

B-Tree

💡 - 이진 탐색 트리 (Binary Search Tree)

- 모든 노드의 왼쪽 서브 트리는 해당 노드의 값보다 작은 값들만 가지고, 모든 노드의 오른쪽 서브 트리는 해당 노드의 값보다 큰 값들만 가진다.
- 자녀 노드는 최대 두 개까지 가질 수 있다.

B tree

- 자녀 노드의 최대 개수를 늘리기 위해서 부모 노드에 key를 하나 이상 저장한다.
- 부모 노드의 Key들을 오름차순으로 정렬한다.
- 정렬된 순서에 따라 자녀 노드들의 Key값의 범위가 결정된다.
- 위 방식을 사용하면 자녀 노드의 최대 개수를 입맛에 맞게 결정해서 쓸 수 있다.
- B tree는 BST를 일반화한 Tree
- 최대 몇 개의 자녀 노드를 가질 것인가 B tree를 사용할 때 중요한 파라미터

B tree의 파라미터

- M : 각 노드의 최대 자녀 노드 수
- 최대 M개의 자녀를 가질 수 있는 B tree를 M차 B tree라 부른다.
- M-1 : 각 노드의 최대 key 수
- $M/2$: 각 노드의 최소 자녀 노드 수 (올림을 해주어야함. 예를 들어 3차 B tree라면 3/2 라서 1.5를 올림 해주어 2가 됨.)
 - root node, leaf node 제외
- $M/2 - 1$: 각 노드의 최소 key 수
 - root node 제외

B tree 특징

- internal 노드의 Key수가 x개라면 자녀 노드의 수는 언제나 x+1 개다.
- 노드가 최소 하나의 key는 가지기 때문에 몇 차 B tree 인지과 상관없이 Internal 노드는 최소 두 개의 자녀는 가진다.
- M이 정해지면 root 노드를 제외하고 internal 노드는 최소 $m/2$ 개의 자녀 노드를 가질 수 있게 된다.

B tree 의 데이터 삽입

- 데이터의 추가는 항상 lefa 노드에 한다.
- 노드가 넘치면 가운데(median) key를 기준으로 좌우 key들은 분할하고 가운데 key는 승진한다.