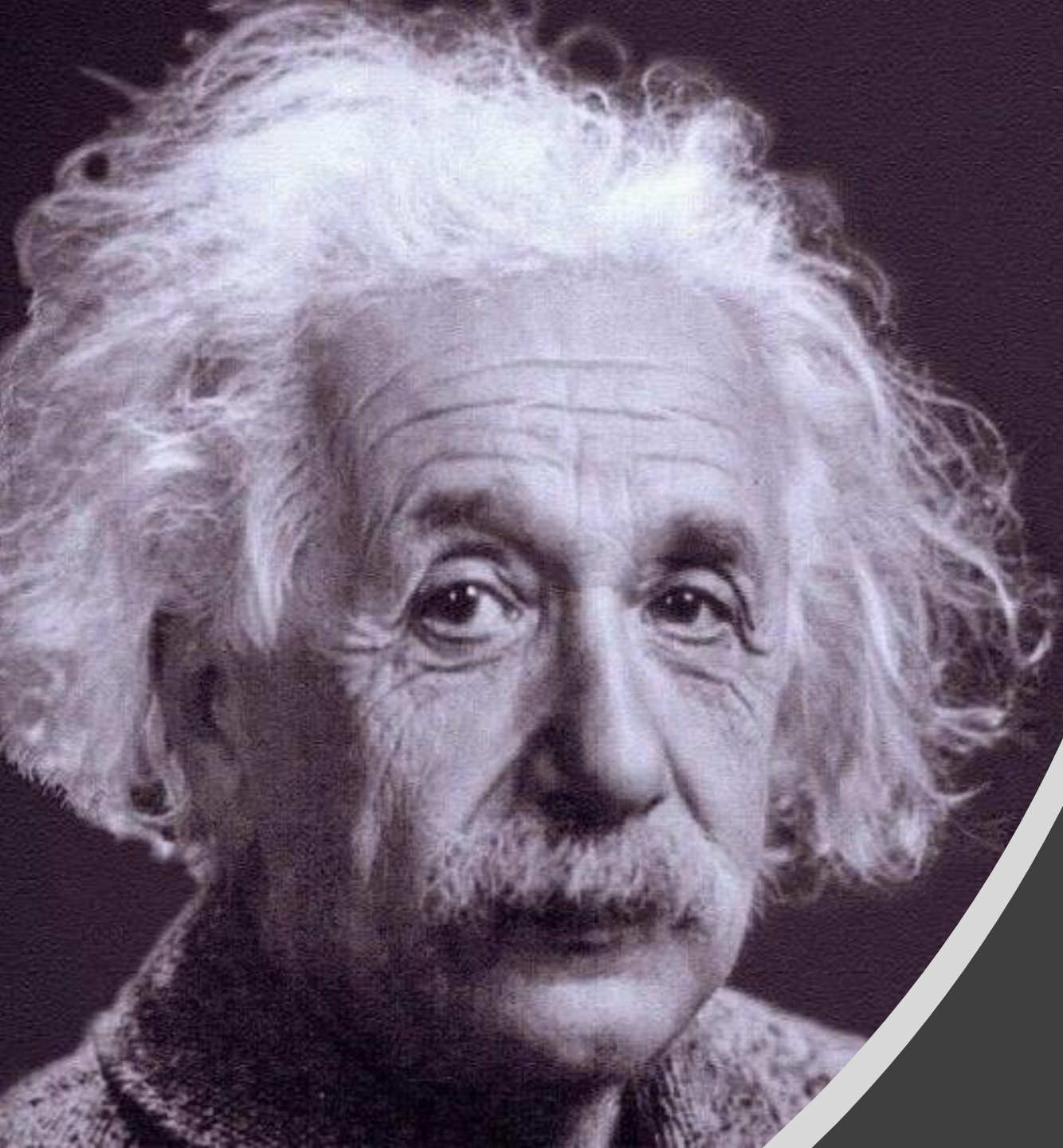
二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G

9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
- 14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树**
15. P3250 [HNOI2016] 网络

二、树链剖分-课后实战题

1. P3384 【模板】树链剖分
2. P3379 【模板】最近公共祖先
3. P2420 让我们异或吧
4. P2146 [NOI2015] 软件包管理器
5. P3833 [SHOI2012] 魔法树
6. P4281 [AHOI2008] 紧急集合
7. P2590 [ZJOI2008] 树的统计
8. P3038 Grass Planting G
9. P2245 星际导航
10. P5903 【模板】树上 K 级祖先
11. P1505 [国家集训队] 旅游
12. P3950 部落冲突
13. P3178 [HAOI2015] 树上操作
14. P4092 [HEOI2016/TJOI2016] 树
- 15. P3250 [HNOI2016] 网络**



为什么
会出一样的题目？