

Tree

# Index	4
📅 CreatedAt	@September 28, 2022
👤 Person	A Ally Hyeseong Kim
⚙️ Status	Done
☰ Tags	Java Python Tree
📅 UpdatedAt	@September 28, 2022

References

파이썬 알고리즘 인터뷰

2021 세종도서 학술부문 선정작. 현업과 실무에 유용한 주요 알고리즘 이론을 깊숙이 이해하고, 파이썬의 핵심 기능과 문법 까지 상세하게 이해할 수 있는 취업용 코딩 테스트를 위한 완벽

 <https://www.aladin.co.kr/shop/wproduct.aspx?ItemId=245495826>



References

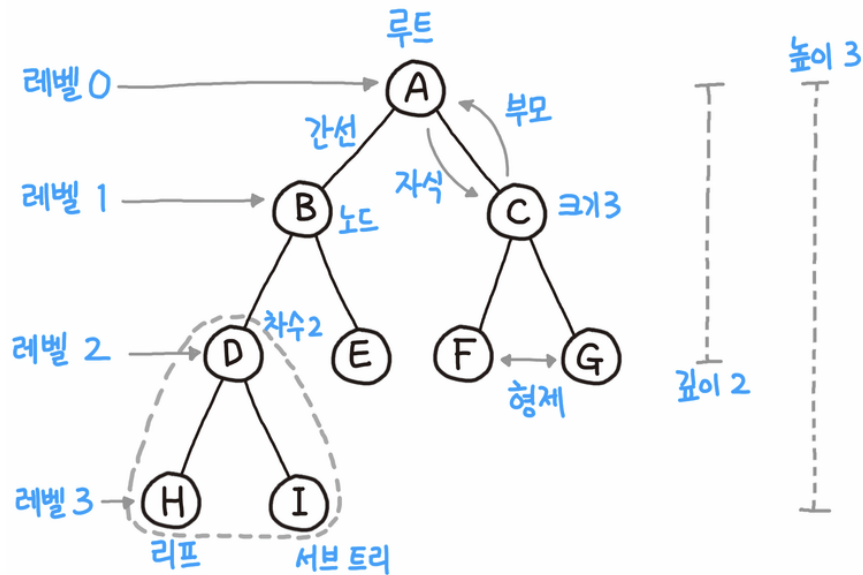
- [1. Tree](#)
- [2. Tree 명칭](#)
- [3. Graph vs Tree](#)
- [4. Binary Tree](#)
- [5. Minimum Spanning Tree \(MST\)](#)

1. Tree

Tree는 계층형 트리 구조를 시뮬레이션 하는 추상 자료형(ADT)으로, root 값과 부모-자식 관계의 서브트리로 구성되며 서로 연결된 node의 집합이다.

- 재귀로 정의된 자기 참조 자료구조이다.
- 단방향이므로 화살표를 생략한다.

2. Tree 명칭



- 차수(degree): 자식 node의 개수
- 크기(size): 자신을 포함한 모든 자식 node의 개수
- 높이(height): 현재 위치부터 리프(leaf)까지의 거리
- 깊이(depth): 루트(root)에서부터 현재 node까지의 거리

3. Graph vs Tree

- Graph: 단방향(Uni-Directional), 단방향(Bi-Directional)을 모두 가리킬 수 있다.
- Tree: 순환 구조(cyclic)를 갖지 않는 그래프
 - 하나의 부모 node를 갖는다.
 - root는 하나여야 한다.

4. Binary Tree

Binary Tree 는 왼쪽, 오른쪽 최대 2개의 자식을 갖는 **Tree** 이다.

- **Full Binary Tree** : 모든 node가 0개 또는 2개의 자식 node를 갖는다.

- **Complete Binary Tree** : 마지막 level을 제외하고 모든 레벨이 완전히 채워져 있으며, 마지막 level의 모든 node는 가장 왼쪽부터 채워져 있다.
- **Perfect Binary Tree** : 모든 node가 2개의 자식 node를 갖고 있으며, 모든 leaf node가 동일한 depth 또는 level을 갖는다. 가장 완벽한 유형의 트리

5. Minimum Spanning Tree (MST)

최소 신장 트리(Minimum Spanning Tree, MST) 는 모든 간선들의 가중치 합이 최소인 트리이다.

- 간선의 가중치 합이 최소이다.
- n 개의 정점을 가지는 그래프에서 $n-1$ 개의 간선만 사용해야 한다.
- 사이클이 있으면 안된다.

1.1. Kruskal Algorithm

Kruskal Algorithm 은 **Greedy** 하게 간선을 선택 모든 정점을 최소 비용으로 연결하는 알고리즘이다.



Kruskal Algorithm 방법

1. 그래프의 간선들을 가중치의 오름차순으로 정렬한다.
2. 사이클을 형성하지 않는 간선 중 가장 가중치가 낮은 간선을 선택한다.

1.2. Prim Algorithm



Prim Algorithm 방법

1. 시작 정점을 선택한다.
2. 이전 단계에서 만들어진 최소 신장 트리에 인접한 정점 중 가장 낮은 가중치로 연결된 정점을 선택한다. (간선이 $n-1$ 개가 될 때까지 반복)