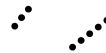


# chapter1 1. 더 공부해야 할 것

- Hello Coding 그림으로 개념을 이해하는 알고리즘 -



# TABLE OF CONTENTS



1. 트리
2. 역 인덱스
3. 푸리에 변환

# 1. 트리

페이스북에 새로운 사용자가 등록을 하면 그 이름을 배열에 넣어야 하고 그러기 위해서는 배열을 다시 정렬해야 합니다. 왜냐하면 이진 탐색은 정렬된 배열에 대해서만 쓸 수 있기 때문입니다.

굳이 다시 정렬할 필요없이 **올바른 위치에 바로 넣을 수 있는 방법이 이진 탐색 트리**입니다.

이진 탐색은 평균  $O(\log n)$  시간이 걸리고, 최악의 경우에  $O(n)$  시간이 걸립니다. 정렬된 배열에서는 최악의 경우에도  $O(\log n)$  시간이 걸립니다.

결과적으로 정렬된 배열이 더 낫긴 하지만, 이진 탐색 트리는 항목을 삽입하거나 삭제할 때도 평균적으로 훨씬 빠릅니다.

하지만 이진 탐색 트리에도 몇가지 단점이 있습니다.

1. 임의 접근을 할 수 없다.

2. 평균적인 성능이 트리가 얼마나 균형 잡혀있는가에 따라 달라진다.

이진 탐색 트리의 특별한 유형인 B-트리는 데이터베이스에서 데이터를 저장할 때 흔히 사용됩니다. 데이터베이스나 고급 자료구조에 관심이 있다면 다음과 같은 것들을 공부해보세요.

**B-트리, 레드-블랙 트리, 힙, 스펠레이 트리**

## 2. 역 인덱스

짧은 내용이 담긴 세 개의 웹 페이지가 있다고 가정합니다.

A. 여러분 안녕?

B. 안녕, 아디트?

C. 여러분, 우리가 해냈어요!

이 내용으로 해시테이블을 만들어보죠. (키는 단어, 값은 그단어가 어떤 웹페이지에 있는지를 나타냄)

안녕 → A, B

여러분 → A, C

아디트 → B

우리가 → C

해냈어요 → C

만약 사용자가 “여러분”이라는 단어를 검색한다고 하면 웹페이지 A, C를 보여주면 됩니다.

해시 테이블은 참 유용한 자료구조입니다. 이런 자료구조를 역 인덱스라고 합니다. 주로 검색 엔진을 만드는데 사용됩니다. 만약 **검색에 관심이 있다면 역 인덱스부터 공부하면 됩니다.**

### 3. 푸리에 변환

푸리에 변환은 아주 뛰어나고, 세련되고 엄청나게 많은 응용분야를 가지는 희귀한 알고리즘입니다.

예를들어, 노래를 주파수별로 분리해서 **듣고 싶은 주파수만 들을 수도 있습니다.**

**음악이나 사진을 압축하는데 사용할 수도 있고, 지진이 발생하는것을 예측하거나, DNA를 분석하는데도 역시 푸리에 변환을 사용합니다.**

지금 나오는 음악이 **어떤 음악인지 알아 맞추는** 앱을 만들 때도 사용할 수 있습니다.

**푸리에 변환은 아주 다양한 분야에서 사용됩니다.**

## 4. 병렬 알고리즘

정렬 알고리즘은 최고  $O(n \log n)$  실행 속도를 가질 수 있습니다.  $O(n)$  시간에 정렬을 할 수 없다는 것은 잘 알려진 사실입니다. 하지만 병렬화된 퀵 정렬 알고리즘을 사용하면  $O(n)$  시간에 배열을 정렬할 수 있습니다.