



# 와플스튜디오 세미나

스프링 부트 세미나 3



# 과제

- 과제 진행상황
- 공통 피드백
  - *N+1 problem에 대한 고려*

# 목차

- DB 심화
  - *Index*
  - *Db execution plan*
  - *nosql*
- 배포
  - *Cloud computing*
    - *Ec2*
    - *Nginx*
  - ~~*CI/CD*~~
  - *docker*

# Index

## ■ 어떻게 빨리 찾을 것인가?

- *B-Tree*
- *Hash*

## ■ 시간과 공간의 trade-off

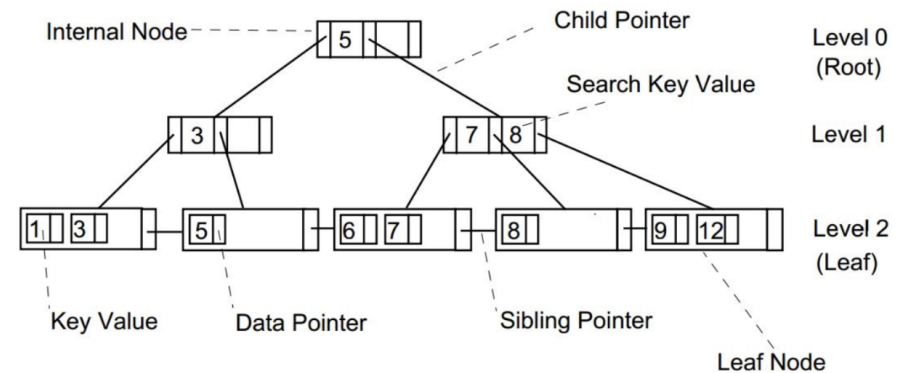
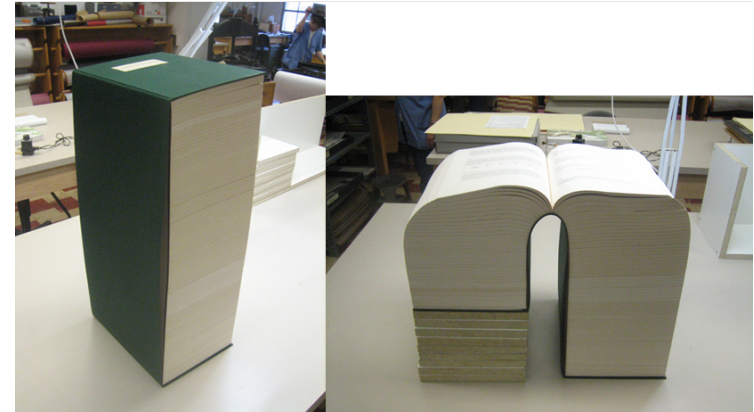
- *다 걸어두면 좋은가?*

<https://12bme.tistory.com/138>

<https://12bme.tistory.com/141>

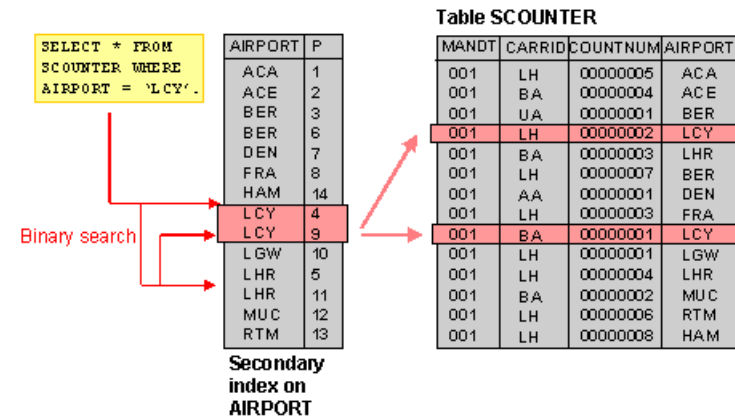
<https://itholic.github.io/database-index/>

<https://brunch.co.kr/@skeks463/25>



# Index – spring

- primary key (default)
- Foreign key (default)
- 여러 column을 묶어서도 가능 (composite index)



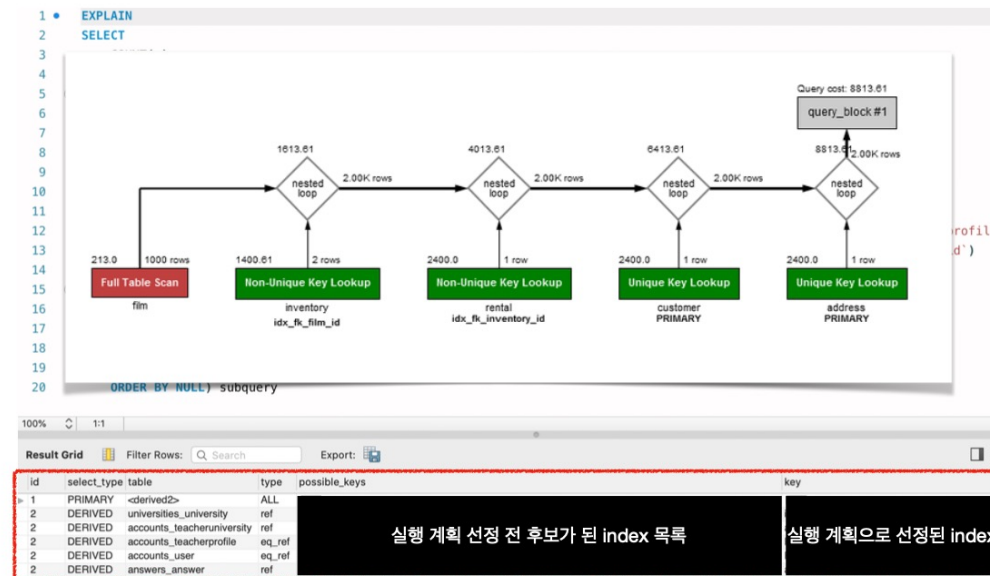
```
@Entity
@Table(indexes = {
    @Index(columnList = "firstName"),
    @Index(name = "fn_index", columnList = "firstName"),
    @Index(name = "uniqueIndex", columnList = "firstName", unique = true),
    @Index(columnList = "firstName, lastName", unique = true)
})
class Student
```

# DB Execution plan

- 이렇게 동작하는구나 정도로 일단 넘어갑시다.
- 내가 만든 index가 진짜로 쓰이는지 볼 수 있다.
- EXPLAIN 보는 것은 매우 좋은 습관
- application.yml에서 'spring.jpa.show-sql' 옵션을 true로 설정하고 한번 db에서의 성능 측정!

# DB Execution plan

- MySQL EXPLAIN
- EXPLAIN ANALYZE
- Extended EXPLAIN
  - JSON format
  - Visual EXPLAIN
  - From version 5.6.5



# DB Execution plan

- 'All' type으로 조회하는 경우 인덱스에 대한 고려가 필요

id	select_type	table	partitions	type	possible_keys	key	key_len	ref
1	SIMPLE	instructor0_	<null>	ref	FKs0ky1hcutjynbarskigukek07	FKs0ky1hcutjynbarskigukek...	9	const
1	SIMPLE	seminar1_	<null>	eq_ref	PRIMARY	PRIMARY	8	seminar.instructor0_.seminar...
1	SIMPLE	user2_	<null>	const	PRIMARY	PRIMARY	8	const
1	SIMPLE	participan3_	<null>	ref	FKe79wdko50xcxfcn7fefwa7c...	FKe79wdko50xcxfcn7fefwa7c...	9	seminar.user2_.id

```
-> Nested loop left join (cost=1.40 rows=1) (actual time=0.039..0.042 rows=1 loops=1)
  -> Nested loop left join (cost=1.05 rows=1) (actual time=0.032..0.033 rows=1 loops=1)
    -> Nested loop left join (cost=0.70 rows=1) (actual time=0.026..0.027 rows=1 loops=1)
      -> Index lookup on instructor0_ using FKs0ky1hcutjynbarskigukek07 (user_id=1)
      -> Single-row index lookup on seminar1_ using PRIMARY (id=instructor0_.seminar_id)
      -> Constant row from user2_ (cost=0.35..0.35 rows=1) (actual time=0.005..0.005 rows=1 loops=1)
    -> Index lookup on participan3_ using FKe79wdko50xcxfcn7fefwa7cxf (user_id='1') (cost=
```



# Cloud Computing 서비스

- 어딘가 존재하는 컴퓨터를 빌려서 사용하기
  - 모니터링
  - 관리
  - 확장성



# 배 포

- EC2 - elastic compute cloud
  - 일반적인 서버 컴퓨터 이용 서비스
- RDS - relational database service
  - RDB용 서버

# Docker



- 프로그램을 저장하는 것보다 하나의 환경을 저장
- 어디서든 같은 환경을 보장한다.

