

모바일 환경에서 모바일 데이터베이스의 검색 성능 비교 실험 설계

최진오

부산외국어대학교 임베디드소프트웨어학과

Design of Comparison Experiment of Search Performance for Mobile Databases on Mobile Environments

Jin-oh Choi

Department of Embedded Software, Busan University of Foreign Studies

E-mail : jochoi@bufs.ac.kr

요 약

고성능 스마트폰의 사용이 보편화되고 성능과 용량의 증가로 그 활용 분야가 날로 확대되고 있다. 특히 클라이언트 단말기 활용에서 벗어나 모바일 환경에서 데이터베이스 엔진 사용이 보편화되고 있으며 모바일에 적합한 데이터베이스 엔진 개발과 발표가 뒤따르고 있다. 이 엔진들은 대부분 오픈소스 프로그램들이며 범용 데이터베이스에 비해 가볍고 속도가 빠른 장점을 지녀 향후 발전 가능성이 커 보인다. 이 논문에서는 안드로이드 등의 모바일 환경에서 SQLite 데이터베이스, Realm 데이터베이스 등의 모바일 데이터베이스들의 검색 성능 및 특성을 파악하고 비교하기 위한 시스템을 설계하여 성능 실험을 할 수 있도록 한다.

키워드

SQLite, Realm, Mobile Database, Performance Test

I. 서 론

고성능 스마트폰의 사용이 보편화되고 있다. 계산 성능의 획기적 향상과 저장 용량의 대폭적인 증가로 인하여 오늘날의 스마트폰은 휴대폰의 지위에서 모바일 컴퓨터로 그 격이 승격되었다.

이러한 현상은 스마트폰이 모바일 정보 디바이스로서 단말에서 활용되던 사례에서 벗어나 서버나 미들웨어 위치의 역할도 할 수 있는 상황을 만들고 있다. 그 역할을 수행하기 위해서는 데이터베이스의 설치 및 운용이 반드시 필요하다. 따라서 비약적으로 모바일 데이터베이스의 필요성이 커지고 있으며 모바일 기기에서 처리하는 데이터베이스가 점점 많아지고 있다.

모바일 데이터베이스의 활용이 보편화되는 사례로 먼저 최근 라즈베리파이(Raspberry Pi)나 아두이노(Arduino)를 이용한 데이터베이스 서버 구축이 많이 시도되고 있다[1]. 또한 모바일 장치의 센스 기술이 발전하여 모바일 장치로 수집되는 센싱 데이터를 로컬 데이터베이스에 저장하였다가 추후 마스터 데이터베이스와 동기화하는 기술인 mobile edge computing[2] 기법이 등장하여

활용도가 점차 증가하고 있다. 그리고 e-commerce나 m-commerce 분야에서도 모바일 디바이스의 사용이 보편화되면서 모바일 디바이스에서의 파일로 처리 불가능한 데이터 처리에 대해 모바일 데이터베이스가 중요한 해법으로 등장하게 되었다[3].

이 논문에서는 최근 관심의 초점이 모아지고 있는 모바일 데이터베이스들을 선정하여 검색 성능을 비교하는 실험을 진행하고자 한다. 그리하여 개개 모바일 데이터베이스의 성능 특성을 분석하고 적합한 활용 분야에 대하여 고찰할 수 있도록 비교 실험 시스템을 설계하고자 한다. 특히 모바일 데이터베이스의 선두 주자로 꼽히는 SQLite와 최근 등장하여 주목을 받고 있는 Realm의 검색 성능에 초점을 맞추며 추후 다른 모바일 데이터베이스로 확장하고자 한다. 실험은 Android 모바일 환경에서 진행한다.

II. 관련 연구

[4]에서 대표적인 모바일 데이터베이스인 SQLite[5]의 검색 성능을 다양한 실험을 통해 수치화해서

보였다. 그리고 비교를 위해 Oracle 11g의 성능을 같이 평가해 보았다. 그러나 이 연구는 Linux 환경에서 실시하였고 동일한 모바일 데이터베이스와 비교하지 않아 본 연구와 차별화된다.

SQLite는 2000년에 발표된 만큼 일찍 개발되어 널리 사용되며 그 성능을 인증 받고 있다. 미국의 Richard Hipp에 의해 개발되었으며 오픈소스 프로젝트로 제작되어 현재 V3.23.1 버전까지 지원되고 있다.

Realm[6][7]의 경우 2014년 새로운 모바일 데이터베이스로 출시되어 다양한 모바일 기업과 모바일 앱에서 사용되고 있으며 SQLite의 경쟁자로 등장했다.

본 연구에서는 Android 환경에서 대표적인 두 모바일 데이터베이스의 검색 성능 평가 및 비교를 위한 구현과 실험을 진행한다. 그리고 비교 결과를 분석하여 그 의미를 해석하고자 한다.

III. 성능 테스트를 위한 검색 쿼리 유형

쿼리는 검색문을 대상으로 한다. 검색 쿼리에 대한 유형은 다음과 같다.

1. Point Query : 단일 레코드 검색
2. Set Query : 무작위로 복수 레코드 검색
3. Range Query : 순차적으로 레코드들 일부 검색
4. Multiple Condition Query : 복수 조건 검색
5. Join Query : 조인 검색

Point 쿼리는 키 값을 조건으로 한 레코드를 검색하는 것이고 Set 쿼리는 키가 아닌 값을 조건으로 무작위의 여러 레코드가 검색되는 유형이다. Range 쿼리는 일정 범위안의 순차 데이터를 검색하는 유형이고 다중 조건 쿼리는 where절의 조건이 2 이상일 경우의 쿼리로서 통계정보를 이용한 질의 최적화 여부를 판별할 수 있다. Join 쿼리는 조인 성능을 판별하기 위한 유형이다.

IV. 비교 실험 시스템 설계

성능 실험을 위한 시스템은 안드로이드 SDK를 이용하여 Android 환경에서 App. 구현에 의해 구축한다.

성능 실험 App.은 모바일 디바이스의 Flash Memory에 저장된 데이터를 III장의 검색 유형 별로 검색하는 시간을 측정한다. 그림 1은 간략한 시스템 구조이다.

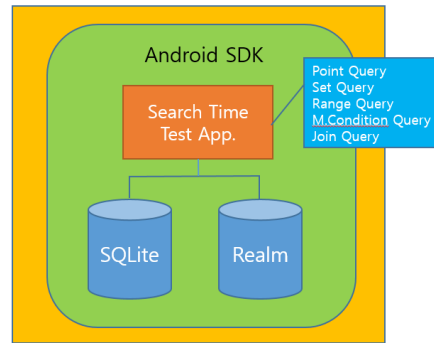


그림 1. 성능 비교 시스템 구조

V. 결 론

이 논문에서는 모바일 환경에서 SQLite 데이터베이스와 Realm 데이터베이스의 검색 쿼리 유형에 따른 성능 측정 및 성능 특성 파악을 위한 실험 방법을 설계하였다.

설계 내용을 바탕으로 향후 Android 환경에서 두 데이터베이스의 성능 실험을 실시하고 분석 결과를 도출할 계획이다.

참고문헌

- [1] S. Kim, J. Lee, M. Sin, S. Kim and Y. Kim, "Development of music & AV Server with Raspberry PI," in Proceedings of KSMTE, pp. 117-117, 2015.
- [2] M. Beck, M. Wemer and S. Feld, "Mobile Edge Computing: A Taxonomy," in Proceedings of 6th Conference on Advances in Future Internet, pp. 48-54, 2014.
- [3] A. Sripriya and R. Dhanapal, "Mobile software solutions using mobile database design methodology," in Proceedings of International Conference on ICCNT(IEEE), pp. 1-5, 2010.
- [4] 최진오, SQLite 모바일 데이터베이스의 검색 성능 분석을 위한 구현 및 실험, 한국정보통신학회논문지, 2017.2.
- [5] Architecture of SQLite [Internet]. Available: <http://www.sqlite.org/arch.html>.
- [6] Realm Mobile Database [Internet]. Available: <http://realm.io/docs/#getting-started>.
- [7] Android Working with Realm Database - Replacing SQLite & Core Data [Internet]. Available: <http://www.androidhive.info/2016/05/android-working-with-realm-database-replacing-sqlite-core-data/>.
- [8] <http://www.parse.com>
- [9] <http://couchdb.apache.org>