

CUBRID 2008 R4.0

Key Features

—

작성자 : DBMS개발팀



Key Features

- **성능 향상**

- 데이터베이스 볼륨 사용량 감소
- 윈도우 버전 동시성 개선
- 인덱스 활용 최적화
 - 커버링 인덱스 (Covering Index)
 - LIMIT절 처리 최적화
 - 내림차순 인덱스 스캔 (Descending Index Scan)
 - GROUP BY절 처리 최적화
 - LIKE절 처리에 인덱스 스캔 지원

- **개발자 생산성 향상**

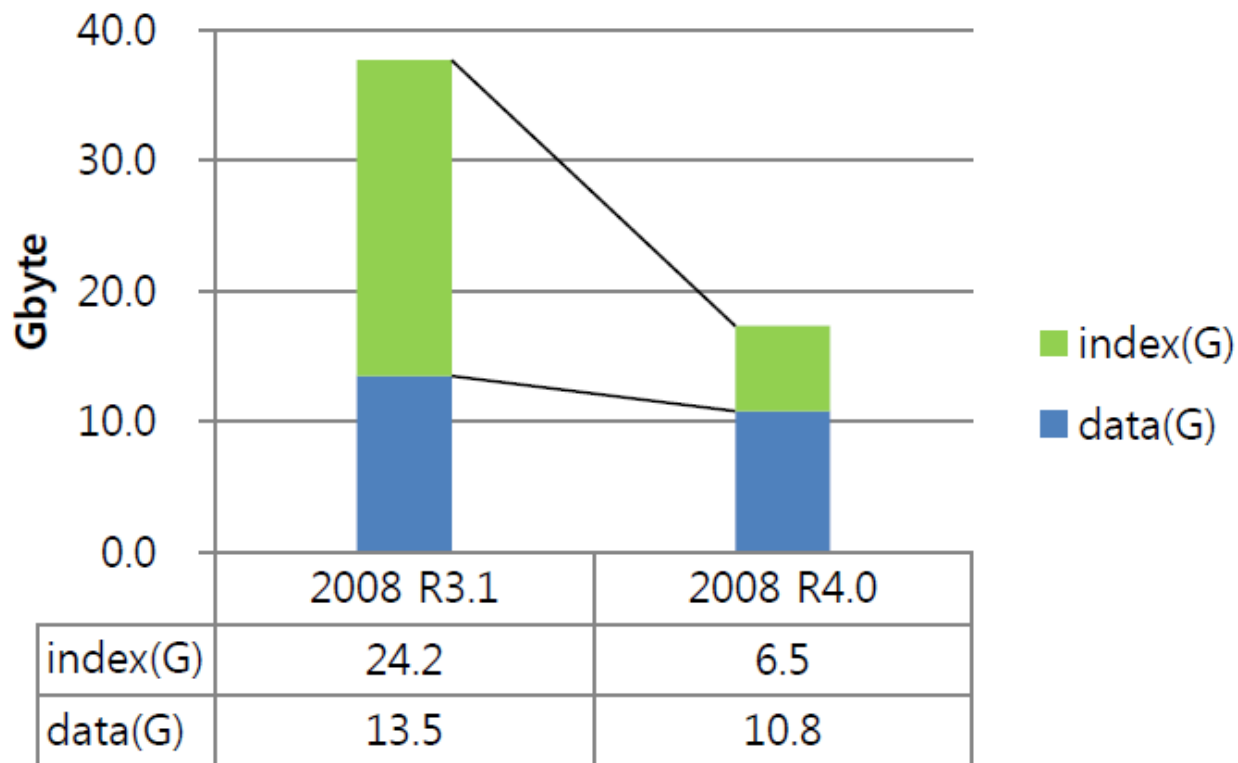
- SQL Extension
 - New Syntax & New Functions
 - 묵시적 타입 변환
 - 호스트 변수 개선
- Locking 개선을 통한 Deadlock 발생 최소화

- **HA 운영 안정성 향상**



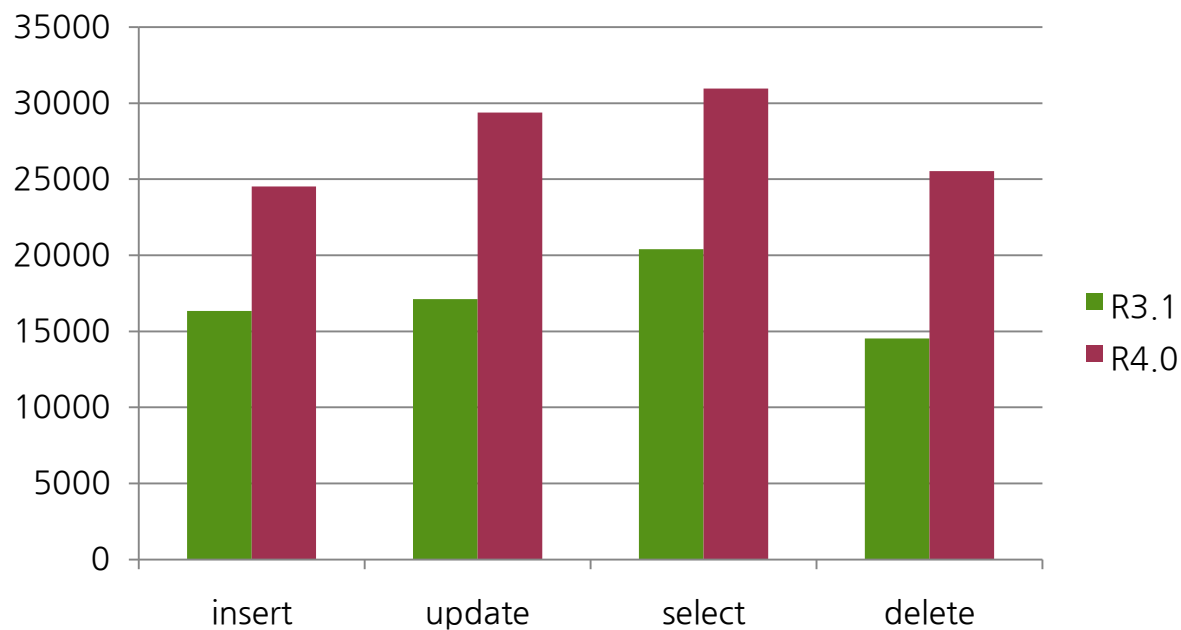
DB 볼륨 사용량 감소

- 저장 구조 개선을 통한 DB 크기 감소 → 성능 향상
- 6천 4백만 건 데이터 + Primary Key Index 사용량 비교



Windows 버전 성능 향상

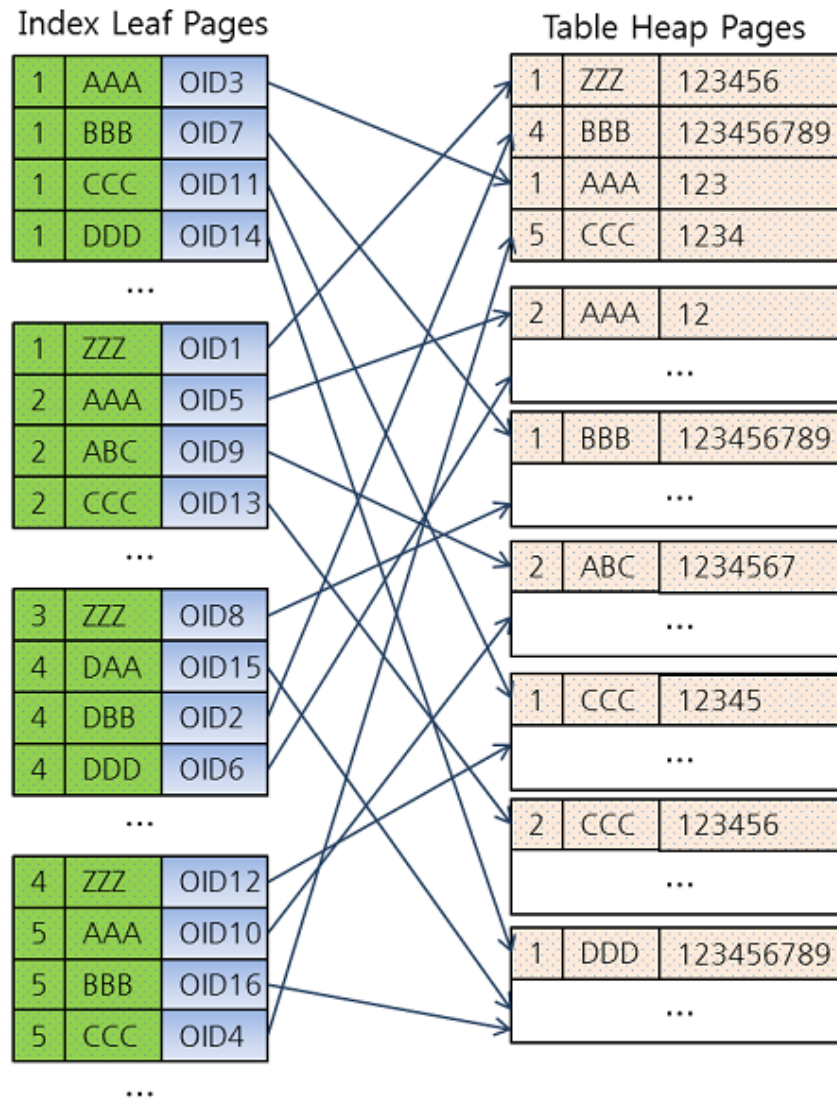
- Mutex 개선을 통한 동시성 향상
- 기본 성능 시험 비교 (TPS)



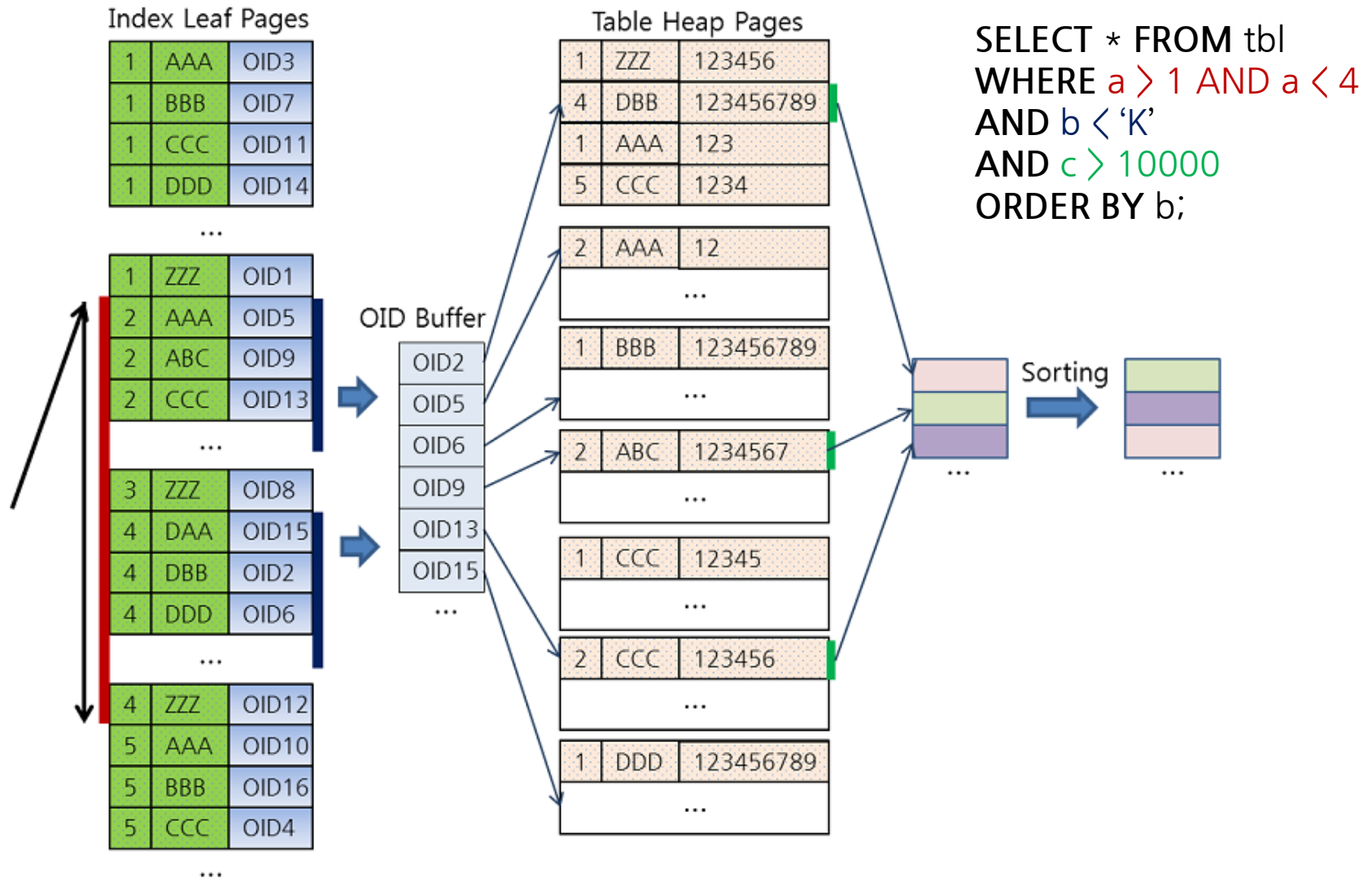
B+Tree & Heap

```
CREATE TABLE tbl (  
  a INT,  
  b STRING,  
  c BIGINT  
);
```

```
CREATE INDEX idx  
ON tbl (a, b);
```

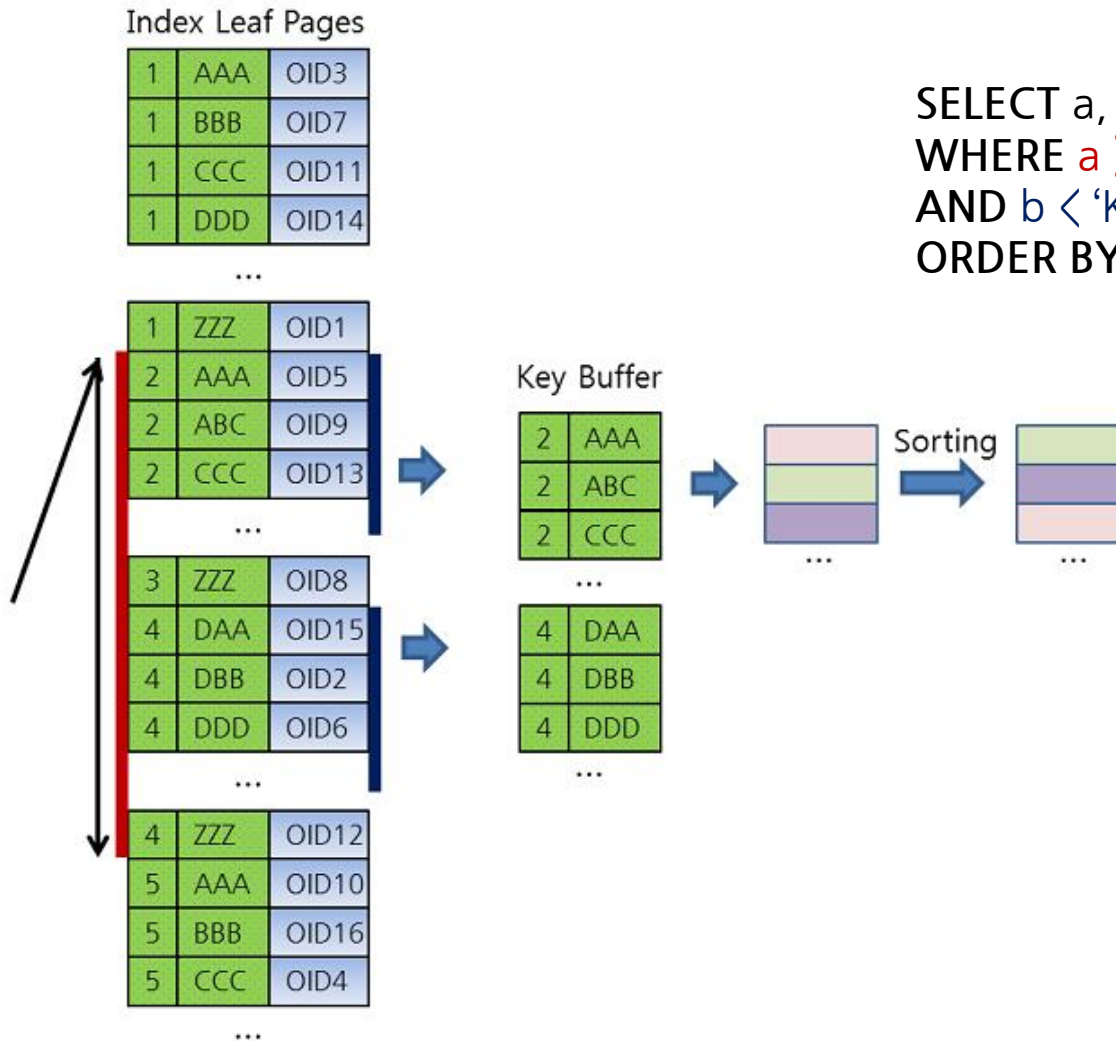


Index Scan



Covering Index

- 테이블 접근 없이 인덱스 스캔만으로 결과 생성



```
SELECT a, b FROM tbl
WHERE a > 1 AND a < 4
AND b < 'K'
ORDER BY b;
```

Covering Index - Test

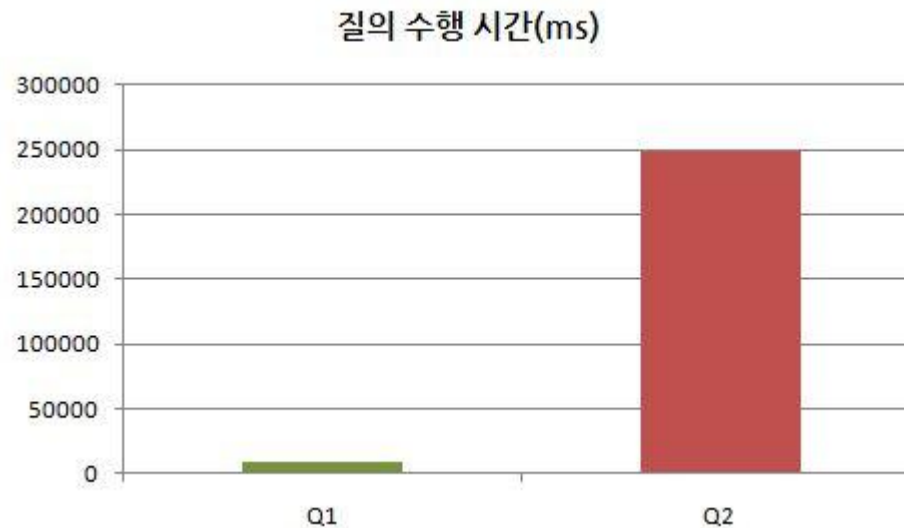
```
CREATE TABLE T (C1 INT, C2 INT, C3 INT, C4 INT, C5 CHAR(2032));  
CREATE INDEX IDX ON T (C1, C2, C3);
```

-- [Q1] 커버링 인덱스 사용

```
SELECT C1, C3 FROM T WHERE C1 BETWEEN ? AND ?
```

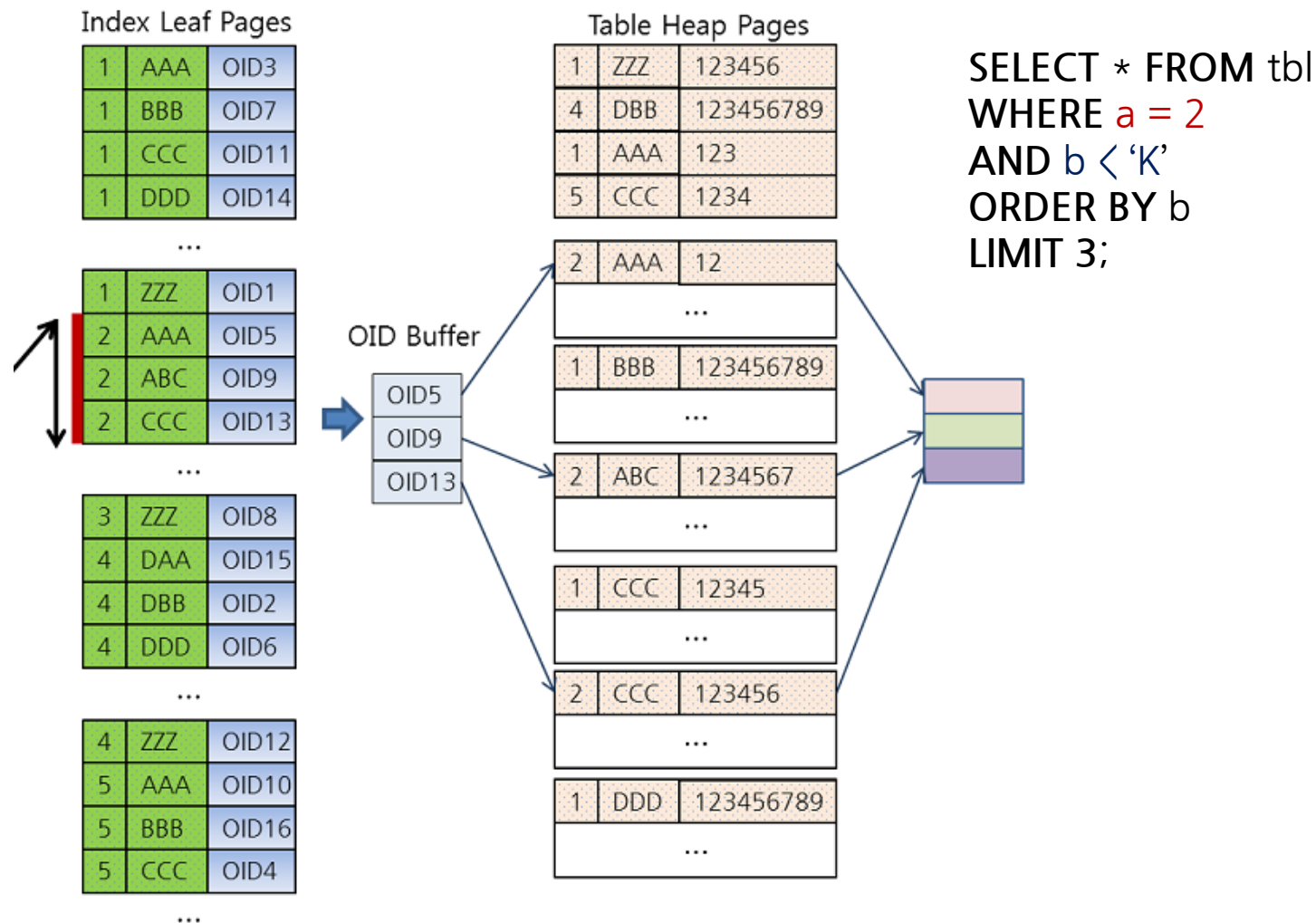
-- [Q2] 커버링 인덱스 미사용

```
SELECT C1, C4 FROM T WHERE C1 BETWEEN ? AND ?
```



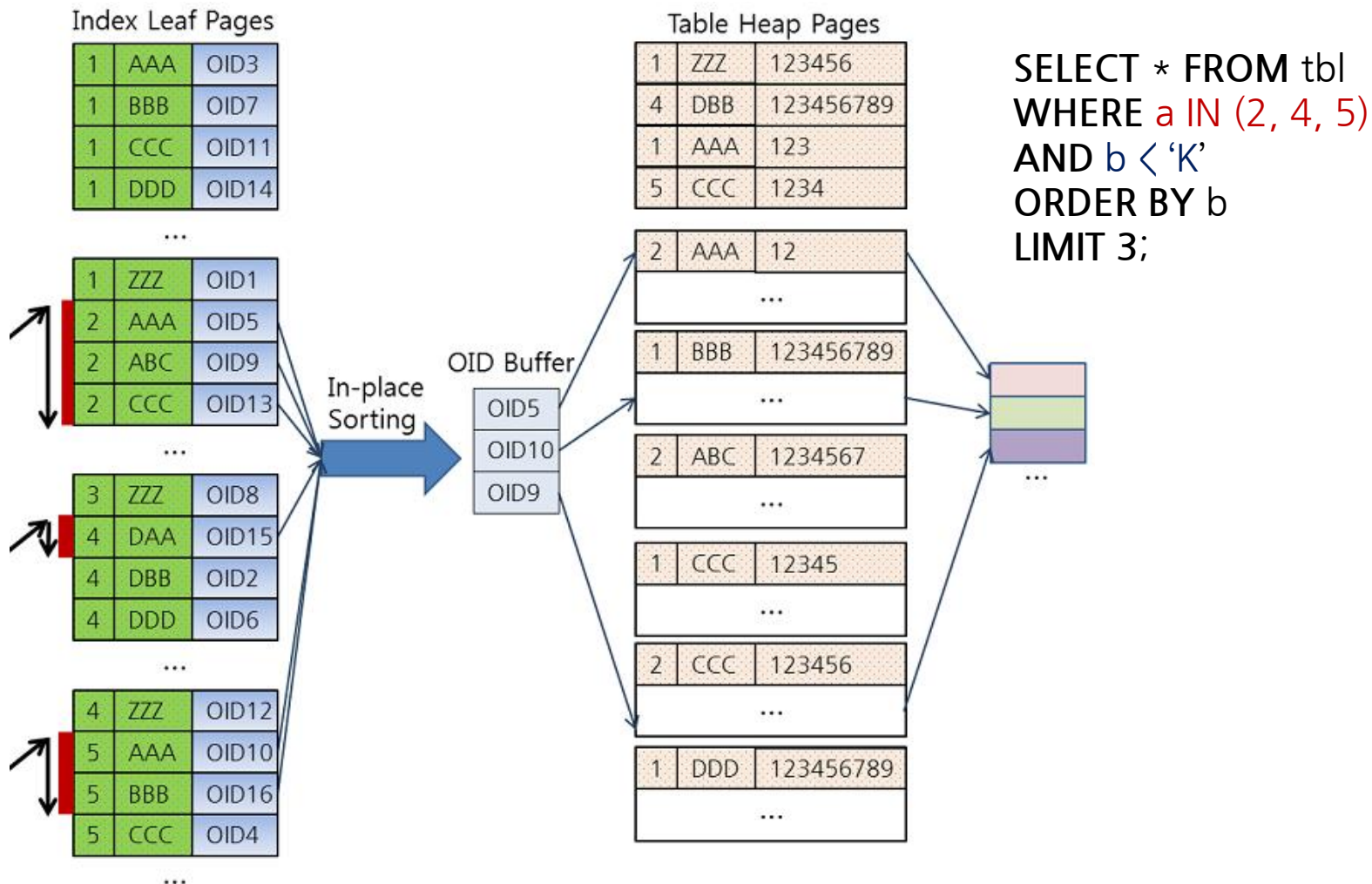
LIMIT 처리 최적화 - Key Limit

- 필요한 만큼만 인덱스 스캔



LIMIT 처리 최적화 - Multi Range

- 필요한 만큼만 인덱스 스캔 + 스캔 중에 바로 정렬



LIMIT 처리 최적화 - Test

- SNS 벤치마크 - 모아보기 (내 친구가 최근에 작성한 글을 모아서 보여주기)

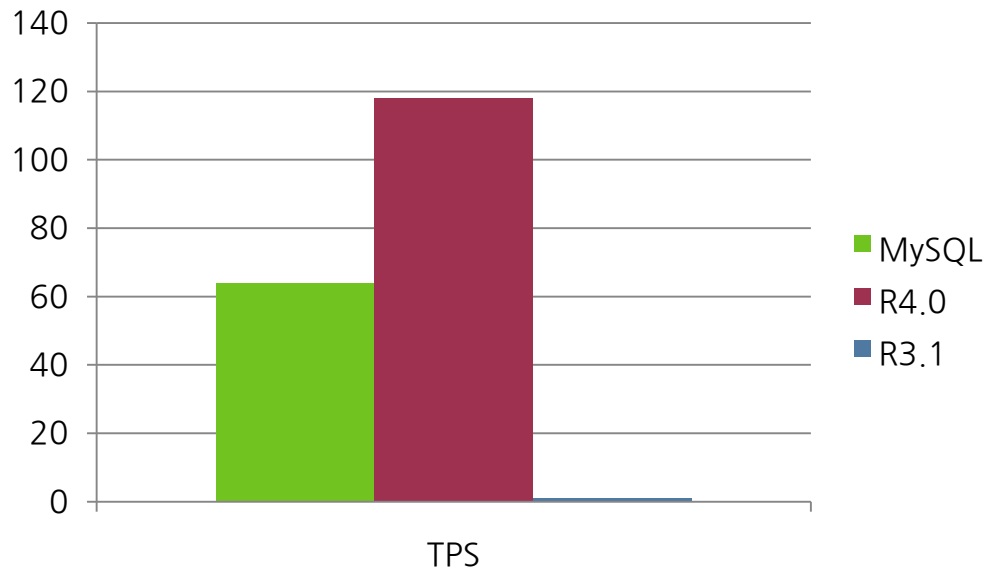
```
SELECT * FROM posts WHERE container_no IN (#containerList[]#)  
AND registered < #from# ORDER BY registered DESC LIMIT #offset#, #limit#;
```

INDEX (container_id, registered DESC)

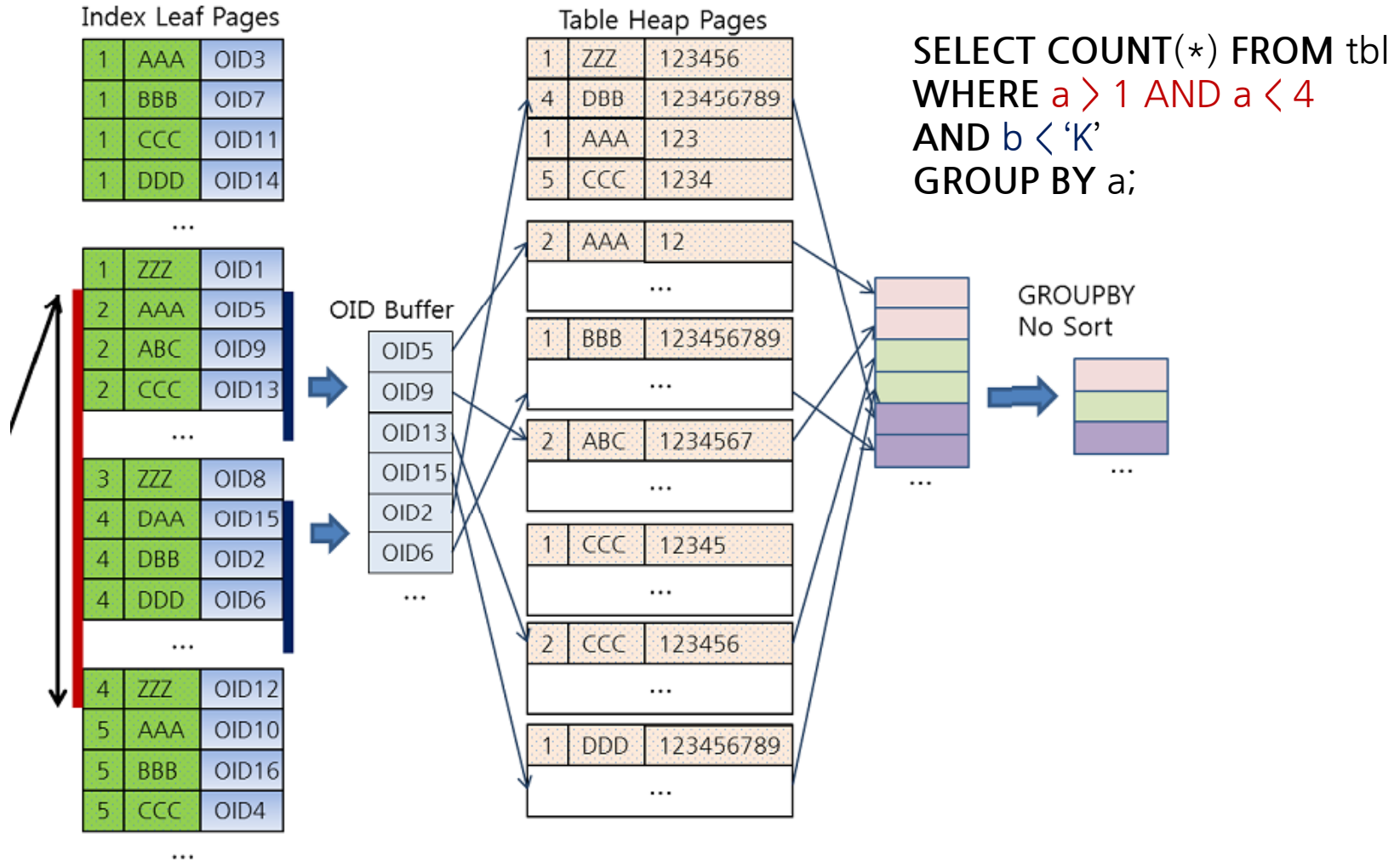
쿼리 비율 : 친구 수 1 ~ 50명 50%, ~ 2000명 40%, 2000명 ~ 10%

친구를 랜덤하게 20명 선택, 10분 테스트

MySQL은 UNION으로 풀어서 테스트



Group By 최적화



SQL 확장

- ✓ 묵시적 타입 변환

CREATE TABLE x (a INT); INSERT INTO x VALUES ('1');

- ✓ SHOW 문

SHOW TABLES, SHOW COLUMNS, SHOW INDEX, ...

- ✓ ALTER TABLE ... CHANGE(or MODIFY) COLUMN ...

CREATE TABLE t1 (a INTEGER); ALTER TABLE t1 CHANGE a b DOUBLE;

ALTER TABLE t2 MODIFY col1 BIGINT DEFAULT 1;

- ✓ UPDATE ... ORDER BY ...

UPDATE t SET i = i + 1 WHERE 1 = 1 ORDER BY i LIMIT 10;

- ✓ DROP TABLE IF EXIST ...

- ✓ 날짜/시간 함수 (23개), 문자열 함수(5개), 집합 함수(5개) 추가

Deadlock 발생 최소화

- Next Key Locking 개선

Thank you.

