

트리

NEXTERS

트리

선형적으로 표현하기 힘든 계층 구조를 다룸

상위에서 하위로 뻗어나가는 모습이 트리의 모습과 닮아서(상, 하가 바뀜) 트리라 부름

정의와 용어

트리의 구성요소: 자료가 저장된 노들이 간선으로 연결되어 있음

노드 : 상위 노드를 부모 노드(Parent) 하위 노드를 자식 노드(Child)라고 부른다. 부모 노드가 같은 노드를 형제 노드라고 부름. 부모 노드와 그 부모 노드를 통틀어 선조라고 부르고, 자식 노드와 그 자식 노드를 통틀어 자손이라고 부른다.

정의와 용어

트리 노드의 속성: 루트에서 어떤 노드에 도달 하기위한 간선의 수를 해당 노드의 깊이라고 한다.

노드의 깊이 중 가장 깊은 것 을 트리의 높이라고 한다.

트리의 속성

트리의 재귀적 속성 : 한 노드와 그 자손들을 모두 모으면 그들도 하나의 트리가 된다.

어떤 노드 t 와 그 자손들로 구성된 ' t '를 루트로 하는 서브 트리라고 말한다.

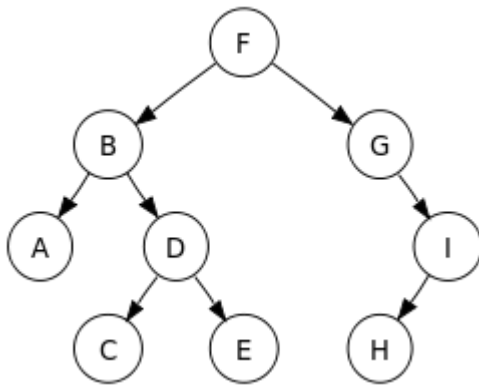
트리의 표현

각 노드를 하나의 구조체 / 객체로 표현하고, 이들을 서로 포인터로 연결함.

```
struct TreeNode {  
    string label;  
    TreeNode* parent;  
    vector<TreeNode*> children;  
};
```

트리의 순회 – 전위 순회

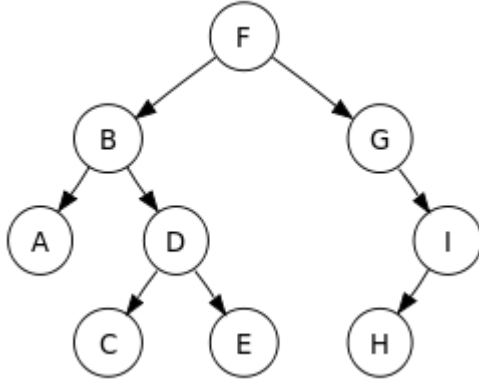
루트 노드부터 시작해서 아래로 내려오면서 왼쪽 하위 트리를 방문하고 왼쪽 하위 트리 방문이 끝나면 오른쪽 하위 트리를 방문한다.



F, B, A, D, C, E, G, I, H
(root, left, right)

트리의 순회 - 중위 순회

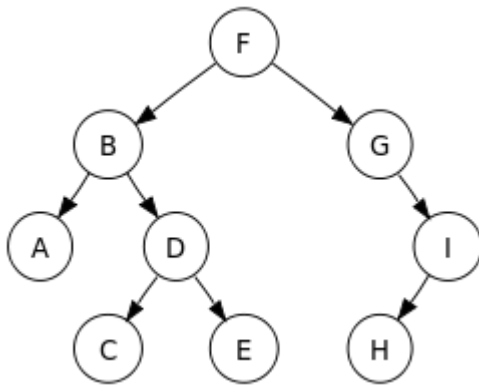
왼쪽 하위 트리부터 시작해서 루트를 거쳐 오른쪽 하위트리를 방문하는 방법



A, B, C, D, E, F, G, H, I
(left, root, right)

트리의 순회 - 후위 순회

왼쪽 하위 트리부터 시작해서 오른쪽 형제 노드를 방문 후 루트 노드를 방문하는 방법



A, C, E, D, B, H, I, G, F
(left, right, root)

문제: 트리 순회 변경

전위 순회와 중위 순회가 주어졌을 때 후위 순회하는 결과를 출력하는 프로그램
전위 순회와 중위 순회를 재귀적으로 탐색하며 후위순회로 재구성 한다.

✓ 문제

<https://algospot.com/judge/problem/read/TRAVERSAL>

✓ 풀이코드

<https://github.com/Nexters/algorithmStudy/blob/master/seokjoong/Chapter21/Traversal.cpp>

문제: 요새

원으로 구성된 여러 요새가 있을 경우 가장 성벽을 많이 넘어야 하는 경우를 구한다.

원을 트리로 구성하고 성벽을 간선이라고 할 때, 구성된 트리안에서 가장 거리가 먼 간선을 구한다.

✓ 문제

<https://algospot.com/judge/problem/read/FORTRESS>

✓ 풀이코드

<https://github.com/Nexters/algorithmStudy/blob/master/seokjoong/Chapter21/Fortress.cpp>