

트리

위승빈 (Winning-Bean)

트리란?

노드로 이루어진 자료구조

그래프의 한 종료로, 부모 노드 밑에 여러 자식 노드가 연결되는 계층 구조 형태의 자료구조이다. 노드들은 각자 서로 다른 자식을 가지며 각 노드는 재사용 되지 않는다.

트리에서 쓰이는 용어

- 노드 : 트리를 구성하는 기본 원소
- 루트 노드 : 부모가 없는 최상위 노드
- 부모 노드 : 루트 노드 방향으로 직접 연결된 노드
- 자식 노드 : 루트 노드 반대 방향으로 직접 연결된 노드
- 형제 노드 : 같은 부모 노드를 갖는 노드
- 단말 노드 : 자식이 없는 노드
- 내부 노드 : 자식이 1 이상인 노드
- 조상 노드 : 노드의 부모 노드들의 총 집합
- 자손 노드 : 노드의 자식에 있는 노드들의 총 집합
- 경로 : 한 노드에서 다른 한 노드에 이르는 길 사이에 있는 노드들의 순서
- 깊이 : 출발 노드에서 도착 노드까지 거치는 노드 수
- 높이 : 루트 경로의 깊이
- 레벨 : 루트 노드부터 노드까지 연결된 링크 수의 합
- 높이 : 가장 긴 루트 경로의 깊이
- 차수 : 각 노드의 자식 수
- 트리의 차수 : 트리의 최대 차수
- 크기 : 노드의 개수
- 너비 : 가장 많은 노드를 갖고 있는 레벨

트리의 활용

트리를 쓰는 이유는 트리 구조에 저장하면 더 효율적으로 관리할 수 있는 자료들이 있기 때문이다. 트리는 쉽게 말해 계층 파일 형태와 흡사한 자료구조이다. 이에 계층적인 데이터 형태들은 트리에 저장하면 자연스럽게 표현할 수 있다.

- 조직 구조
- 나라, 지방, 시군별 등의 계층적인 데이터 저장
- 인덱스

이진 트리

자식 노드의 수가 **2개** 이하인 트리

대부분 응용에서는 일반 트리보다 이진 트리로 표현된 문제가 많다.

이진 트리는 유한개의 노드로 구성된 트리로 비어있거나 혹은 루트노드와 2개의 자식 트리로 구성된다. 2개의 자식 트리는 왼쪽 자식 트리, 오른쪽 자식 트리라고 부른다.

이진 트리의 종류

- 스큐 이진 트리 : 트리의 노드가 왼쪽이나 오른쪽으로 한쪽으로만 노드가 있는 트리
- 포화 이진 트리 : 트리의 깊이가 k (레벨을 1로 시작), $2^k - 1$ 노드를 가진 이진 트리
- 완전 이진 트리 : n 개의 노드를 가진 이진트리. 포화 이진 트리에서 노드에 1부터 n 까지 번호를 붙여있을 때 만들어진 트리, 빠짐없이 채워져있다는 성질을 이용하여 배열을 사용해 구현하기도 한다.

트리 순회

- 중위 순회 : 왼쪽 자손, 자신, 오른쪽 자손 순서로 방문하는 순회 방법. 이진 탐색 트리를 중위 순회하면 정렬된 결과를 얻을 수 있다.
- 전위 순회 : 자신, 왼쪽 자손, 오른쪽 자손 순서로 방문하는 순회 방법
- 후위 순회 : 왼쪽 자손, 오른쪽 자손, 자신 순서로 방문하는 순회 방법
- 레벨 순서 순회(너비 우선 순회) : 노드를 레벨 순서로 방문하는 순회 방법. 큐를 활용해 구현할 수 있다.