

# 이진 탐색트리 - 중요

practice 자료구조/트리 · 2024. 9. 22. 15:43

## 이진 탐색트리

시간복잡도 정리필요

재귀적 적용 - 개념

이진 탐색 트리(Binary Search Tree, BST)는 각 노드의 왼쪽 자식은 부모보다 작은 값, 오른쪽 자식은 부모보다 큰 값을 가지는 트리입니다. 이를 통해 탐색, 삽입, 삭제가 효율적으로 이루어 집니다.

- 탐색, 삽입, 삭제의 평균 시간 복잡도는  $O(\log n)$ , 최악의 경우  $O(n)$ 입니다.
- 중위 순회를 통해 트리의 노드를 오름차순으로 출력할 수 있습니다.
- 트리의 균형이 맞지 않으면 성능이 저하될 수 있으며, 이를 보완한 변형 트리로는 **AVL 트리**, **레드-블랙 트리** 등이 있습니다.

사용 예시로는 데이터베이스 인덱스, 집합 및 맵 자료구조, 문서 검색 등이 있습니다.

이진 탐색 트리(Binary Search Tree, BST)는 이진 트리의 일종으로, 각 노드가 자식 노드를 최대 두 개 가지며, 왼쪽 자식과 오른쪽 자식의 값을 특정 규칙에 따라 정렬하는 구조를 가지고 있습니다. 이진 탐색 트리는 효율적인 검색, 삽입, 삭제 작업을 지원하며, 주로 정렬된 데이터를 관리하는 데 유용합니다.

이진 탐색 트리의 기본 규칙은 다음과 같습니다:

1. 각 노드의 왼쪽 자식은 부모 노드보다 작은 값을 가집니다.
2. 각 노드의 오른쪽 자식은 부모 노드보다 큰 값을 가집니다.
3. 이러한 규칙이 트리의 모든 하위 트리에 대해 재귀적으로 적용됩니다.

주요 연산:

1. **탐색(Search)**: 루트에서 시작해 찾는 값이 현재 노드보다 작으면 왼쪽, 크면 오른쪽으로 이동하며 값을 찾습니다.
2. **삽입(Insert)**: 새로운 값을 삽입할 때도 탐색 과정과 유사하게 적절한 위치를 찾아 삽입합니다.
3. **삭제(Delete)**: 삭제할 노드가 자식이 없는 경우, 자식이 하나인 경우, 자식이 둘인 경우에 따라 처리 방법이 달라집니다.
4. **중위 순회(Inorder Traversal)**: 트리를 중위 순회하면 값들이 오름차순으로 정렬된 순서로 방문됩니다.

시간 복잡도:

- 최선의 경우 트리의 높이가  $O(\log n)$ 이므로 탐색, 삽입, 삭제의 시간 복잡도는  $O(\log n)$ 입니다. 그러나 트리가 한쪽으로 치우친 경우 최악의 경우에는  $O(n)$ 이 될 수 있습니다.

이진 탐색 트리는 트리의 균형 여부에 따라 성능이 달라질 수 있으며, 균형을 유지하는 다양한 변형 트리(AVL 트리, 레드-블랙 트리 등)가 존재합니다. 이러한 변형들은 트리의 높이를 최소화하여 효율성을 높입니다.

사용 예시:

1. 데이터베이스 인덱스
2. 집합(Set)과 맵(Map) 자료구조
3. 문서 검색 및 정렬
4. 운영 체제의 스케줄링

이진 탐색 트리는 평균적으로 빠른 성능을 제공하지만, 트리의 균형이 맞지 않으면 성능이 저하될 수 있습니다. 따라서 AVL 트리나 레드-블랙 트리와 같은 균형 잡힌 트리가 실무에서 자주 사용됩니다.

노드의 특징

1. 왼쪽 자식의 값은 항상 현재노드(부모노드)보다 작다.
2. 오른쪽 자식의 값은 항상 현재노드(부모노드)보다 크다.

3. 이 속성은 트리의 모든 노드에 대해 **재귀적으로 적용된다.**

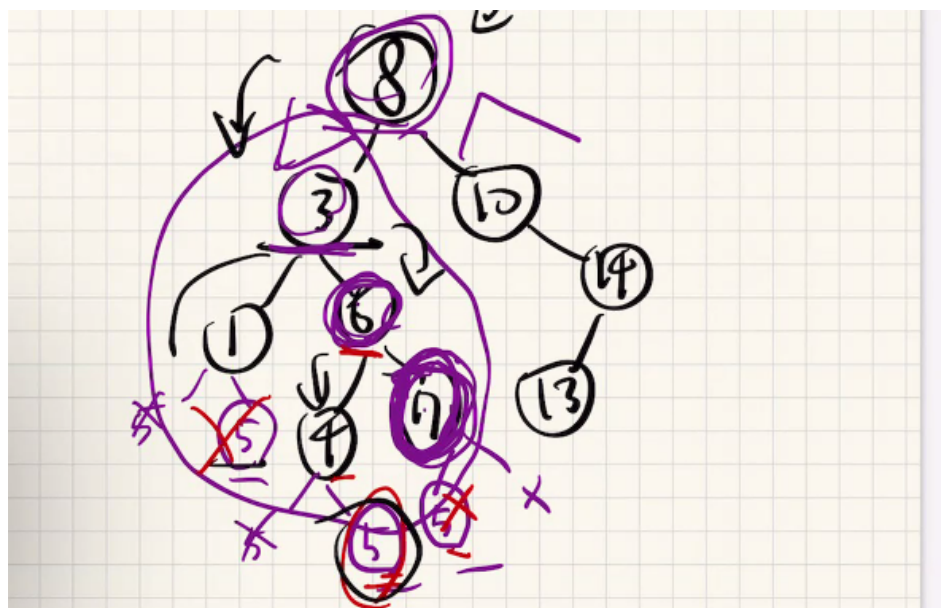
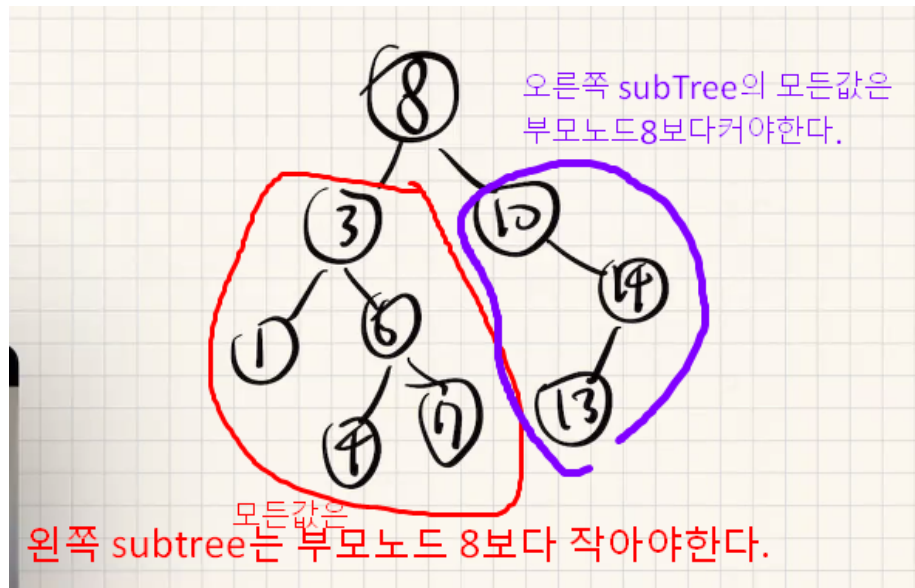
### 트리의 구조

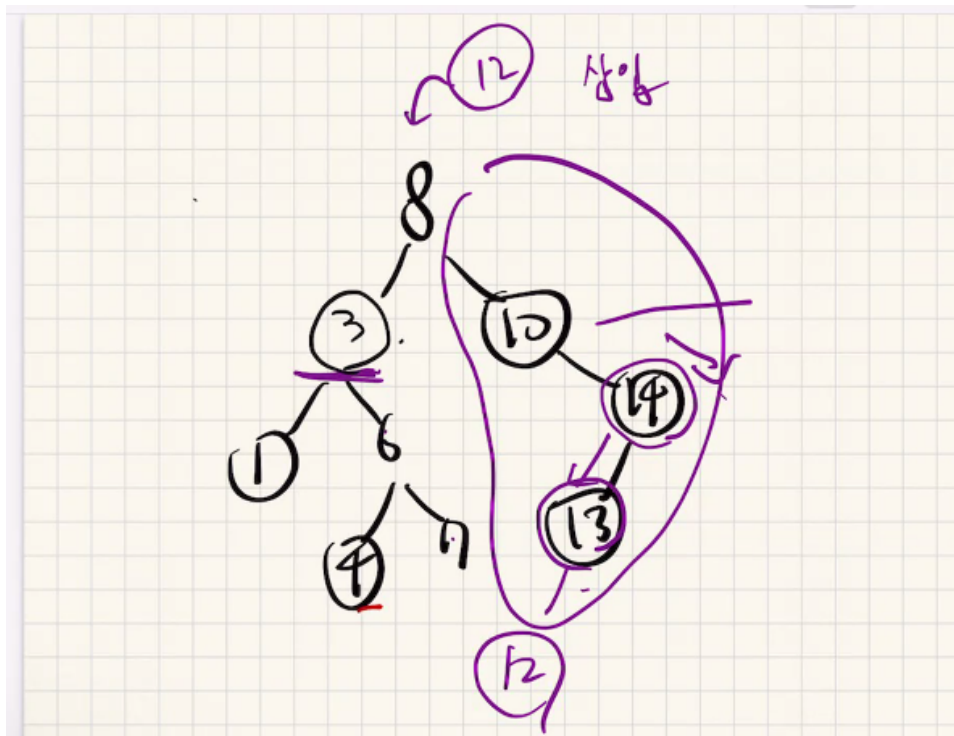
1. **왼쪽 서브트리의 모든 노드는 부모 노드보다 값이 작아야 한다.**
2. **오른쪽 서브트리의 모든 노드는 부모노드의 값보다 커야한다.**

### 값찾을때

**root 보다 값이 작을때 왼쪽 서브트리 찾고**

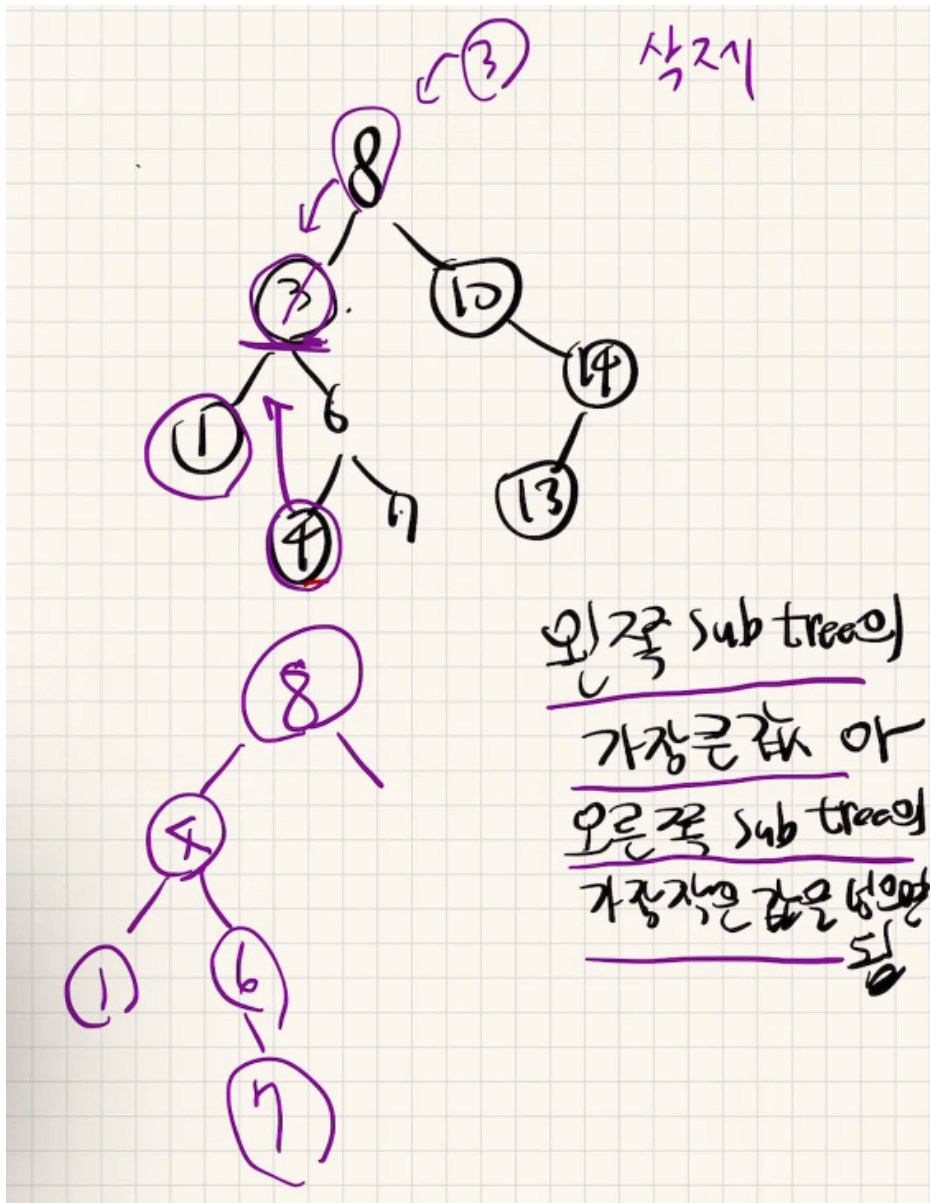
**root보다 값이 클때 오른쪽 서브트리 찾는다.**





아래그림)

삭제방법



공감

구독하기

'practice' 자료구조 > 트리 카테고리 다른 글

최소 신장 트리 (Minimum Spanning Tree) (0)

2024.10.01

AVR 트리 (0)

2024.09.22

이진탐색 (Binary Search) (0)

2024.09.22

트리탐색 (0)

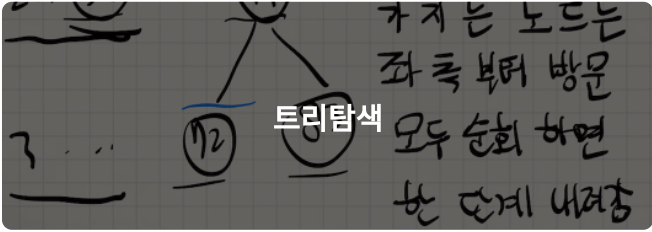
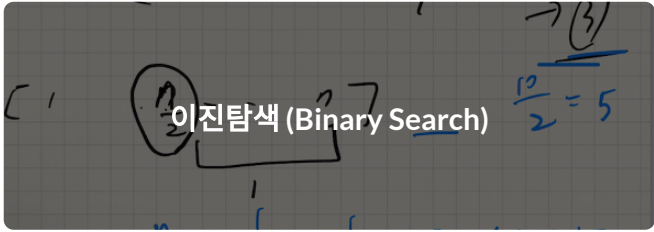
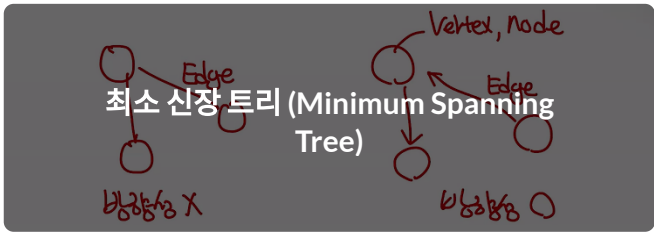
2024.09.22

그래프, 트리 (0)

2024.09.20

관련글

관련글 더보기



# 자연어(NLP)

네이쳐2024 님의 블로그입니다.

구독하기 +



댓글 0



이름

비밀번호

내용을 입력하세요.



등록