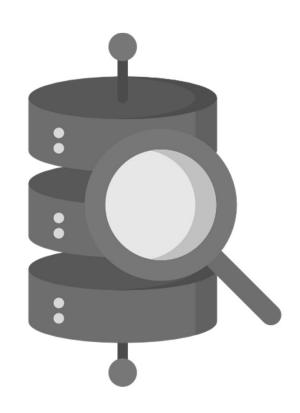
김광영

- 한국AWS / Solutions Architect(SA)
- 前) 삼성전자 / 영상디스플레이(VD) 사업부
- 前) 한국IBM / Global Technology Services (GTS)
- 前) 한국후지쯔 / SW사업부
- 前) 교보생명 / 계리부



데이터베이스(DB)

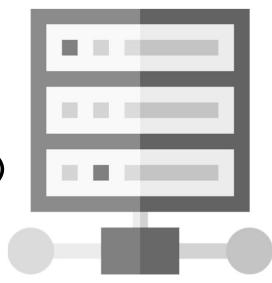
- 관련된 데이터의 모임
 - 은행 계좌 데이터베이스
 - 인사 데이터베이스
- 구조화된 방식
- 클라이언트
 - 사용자 또는 애플리케이션
 - 1 또는 복수



1) 데이터베이스(DB)와 데이터베이스 관리시스템(DBMS) 세종사이버대학교

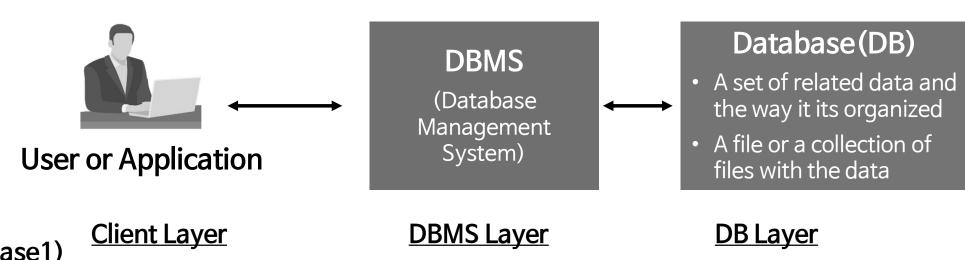
데이터베이스 관리시스템(DBMS)

- DB를 사용하고 관리하는데 필요한 기능을 제공
- 생성, 조회, 수정, 삭제
 - CRUD : Create, Read,Update, Delete
- 백업/복구, 확장/축소(Scaling),
 모니터링 등
- DBA (Database Administrator)
- 데이터베이스 엔진



데이터베이스(DB)와 데이터베이스 관리시스템(DBMS) 세종사이버대학교

넓은 의미의 DB, DBMS 구성 개념도



(Case1) Excel

Excel User
Excel Client Application

(Case2) MySQL

MySQL User MySQL Client Application **Excel Software**

MySQL Database Engine

Excel Flie

MySQL Database

RDBMS (Relational Database Management System)





관계형 데이터베이스

데이터 항목 간에 사전 정의된 관계가 있을 때 관련된 데이터의 모임



테이블(Table)





기본키(Primary Key), 외래키(Foreign Key)

RDBMS (Relational Database Management System)







SQL(Structured Query Language)



데이터 무결성



트랜잭션, ACID 특성



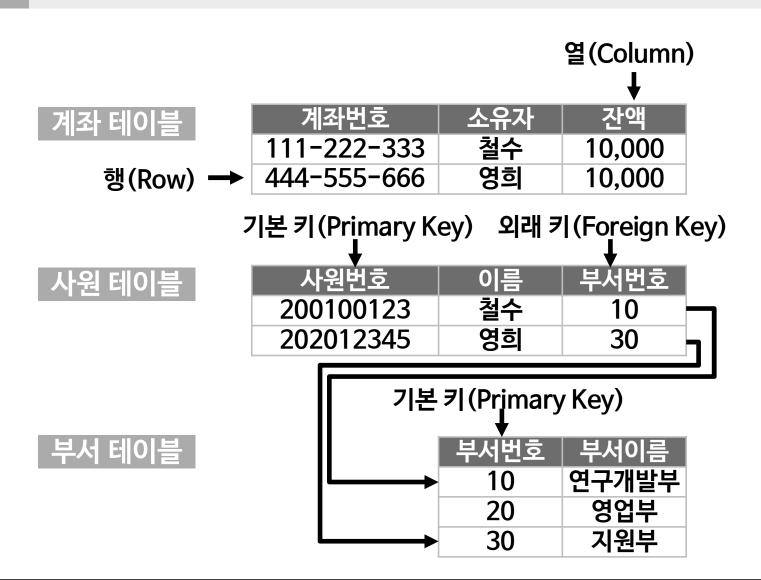
▶ 원자성(Atomicity), 일관성(Consistency), 격리(Isolation), 내구성(Durability)



출 참고링크 : 관계형 데이터베이스란? ■ https://aws.amazon.com/ko/relational-database/

RDBMS (Relational Database Management System)





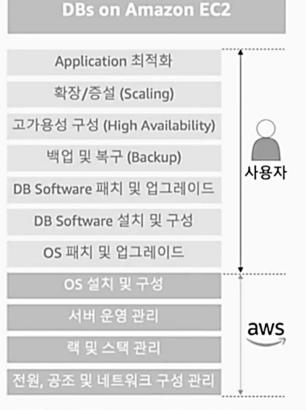


AWS에서 데이터베이스 서비스를 사용하는 방법들 🚳 세종사이버대학교



On-Premises vs. EC2에 데이터베이스 엔진을 설치 및 운영 vs. AWS 관리형 서비스 RDS 이용

Self Managed (On-Premise) Application 최적화 확장/증설 (Scaling) 고가용성 구성 (High Availability) 백업 및 복구 (Backup) DB Software 패치 및 업그레이드 DB Software 설치 및 구성 사용자 OS 패치 및 업그레이드 OS 설치 및 구성 서버 운영 관리 랙 및 스택 관리 전원, 공조 및 네트워크 구성 관리



Fully Managed (AWS DBs) Application 최적화 확장/증설 (Scaling) 고가용성 구성 (High Availability) 백업 및 복구 (Backup) DB Software 패치 및 업그레이드 DB Software 설치 및 구성 aws OS 패치 및 업그레이드 OS 설치 및 구성 서버 운영 관리 전원, 공조 및 네트워크 구성 관리

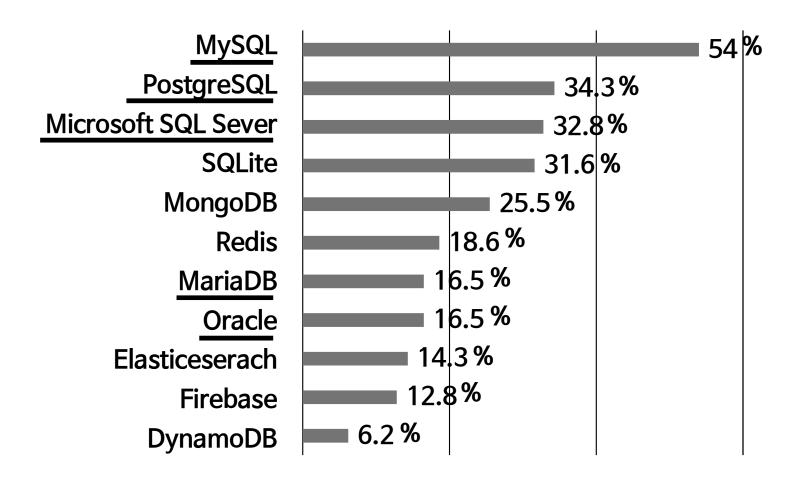
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved

가장 인기 있는 관계형 데이터베이스 엔진





Most Popular Technologies: Databases



3) Amazon Relational Database Service (RDS)





클릭 몇 번으로 클라우드에서 관계형 데이터베이스를 설정, 운영 및 확장



가장 선호하는 6가지 데이터베이스 엔진을 갖춘 관계형 데이터베이스 서비스

Open Source

Commercial

Cloud Native













Amazon RDS 이점







AWS Management Console, 명령줄 인터페이스(CLI) 또는 API 호출을 통해 몇 분이면 프로덕션 관계형 데이터베이스의 성능을 활용 가능



하드웨어 준비, 소프트웨어 설치, 소프트웨어 패치 등의 관리 작업 불필요

Amazon RDS 이점

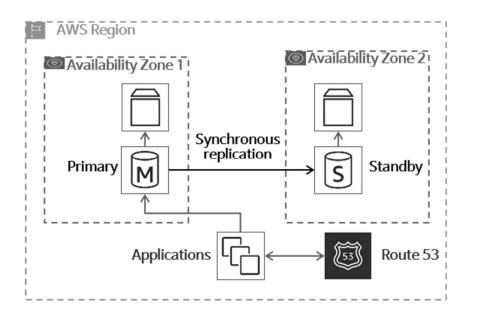


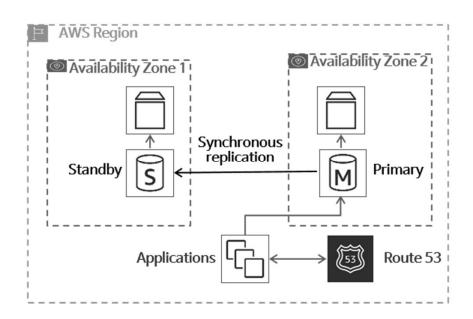
₾ 가용성 및 내구성



다중 AZ 배포

• 다른 가용 영역(Availability Zone, AZ)에 있는 예비 인스턴스에 데이터를 동기식 복제





Amazon RDS 이점







자동 백업

- 일 단위 백업, 트랜잭션 로그 5분 단위 백업
- 7일~35일 보관
- PITR(Point-in-time recovery) 가능



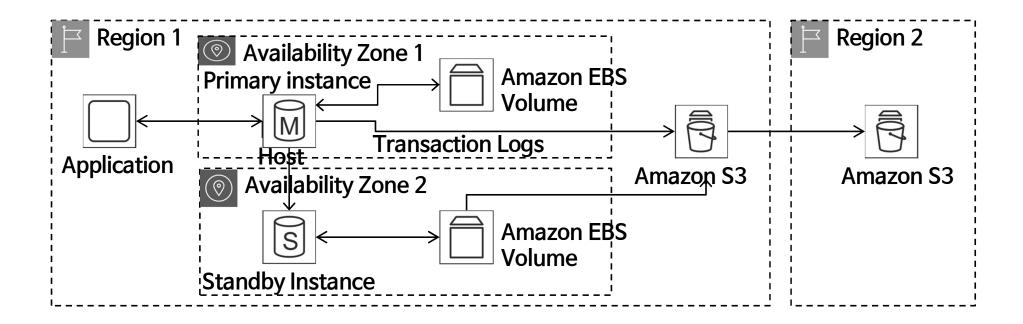
수작업 데이터베이스 스냅샷

- S3에 저장
- 명시적 삭제할 때까지 보관
- 스냅샷으로 새 인스턴스 생성 가능

4) Amazon RDS 이점



₾ 가용성 및 내구성



Amazon RDS 이점







범용(SSD) 스토리지

• 프로비저닝된 GB당 3 IOPS, 순간 최고 IOPS 3,000 (IOPS: Input/Output Operations Per Second)



프로비저닝된 IOPS(SSD) 스토리지

- 빠르고 예측 가능하면 일관된 I/O 성능 제공
- I/O 집약적인 트랜잭션(OLTP) 데이터베이스 워크로드에 최적화

4) Amazon RDS 이점







즉각적인 컴퓨팅 규모 조정

• 마우스 클릭 몇 번 또는 한 번의 API 호출만으로도 데이터베이스의 컴퓨팅 및 스토리지 리소스를 확장하거나 축소



읽기 전용 복제본

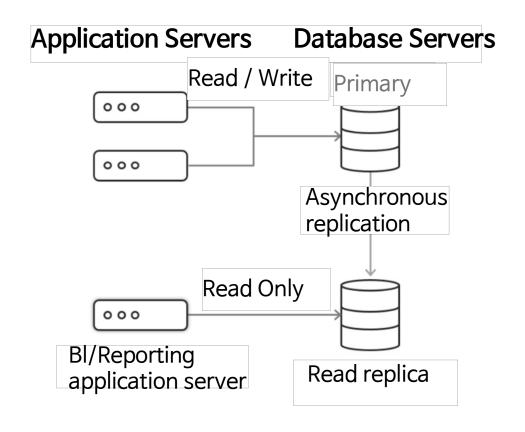
• 하나 이상의 읽기 전용 복제본을 시작하여 읽기 트래픽을 처리

Amazon RDS 이점



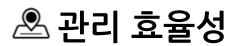


Amazon RDS 읽기 전용 복제본



Amazon RDS 이점







모니터링 및 지표

- RDS 관리 콘솔을 사용하여 컴퓨팅 / 메모리 / 스토리지 용량 사용량
- 인스턴스 연결 등 주요 작업 지표 조회



성능 개선 도우미(Performance Insights)

• 데이터베이스 로드를 시각화하여 보여주는 이해하기 쉬운 대시보드를 통해 쉽게 성능 문제를 탐지

4) Amazon RDS 이점

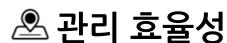


❷ 관리 효율성



Amazon RDS 이점







이벤트 알림

• Amazon Simple Notification Service (SNS)를 통해 데이터베이스 이벤트를 이메일이나 SMS 텍스트 메시지로 알려줄 수 있도록 설정 가능

Amazon Aurora



Amazon Aurora

클라우드를 위해 구축된 MySQL 및 PostgreSQL 호환 관계형 데이터베이스 서비스

→ 1/10 비용으로 상용 데이터베이스 수준의 성능 및 가용성 제공

Amazon Aurora



01 성능 및 확장성

- 표준 MySQL보다 5배, 표준 PostgreSQL보다 3배 빠른 성능
- 15개의 읽기 전용 복제본으로 확장 가능

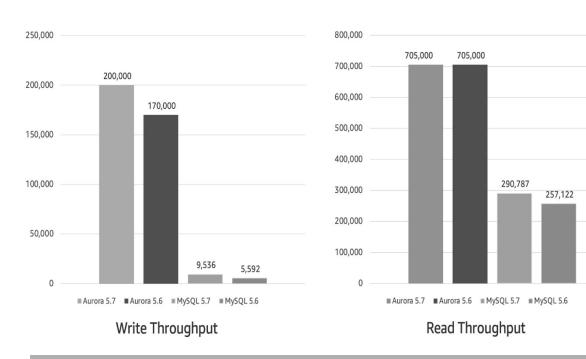
02 가용성 및 내구성

- 3개의 가용 영역에 걸친 6개의 복사본
- Amazon S3로의 지속적인 백업

Amazon Aurora



Amazon Aurora의 읽기 및 쓰기 성능





r4.16xlarge 인스턴스의 250개 테이블(테이블당 20만 Rows)에 대해 Sysbench 수행한 결과



Amazon DynamoDB





Amazon DynamoDB

어떤 규모에서든 빠르고 유연한 NoSQL 데이터베이스 서비스

큰 규모를 지원하는 성능 서버 관리 불필요 (서버리스) 엔터프라이즈 사용 가능

- 어떤 규모에서도 일관되게 10밀리초 미만의 응답시간 제공
- 사실상 무제한의 처리량과 스토리지 필요한 애플리케이션 구축 가능

Amazon DynamoDB





Amazon DynamoDB

어떤 규모에서든 빠르고 유연한 NoSQL 데이터베이스 서비스

큰 규모를 지원하는 성능 서버 관리 불필요 (서버리스) 엔터프라이즈 사용 가능

- 서버 프로비저닝, 패치 적용 / 관리, 소프트웨어 설치 / 관리 / 운영 불필요
- 용량에 맞게 테이블을 자동 확장 / 축소하여 성능 유지

Amazon DynamoDB





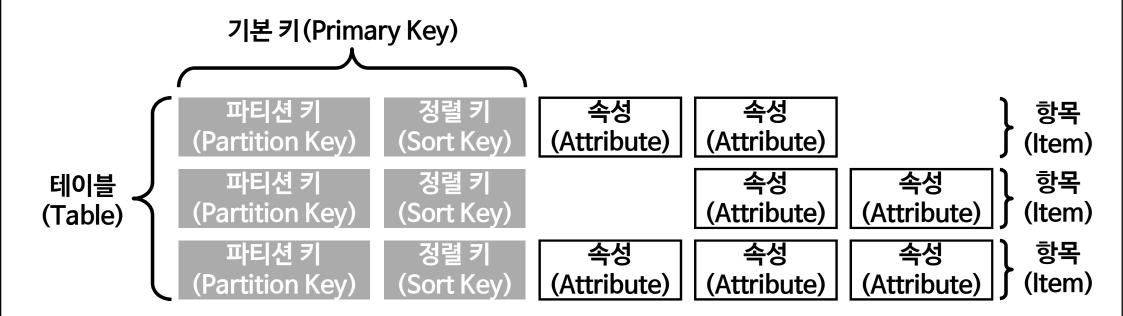
Amazon DynamoDB

어떤 규모에서든 빠르고 유연한 NoSQL 데이터베이스 서비스

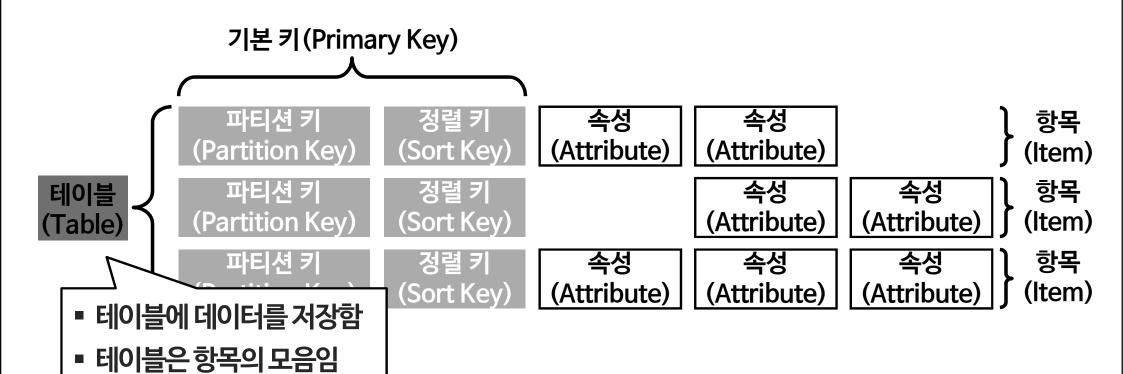
큰 규모를 지원하는 성능 서버 관리 불필요 (서버리스) 엔터프라이즈 사용 가능

- 기본적으로 모든 데이터를 암호화
- 세분화된 접근 제어 (IAM)

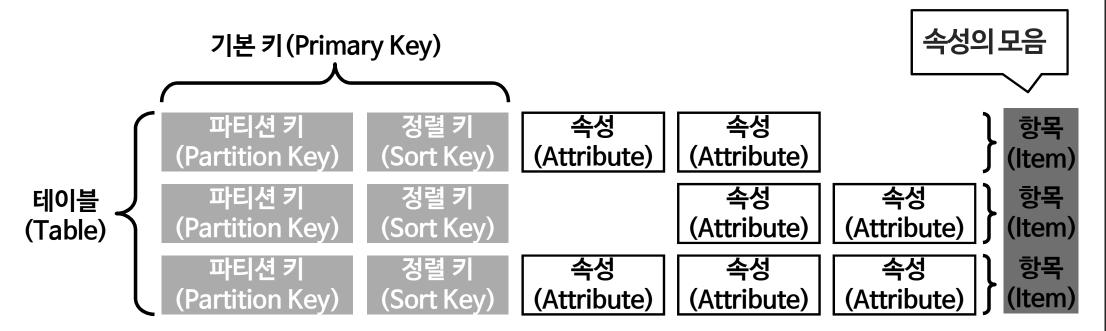




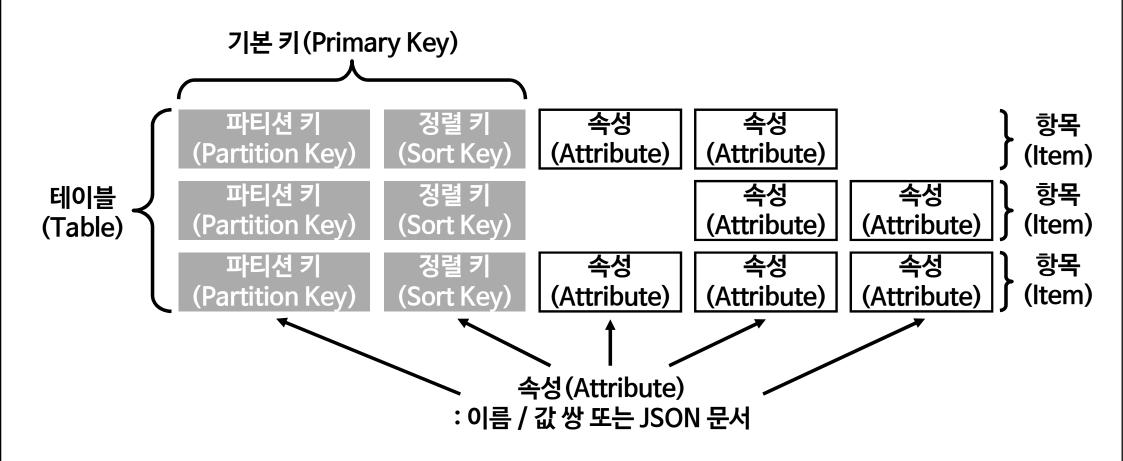




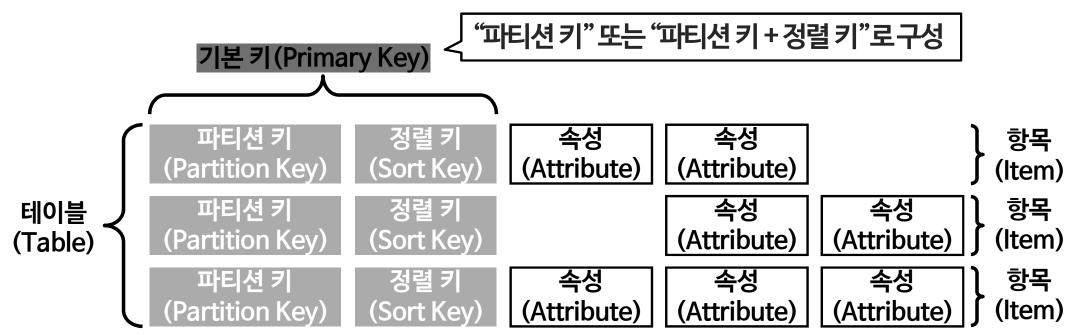
















Music

```
{
    "Artist": "No One You Know",
    "SongTitle": "My Dog Spot",
    "AlbumTitle": "Hey Now",
    "Price": 1.98,
    "Genre": "Country",
    "CriticRating": 8.4
}
```

⟨1/3⟩





Music

```
{
    "Artist": "No One You Know",
    "SongTitle": "Somewhere Down The Road",
    "AlbumTitle": "Somewhere Famous",
    "Genre": "Country",
    "CriticRating": 8.4,
    "Year": 1984
}
```

⟨2/3⟩

Amazon DynamoDB 기본 구조 및 작업



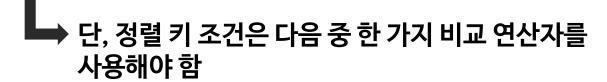




파티션 키(Partition Key) 이름 및 값은 등식 조건으로 지정



정렬 키(Sort Key)의 두 번째 조건(있는 경우)은 옵션으로 입력할 수 있음



: a = b (true if the attribute a is equal to the value b), $a \langle b, a \rangle = b$, a BETWEEN b AND c, begins_with (a, substr)







테이블 또는 보조 인덱스의 모든 항목을 읽어 옴



기본적으로 Scan 작업은 테이블이나 인덱스에 속한 항목의 데이터 속성을 모두 반환



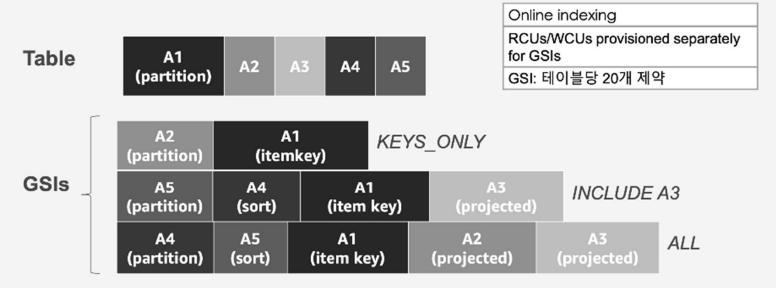
필터 표현식을 적용하여 사용자에게 반환되기 전에 결과의 범위를 좁힐 수 있음

Amazon DynamoDB 기본 구조 및 작업



≗ 보조 인덱스(Secondary Index)

► Global Secondary Index(GSI), Local Secondary Index(LSI)



- · Alternate partition (+sort) key
- · Use composite sort keys for compound indexes
- Can be added or removed anytime







Music

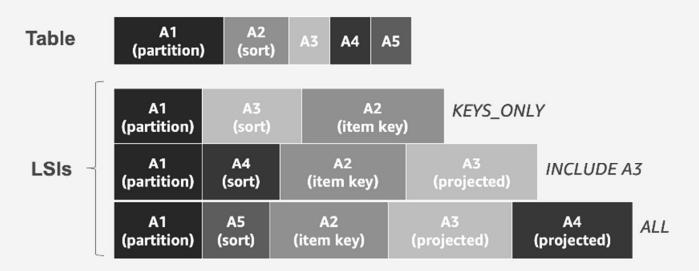
GenreAlbumTitle

```
"Artist": "No One You Know",
                                                             "Genre": "Country",
"SongTitle": "My Dog Spot",
                                                              "AlbumTitle": "Hey Now",
"AlbumTitle": "Hey Now",
                                                             "Artist": "No One You Know",
"Price": 1.98,
                                                             "SongTitle": "My Dog Spot"
"Genre": "Country",
"CriticRating": 8.4
                                                                                                      <1/3>
```



≗ 보조 인덱스(Secondary Index)

► Global Secondary Index(GSI), Local Secondary Index(LSI)



LSI

- · Alternate sort key attribute
- Index is local to a partition key

- 10 GB max per partition key, i.e. LSIs limit the # of range keys!
- Table당 5개

aws



1) AWS 서비스 페이지



AWS 데이터베이스

https://aws.amazon.com/ko/products/databases/

Amazon RDS

https://aws.amazon.com/ko/rds/

Amazon DynamoDB

https://aws.amazon.com/ko/dynamodb/

2) AWS 행사, 발표자료 사이트, 아키텍처 아이콘



YouTube 채널

Amazon Web Services Korea

https://www.youtube.com/user/AWSKorea

Amazon Web Services

https://www.youtube.com/user/AmazonWebServices



2) AWS 행사, 발표자료 사이트, 아키텍처 아이콘



SlideShare

Amazon Web Services Korea

https://www.slideshare.net/awskorea

AWS 아키텍처 아이콘

https://aws.amazon.com/ko/architecture/icons/