

DynamoDB

شايان صالحی، ايمان محمدی، دنيا نوابي

بهار ۱۴۰۲

فهرست

۱. معرفی DynamoDB
۲. اهمیت پایگاه داده DynamoDB
۳. DynamoDB به عنوان یک دیتابیس NoSQL
۴. ویژگی‌های DynamoDB در مقابل پایگاه‌های داده رابطه‌ای
۵. تئوری CAP
۶. نصب DynamoDB روی محیط گرافیکی
۷. اجزای اصلی DynamoDB
۸. چگونگی کارکرد DynamoDB
۹. مزایا و کاربردها
۱۰. نقاط قوت و ویژگی‌ها
۱۱. امنیت DynamoDB
۱۲. جمع‌بندی



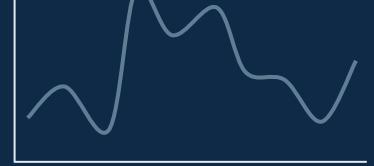
معرفی DynamoDB



Dynamo DB



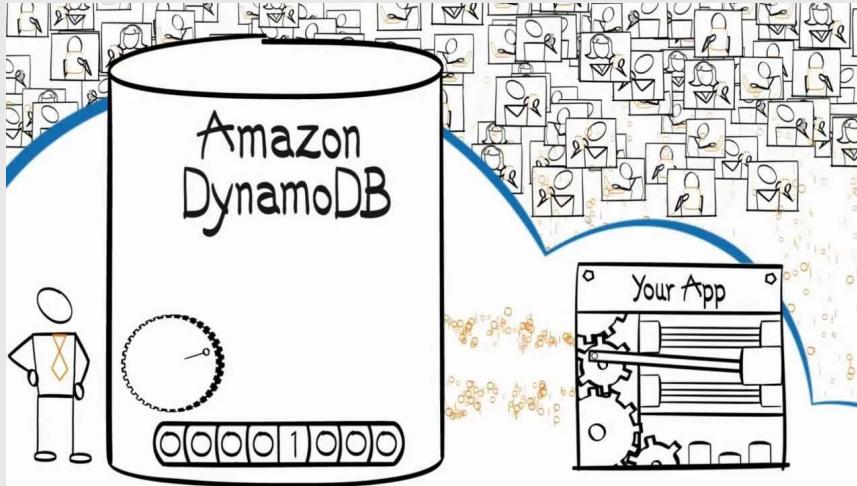
- مفهوم DynamoDB
 - سرویس پایگاه داده NoSQL مدیریت شده است
 - توسط Amazon Web Services ارائه می‌شود.
 - برای دسترسی سریع و مقیاس‌پذیری نسبت به داده‌ها، مناسب است.
- مزایای DynamoDB
 - توانایی پردازش همزمان بالا
 - کاربردهای DynamoDB
 - برنامه‌های رتبه بندی وب
 - بازی‌های آنلاین
 - اپلیکیشن‌های موبایل
- معماری DynamoDB
 - لایه کاربر
 - لایه منطق کسب و کار
 - NoSQL و DynamoDB



اهمیت پایگاه داده DynamoDB



اهمیت پایگاه داده DynamoDB



- حفظ داده‌ها
- سازماندهی داده‌ها
- بازیابی داده‌ها

دیتابیس NoSQL به عنوان یک DynamoDB

DynamoDB به خصوص از مدل کلید-مقدار استفاده می‌کند.

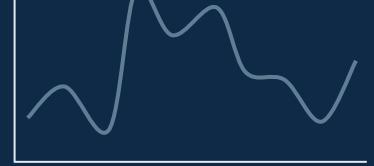
این پایگاه داده همچنین از ویژگی‌های برجسته NoSQL بهره می‌برد:



- انعطاف‌پذیری در طراحی داده
- قابلیت مقیاس‌پذیری افقی
- سرعت بالا در عملیات
- قابلیت بارگذاری موازی

ویژگی‌های DynamoDB در مقابل پایگاه‌های داده رابطه‌ای

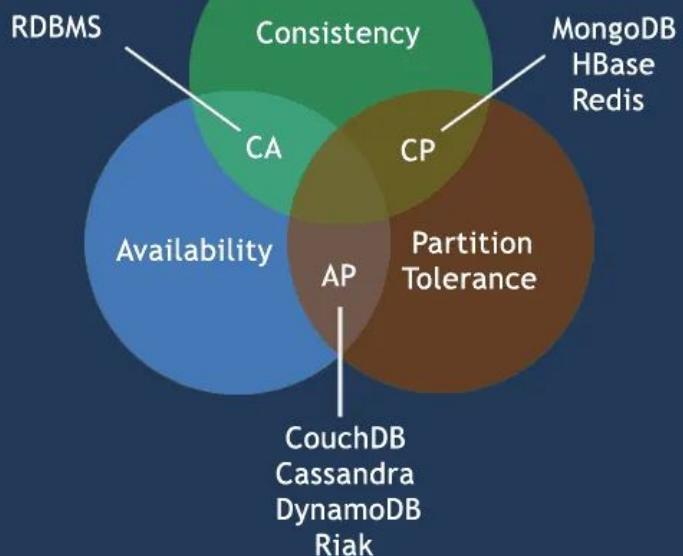
- قابلیت مقیاس‌پذیری افقی را دارد
- سرعت بالا در انجام عملیات و همزمانی اجرای آن
- پشتیبانی از مدل‌های انطباقی (داده ساختارهای چند ویژگی‌ای یا انواع مختلف در یک پایگاه داده)



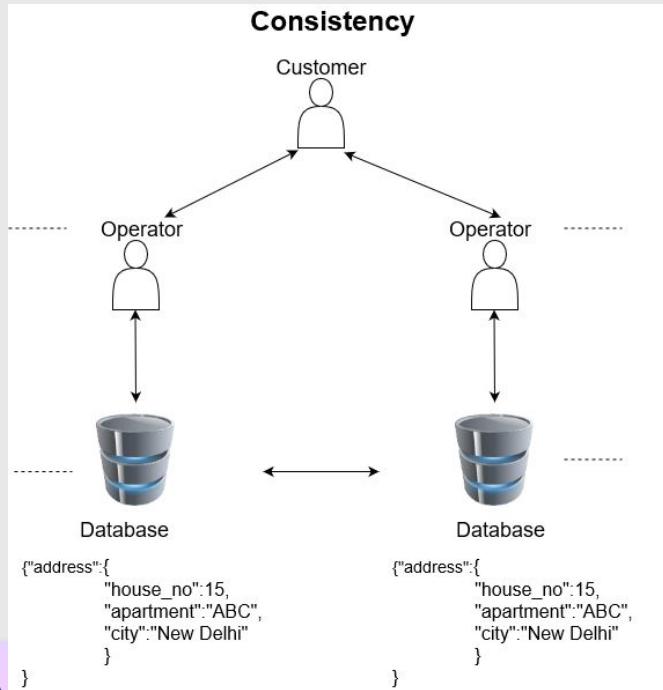
CAP تئوري



CAP Theorem

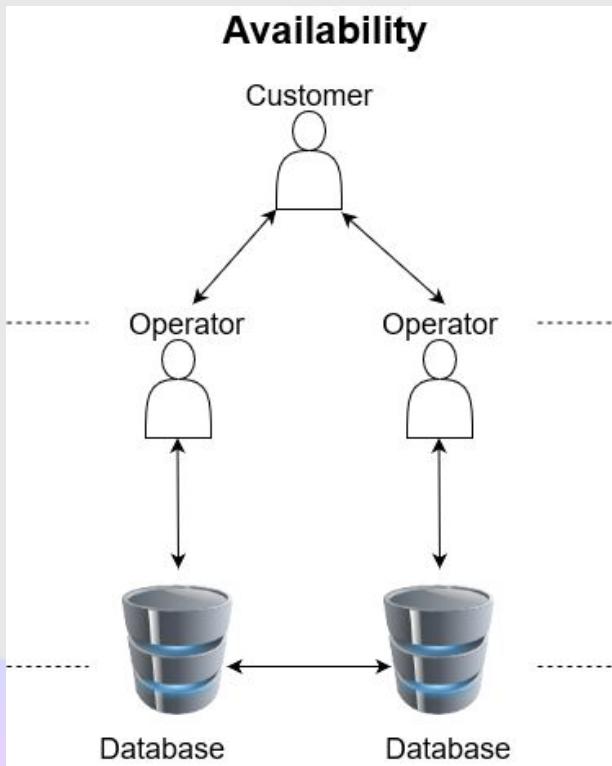


سازگاری (Consistency)



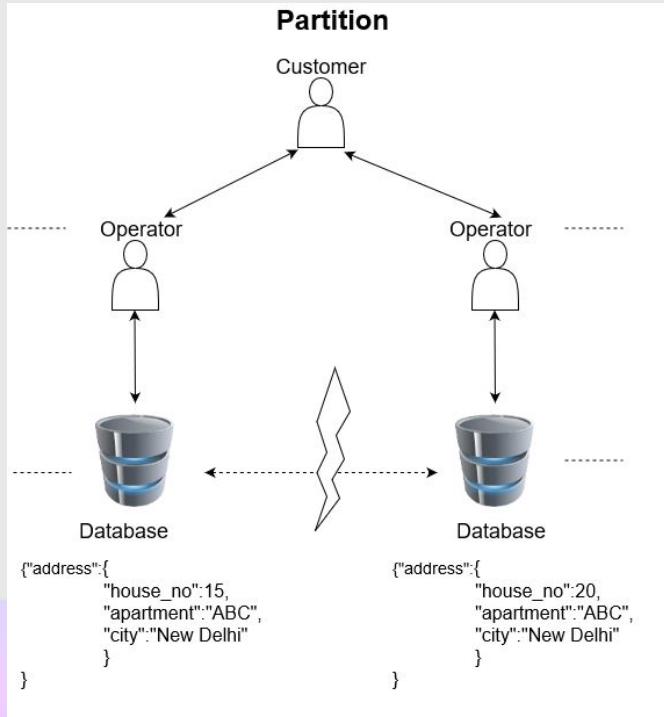
- تطبیق با معماری DynamoDB
- بر اساس مدل دیتابیس کلید-مقدار است
- پیشرفته‌ترین الگوریتم‌ها
- به شکل خودکار بهینه‌سازی و به روزرسانی سازگاری را در سیستم انجام می‌دهند
- دسترسی به داده‌ها

دسترسی (Availability)

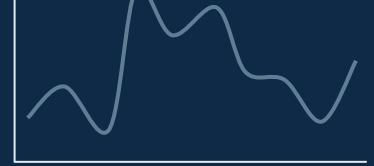


- دسترسی پایدار
- مقیاسپذیری افقی
- پشتیبانی از ضربهپذیری
- بارگذاری موازی

تحمل پارتیشن (Tolerance Partition)



- معماری توزیع شده
- تحمل اقسام در DynamoDB
- بهینهسازی و بازیابی



نصب DynamoDB روی محیط گرافیکی



نصب

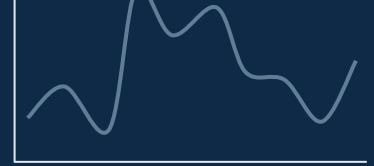


- دانلود DynamoDB Local
- وبسایت و ب سایت AWS

ادامه‌ی نصب

- `java -Djava.library.path=./DynamoDBLocal_lib -jar DynamoDBLocal.jar -sharedDb`
 - ران کردن این دستور با جاوا برای DynamoDB Local





اجزای اصلی DynamoDB



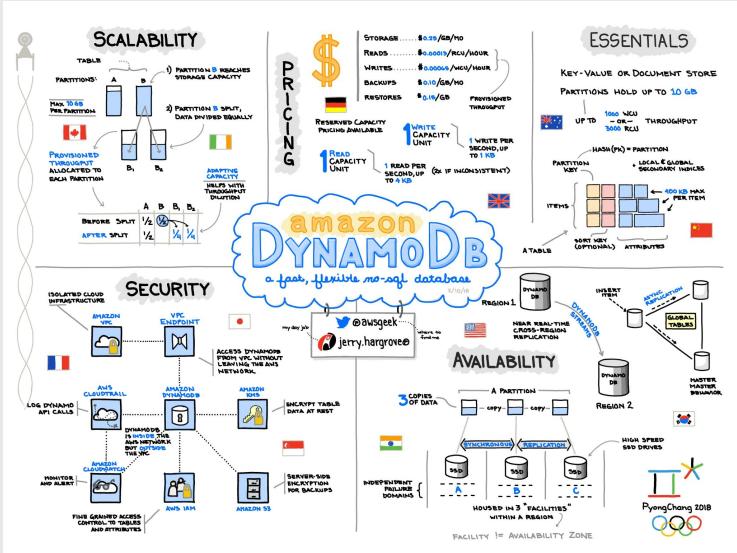
اجزای DynamoDB



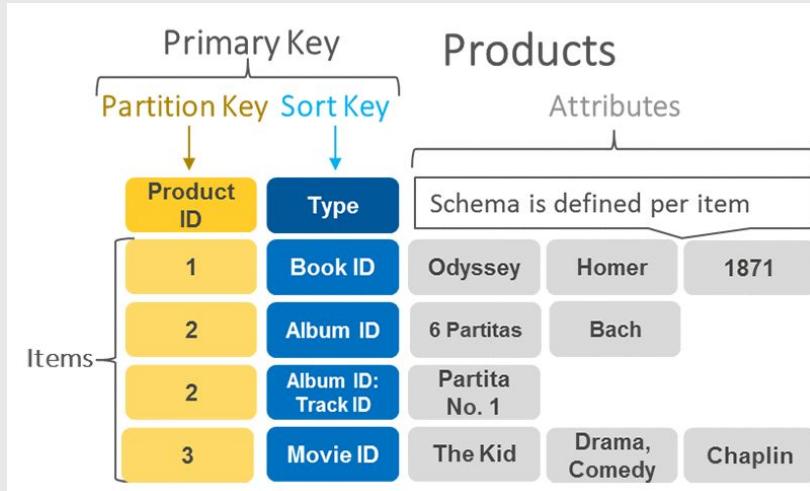
- یک سرویس پایگاه داده NoSQL
- مدیریت شده توسط AWS
- مبتنی بر ارزش-کلید
- حاوی ۳ کامپوننت اصلی جداول، آیتم‌ها و صفات

DynamoDB اجزای

- ذخیره در جداول
 - هر جدول، یک نام منحصر به فرد
 - هر جدول حداقل یک کلید اصلی



آیتم



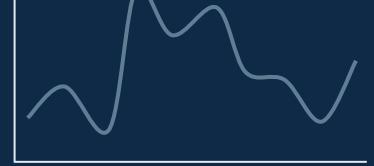
- واحدهای اصلی داده در DynamoDB
- مانند رکوردهایی در یک جدول
- حاوی یک یا چند صفت
- هر صفت شامل یک کلید و یک مقدار

صفات آیتم‌ها

The diagram illustrates the characteristics of items in a table. It shows a table structure with columns: CustomerID, OrderID, OrderValue, OrderDate, and OrderItems. Annotations point to the first column as the Primary Key, the second column as the Sort Key, and the fifth column as Attributes. A dashed box labeled 'Items' encloses the last four columns.

CustomerID	OrderID	OrderValue	OrderDate	OrderItems
CUST-001	ORD-001	95.96	13/05/2021	[television, washing machine]
CUST-001	ORD-002	95.96	13/05/2021	[television, computer]
CUST-001	ORD-003	95.96	13/05/2021	[fruits, groceries]
CUST-001	ORD-004	95.96	13/05/2021	[laptop, stationary]

- جزئیات اصلی هر آیتم در جدول
- هر صفت شامل یک کلید و یک مقدار
- قابل اضافه، حذف یا ویرایش شدن در جدول



چگونگی کارکرد DynamoDB



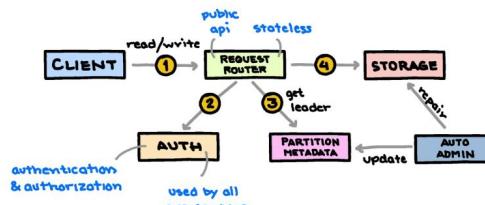
aws re:INVENT

2018

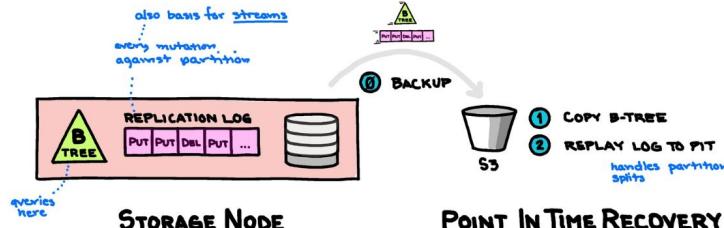
AMAZON DYNAMO DB UNDER THE HOOD
HOW WE BUILT A HYPER-SCALE DATABASE

DAT-321

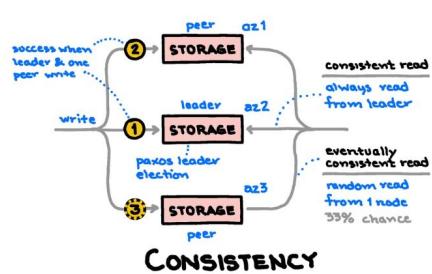
@awsgeek



GET/PUT ITEM



POINT IN TIME RECOVERY

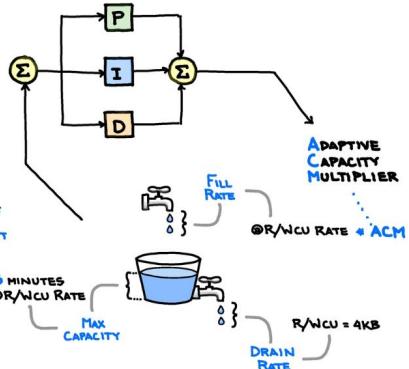


CONSISTENCY



GLOBAL TABLES

TOKEN BUCKET ALGO



روند کارکرد این پایگاه داده

- بررسی کلید اصلی آیتم حین ارسال آن برای ذخیرهسازی

- سپس ذخیرهسازی آیتم در یک پارتیشن بر اساس کلید هش

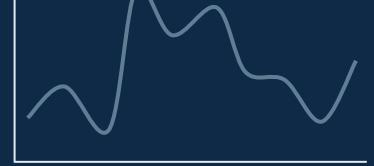
- افزایش سرعت پردازش با توجه به این فرآیند



معماری اصلی آن



- معماری کلید-مقدار و کلیدهای خاص
- ممکن برای کنترل داده‌ها در مقیاس بزرگ
- افزایش سرعت پردازش با توجه به این فرآیند



مزایا و کاربردها



کاربرد استفاده از DynamoDB



- توانایی پردازش حجم زیادی از دیتا
- کارایی بسیار سریع

مزایای استفاده از DynamoDB



- انعطاف‌پذیری و مقیاس‌پذیری
- سهولت در استفاده

کاربردها دیگر این پایگاه داده



Banking and finance

Fraud detection
User transactions
Mainframe offloading
(Capital One, Vanguard, Fannie Mae)



Gaming

Game states
Leaderboards
Player data stores
(Riot Games, Electronic Arts, PennyPop)



Software and internet

Metadata caches
Ride-tracking data stores
Relationship graph data stores
(Uber, Lyft, Swiggy, Snap, Duolingo)

کاربردها دیگر این پایگاه داده



Ad tech

User profile stores
Metadata stores for assets
Popular-item cache
(AdRoll, GumGum, Branch, DataXu)



Retail

Shopping carts
Workflow engines
Customer profiles
(Nordstrom, Nike, Zalando, Mercado Libre)



Media & Entertainment

User data stores
Media metadata stores
Digital rights management stores
(Airtel Wynk, Amazon Prime, Netflix)



نقاط قوت و ویژگی‌ها



نقاط قوت



Performance at scale

- Handles millions of requests per second
- Delivers single-digit-millisecond latency
- Automated global replication
- New advanced streaming with Amazon Kinesis Data Streams for DynamoDB



No servers to manage

- Maintenance free
- Auto scaling
- On-demand capacity mode
- Change data capture for integration with AWS Lambda, Amazon Redshift, Amazon Elasticsearch Service



Enterprise ready

- ACID transactions
- Encryption at rest
- Continuous backups (PITR), and on-demand backup and restore
- NoSQL Workbench
- Export table data to S3
- PartiQL (a SQL-compatible query language) support

مقایسه با دیگر پایگاه داده‌ها

High request volume



Over 5 million requests per second per table

Consistent low latency



Millisecond variance

مقایسه با دیگر پایگاه داده‌ها

- قرار دادن داده‌ها در موقعیت‌های جغرافیای مختلف



- همگام سازی داده‌ها در این مکان‌ها

یک پایگاه داده بدون سرور! DynamoDB



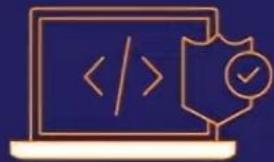
- برداشتن محدودیت‌های پایگاه داده
- مناسب برای موقعیت‌های غیرقابل پیش‌بینی
- پرداخت هزینه دقیقاً به ازای استفاده از پایگاه داده



امنیت DynamoDB



امنیت DynamoDB



Simplify application code with ACID guarantees



Run transactions for large-scale workloads



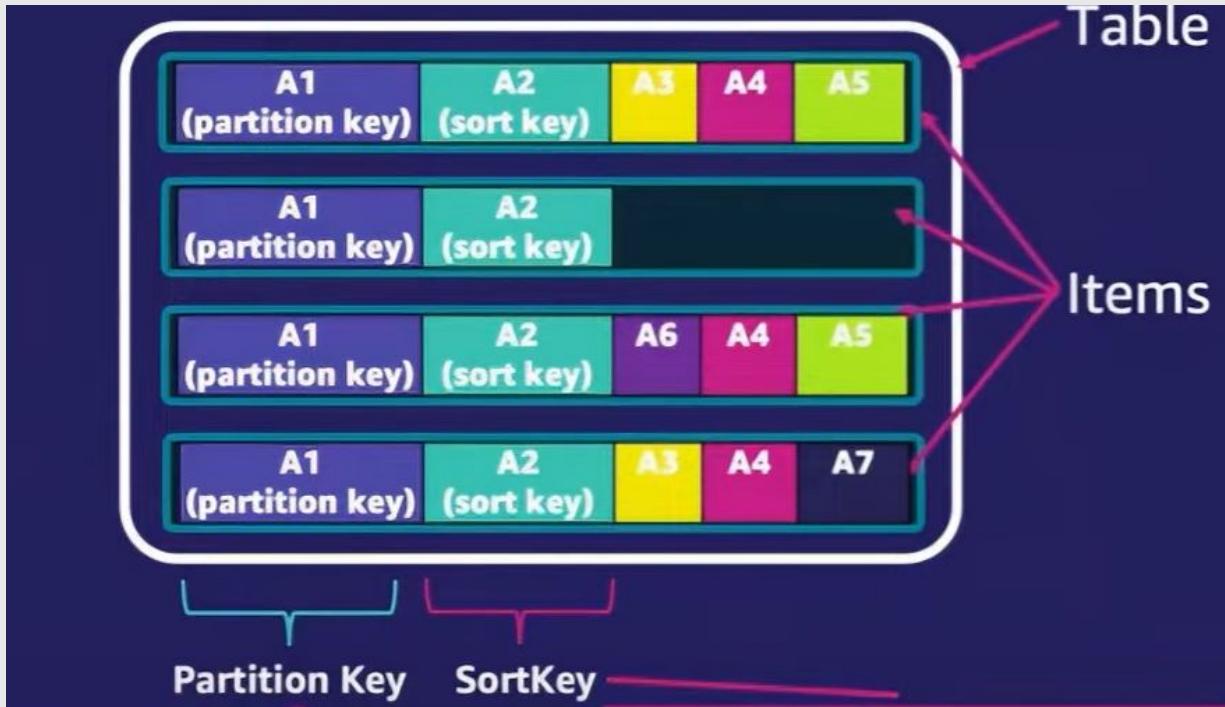
Accelerate legacy migrations

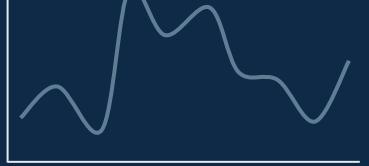
امنیت DynamoDB



- مشاهده تمامی تغییرات انجام شده
- بررسی و آنالیز دسترسی کاربران
- تحلیل امنیتی از داده‌ها به صورت خودکار
- بکاپ گرفتن از داده‌ها به صورت پیوسته

ساختار جدول DynamoDB





جمع‌بندی





E-commerce

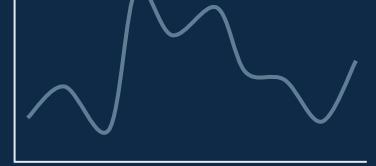
Media streaming

Social media

Online gaming

Shared economy

Users	1 million+
Data volume	TB, PB, EB
Locality	Global
Performance	Microsecond latency
Request rate	Millions per second
Access	Mobile, IoT, devices
Scale	Up and down
Economics	Pay as you go
Developer access	Instant API access



ممنون از توجه شما

ارتباط با ما



dnya.nvb@gmail.com
imanm1381@gmail.com
s.salehi1381@gmail.com



منابع

<https://www.pluralsight.com/courses/aws-dynamodb-deep-dive>

<https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/Introduction.html>

<https://www.amazonaws.cn/en/dynamodb/>

<https://aws.amazon.com/dynamodb/>

<https://www.dynamodbguide.com/>

<https://www.aws.training/Details/Curriculum?id=20685>

با تشکر از استاد محترم درس، استاد دادبخش

پایگاه داده‌ها

دانشگاه صنعتی شریف

بهار ۱۴۰۲