

DAY 6



ADVANCE PROBLEM 2

ផែនទី GAME ROUTES



ឆ្លើយ ROUND TRIP 2





DP ON TREE

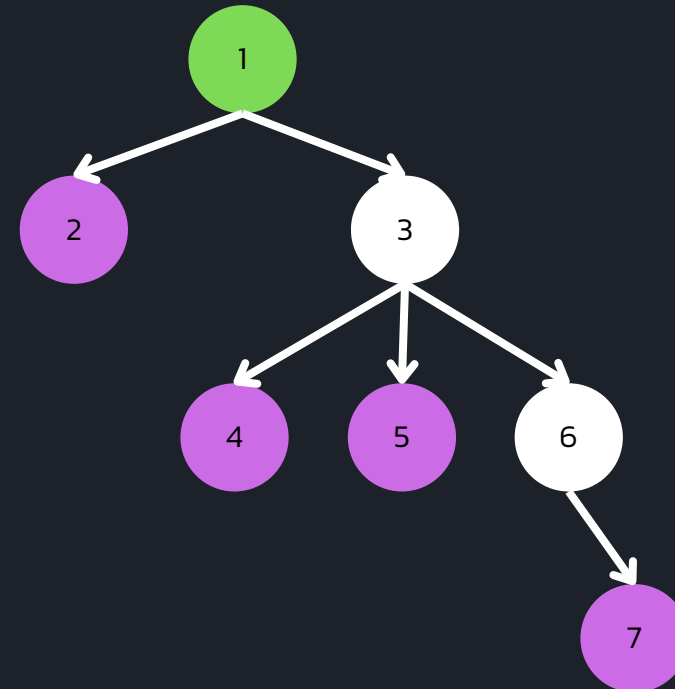
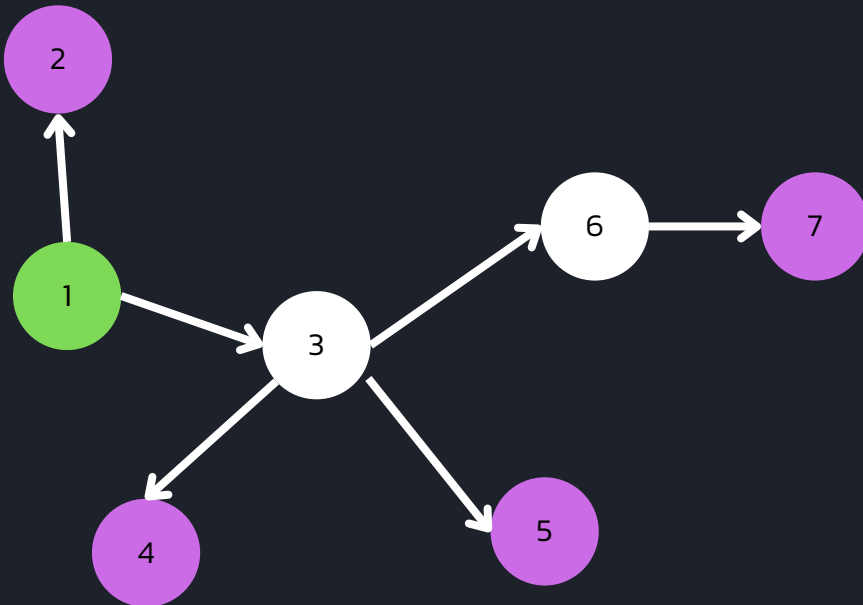
DP ON TREE คืออะไร



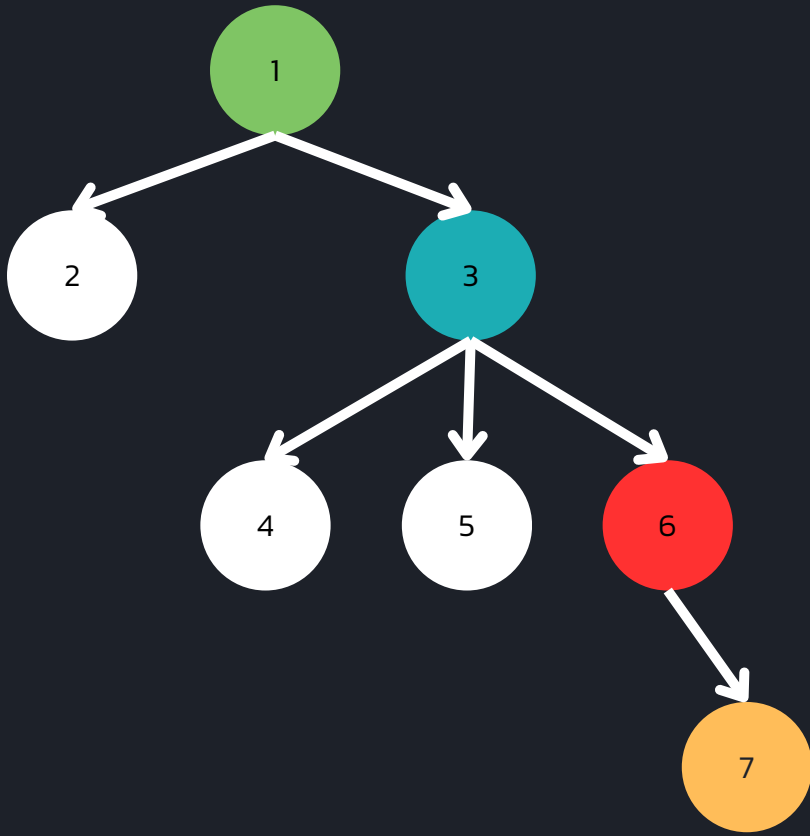
Tree เป็น กราฟประเภทหนึ่ง ที่มี N Node และ $N-1$ edge, ไม่มี cycle, เป็น connected graph

root node ที่อยู่บนสุดของ tree, ไม่มี parent

leaf node ที่มี degree แค่ 1 / อาจมองว่าเป็น node ที่ไม่มี child ก็ได้



DP ON TREE คืออะไร



Parent upper neighbors, ทำ graph travelsal มาถึงก่อน
ถ้าเป็นกราฟมีทิศทาง ก็คือ node ที่ชี้เข้า

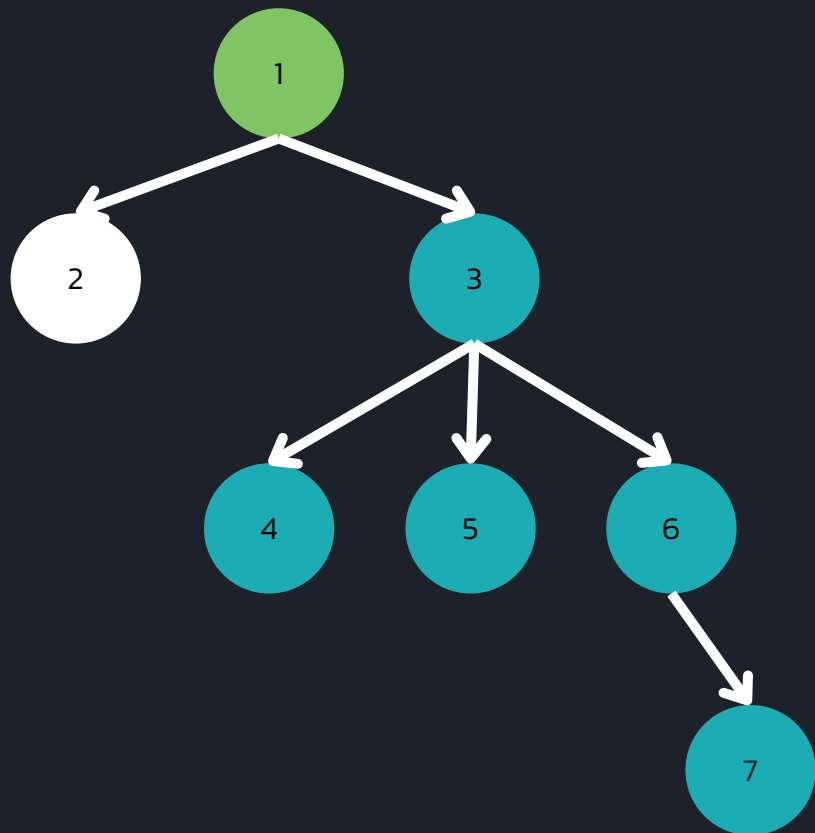
Child lower neighbors, ทำ graph travelsal มาถึงหลัง
ถ้าเป็นกราฟมีทิศทาง ก็คือ node ที่ชี้ออก

ancestors parent ของ parent อีกที

```
int sol(int u){  
    int temp=0;  
    for(auto v:path[u]){  
        temp+=sol(v);  
    }  
    child[u]=temp;  
    return temp + 1;  
}
```

นับจำนวน child ของ node ใดๆ

DP ON TREE คืออะไร



subtree หน่วยย่อยๆของ Tree ที่เป็น Tree เล็กๆ

Depth ระยะห่างของของ node จาก root



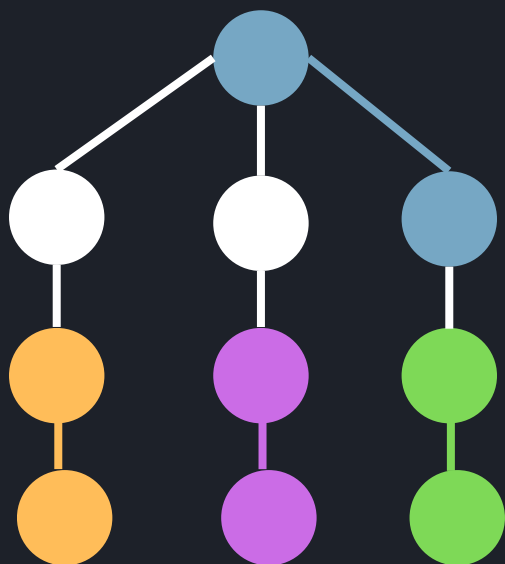
CSES Tree Matching

[20 min]

CSES Tree Matching



จะจับคู่ node ที่มี path เชื่อมกันยังไงให้มีคู่มากที่สุด

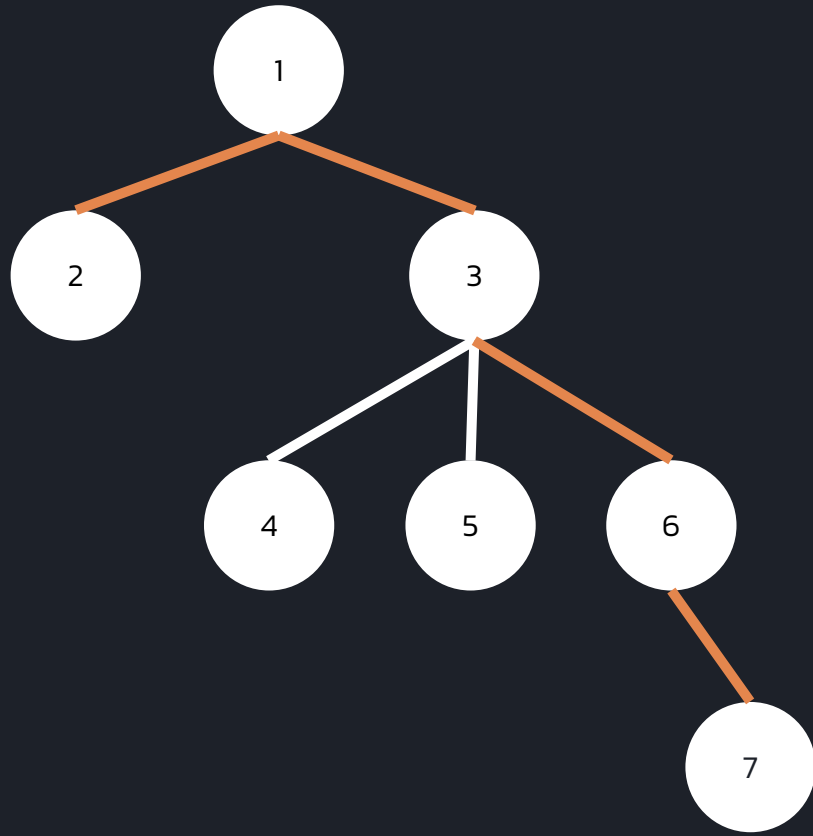


ans = 4

ឆ្លើយ CSES TREE MATCHING



DIAMETER OF TREE



diameter of a tree ระยะห่างระหว่าง node ที่มากที่สุด ใน Tree



CSES Tree Diameter

[25 min]

ឆ្នោត CSES TREE DIAMETER





เรียงบนต้นไม้ (**treeinc**)
[20 min]

เจलय เรียงบนต้นไม้ (TREEINC)



REROOTING



ก่อนหน้านี้เราหาคำตอบของ tree ทั้งต้น เช่น หา diameter ที่ยาวที่สุดของ tree หากเราอยากหาคำตอบที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น อย่าง

- หาระยะห่างรวมทั้งหมดของ node u ไปยัง node ใดๆ
- หาระยะที่ยาวที่สุดจาก node u ไป node ใดๆ

เราจะต้องมีการคำนวณซ้ำ หรือการ rerooting

rerooting ไม่มีสูตรตายตัวและต่างกันไปตามโจทย์ แต่เทคนิคนี้มีจุดร่วมอยู่ เช่น...

DFS รอบแรก จะทำการเก็บค่า 2 ค่า คือ $dp[u]$ และ $child[u]$

$dp[u]$ เก็บค่าที่โจทย์สนใจและยังหาได้ในขณะนี้

$child[u]$ เก็บจำนวน node ที่เป็น lower neighbors และตัวเองด้วย เพื่อความสะดวกตอนเพิ่มความยาว path

DFS รอบสอง

ใช้ตัวแปร $ans[u]$ มาหาคำตอบที่แท้จริงของ node นี้



CSES Tree Distances II

[25 min]

ឆេស CSES TREE DISTANCES II





CSES Tree Distances I

[30 min]

ឆ្លោម CSES TREE DISTANCES I





Rose Transportation

[20 min]

ឆ្នោត ROSE TRANSPORTATION



HOMework (รอบนี้เฉลยคลิป)



- CSES Sum of Three Values
- CodeForces Books