

● Real Time Databases for Applications

تهیه شده توسط: اتوسا طغیانی

- contents

INTRODUCTION

Real

Time

FEATURES
&
DRAWBACKS

CAMPARISON

Data

bases

DEADLOCK

Real Time Databases:



- یک پایگاه داده **cloud-hosted** است.
- داده ها به صورت قالب JSON ذخیره می شوند و به طور مداوم با هر مشتری مرتبط هماهنگ می شوند.
- از پردازش بلادرنگ برای مدیریت داده هایی که وضعیت آنها دائماً در حال **تغییر** است، استفاده میکند.
- این با پایگاه داده های سنتی حاوی داده های پایدار متفاوت است که عمدتاً تحت **تأثیر زمان** نیستند.
- حتی در صورت افلاین هم به درستی کار میکند و داده ها را روی دیسک ذخیره میکند.

• Real Time Databases like:



یک پایگاه داده برای برنامه های اندروید، iOS و وب است.

متعلق به شرکت گوگل است و فقط با چند خط کد می توان به سرعت داده ها را دریافت کرد.

داده ها به صورت json ذخیره میشوند و از همه سیستم عامل ها قابل دسترسی هستند.



یک پایگاه داده open source هست که:

عملکرد بالا، در دسترس بودن بالا و مقیاس گذاری خودکار را فراهم میکند.



یک پایگاه داده open source و distributed است.

یک query language است که از کوئری های واقعا مفیدی مثل table joins and group پشتیبانی میکند.

راه اندازی و یادگیری آن آسان است.

2

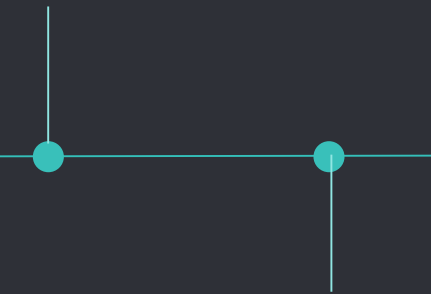
FEATURES

● FIREBASE FEATURES

باعث میشود فقط کاربران مجاز به برنامه دسترسی داشته باشند.

ورود به سیستم را از طریق Gmail، Github، twitter و facebook فراهم میکند و همچنین به توسعه دهنده اجازه می دهد تا احراز هویت سفارشی ایجاد کند.

Authentication

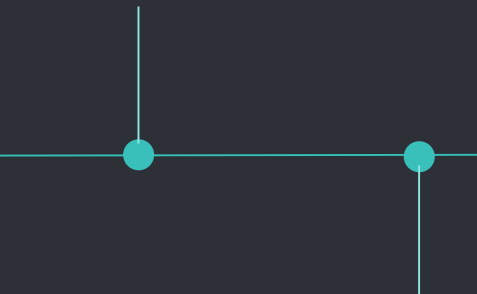


Crash reporting

این ویژگی گزارشی از خطاهای برنامه پس از release کردن، ایجاد میکند. خطاها با توجه به شدت خطا در گروه های مختلف دسته بندی می شوند. همچنین می توان برای فهمیدن مراحل منجر به خراب شدن برنامه، رویدادهای سفارشی ایجاد کرد.

در پیام رسان های بین پلتفرمی این امکان را می دهد که پیام ها به سرعت منتقل شوند. می توان به مشتری اطلاع داد که از ایمیل یا موارد دیگر برای همگام سازی استفاده کند. می توان notification را برای کاربر ارسال کرد.

Messaging

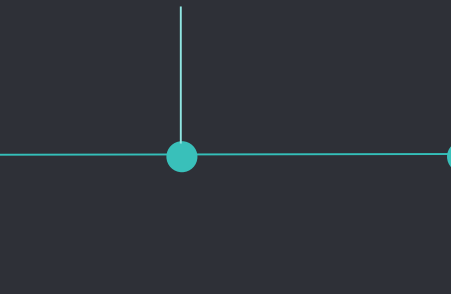


Analytics

توسعه دهنده برنامه را قادر می سازد که درک کند، کاربران چگونه از برنامه وی استفاده میکنند. SDK به تنهایی رویدادها و خصوصیات را ضبط می کند. dashboard جزئیاتی مانند فعال ترین کاربر یا اینکه از چه ویژگی برنامه بیشتر استفاده می شود را ارائه می دهد.

امکان ذخیره سازی را فراهم می کند؛ محتوایی مانند تصاویر، فیلم ها و صدا را مستقیماً از SDK مشتری، ذخیره و بازیابی میکند. Uploading و downloading در background انجام می شود.

Storage

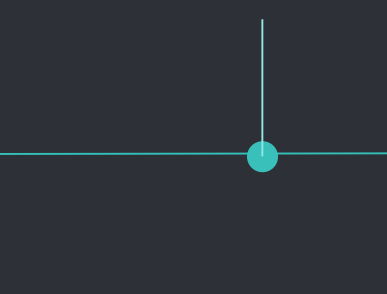


Real-time Database

یک پایگاه داده مبتنی بر cloud است و برای ذخیره و واکنشی داده ها به queries مبتنی بر SQL نیاز ندارد. بانک اطلاعات بسیار قابل اعتماد است بنابراین حتی اگر اتصال از بین رفته باشد، داده ها حفظ می شوند.

می توان برنامه های وب و محتوای استاتیک را به سرعت به CDN ارسال کرد. شامل پشتیبانی از custom domain، CDN جهانی و گواهینامه تأمین خودکار SSL است.

Hosting



App Indexing

با استفاده از این می توان برنامه خود را در جستجوی Google فهرست کنید. اگر کاربران هنوز برنامه شما را نصب نکرده اند، لینک نصب در نتایج جستجو نشان داده می شود.

یک پلت فرم تبلیغاتی موبایل است که می توان با کمک آن برای ایجاد درآمد از برنامه خود استفاده کنید. اطلاعات اضافی استفاده از برنامه و قابلیت های تجزیه و تحلیل را نیز می دهد.

AdMob



● MongoDB FEATURES

● Mongo DB makes it easy

می تواند هر نوع اطلاعات، هر structure ، هر arrangement و هر منبع را بدون در نظر گرفتن دفعات تغییر ، تلفیق کند. analytical engines می توانند real-time و مداوم باشند.

● Scalability

برای اندازه گیری سخت افزار کالا ، در data center یا در فضای ابری ساخته شده است، بدون سخت افزار پیچیده یا نرم افزار اضافی.

● Real Time

می تواند داده های هر structure را از پایگاه داده تجزیه و تحلیل کند و بدون هیچ گونه بار انبار داده ، نتایج را به موقع و به سرعت نشان می دهد.

● High Performance

ماندگاری داده های با کارایی بالا را فراهم می کند. Indexes از queries سریعتر پشتیبانی می کنند ؛ بنابراین تراکنش CRUD به راحتی انجام می شود.

● Pricing

قیمت گذاری به RDBMS بستگی دارد ، اما MongoDB رایگان است و می توان از طریق لینوکس اجرا شود. برای کار با کیت های ارزان قیمت ایده ال است.

● High Availability

تسهیلات تکثیر Mongo DB که مجموعه replica نام دارد و این شاخص اطلاعات مشابه را حفظ می کند و قابلیت دسترسی به اطلاعات را گسترش میدهد.

● Rich Query Language

از syntax آسان برای عملیات خواندن و نوشتن (CRUD) پشتیبانی میکند و هم چنین از Data Aggregation Text Search و Geospatial Queries پشتیبانی میکند.

● RethinkDB FEATURES

● NoSQL

RethinkDB یک پایگاه داده اسناد JSON است که پایگاه داده، سند اطلاعات را از طریق فرمت JSON ذخیره و پرس و جو میکند.

Rethink DB اسناد را در جداول ذخیره میکند و ممکن است فکر شود که جز پایگاه داده های رابطه ای است، اما این جداول به سادگی یک logical container هستند و یک جدول در Rethink DB هیچ محدودیتی در ساختار اسناد موجود ندارد به عبارتی بدون schema است، یعنی هیچ دو سندی در یک جدول نیاز به ساختار یکسان ندارند.

● Real time push architecture

به طور معمول ، مشتری ها با querying از تغییراتی که در پایگاه داده رخ داده آگاه میشوند.

با این وجود ، برنامه فقط هنگام polling از پایگاه داده از تغییرات آگاه میشود. در RethinkDB ، تمام این ایده تغییر کرده است.

real-time push architecture امکانی فراهم میکند که مشتریان می توانند بدون انجام polling ، هر گونه تغییر در پایگاه داده در هر زمان را به آنها اطلاع میدهد.

● Failover in Rethink DB

RethinkDB از failover پشتیبانی می کند ، که این امر مستلزم این است که cluster حداقل سه nodes داشته باشد و جداول به گونه ای پیکربندی شوند که دارای بیش از دو shards باشد.

اگر گره ای در دسترس نباشد و host the primary یک جدول باشد ، یکی از nodes ثانویه توسط RethinkDB انتخاب می شود تا به عنوان primary جدید تبدیل شود. هیچ داده ای از بین نمی رود. اگر گره گم شده به صورت آنلاین برگردد ، موقعیت اولیه خود را از سر می گیرد.

● JOINS and GMR

در Rethink DB ، می توان معادل یک عملیات JOIN رابطه ای را واقعاً انجام داد..

3

DRAWBACKS

FIREBASE

Pricing

زیرساخت های ارائه شده پس از پرداخت:
Storage, Cloud Functions,
Hosting, Phone
Authentication and Google
Cloud Platform
که از Big Query و سایر IaaS استفاده
می کنند.

Downloads all sub trees on load

اگر در حال ساخت برنامه ای مشابه
Slack هستید ، باید تمام داده های
کانال را که در اپ load میشود را
download کنید .

Inconsistencies

از عملیات آفلاین پشتیبانی می کند
اما اگر مشتری آفلاین شود و سپس
آنلاین شود ، ممکن است منجر به
ناسازگاری شود.

Data migration

انتقال داده در اینجا به راحتی یک
پایگاه داده SQL ساده ، ORM
یا ODM انجام نمیشود.

Data Export

در واقع داده های شما در سرورهایی که متعلق
به شما نیستند میزبانی (hosted) می شوند.
امکان export کردن داده های user وجود
ندارد.

Complex Queries

استفاده از query database برای یافتن
fields با برخی ویژگی ها هنوز غیرممکن است.
مثلا برای به دست آوردن کاربران فعال ، نمی توان
عملیاتی را انجام داد.

Queues

برای اشتراک عملیات بین سرورها و
جلوگیری از همزمانی استفاده میشوند.

MONGO DB

Higher data size:

اندازه داده ها در Mongo DB معمولاً بیشتر است ، مثلاً هر document دارای نام فیلدی است که آن را ذخیره کرده است.

Flexibility:

انعطاف پذیری Mongo DB در مورد querying کمتر است زیرا از joins پشتیبانی نمی کند.

Transportation:

از transactions پشتیبانی نمی کند اما برخی عملیات اتمی در single level پشتیبانی می شوند.

● Rethink DB

- 1 اگرچه محدودیتی در تعداد پایگاه داده هایی که می توانند ایجاد شوند وجود ندارد ، اما محدودیت ۶۴ ، shards وجود دارد.
- 2 به دلایل performance ، 16MB برای حافظه توصیه شده است.
- 3 Primary keys به ۱۲۷ حرف محدود می شوند. Indexes ثانویه یا null values را ذخیره نمی کنند.
- 4 اعداد با دقت دو برابر IEEE 754 floating point هستند. Rethink DB مقادیر NaN یا نامحدود را مجاز نمی داند.
- 5 اگر به پشتیبانی کامل ACID یا پیاده سازی جامع نقشه برداری نیاز دارید، Rethink DB بهترین گزینه نیست. به عنوان مثال می توان از MySQL یا PostgreSQL استفاده کرد.



CAMPARISON

FIREBASE VS MONGODB

	Firebase Real time Database	Mongo DB
Description	Cloud-hosted real time document store سرویس گیرنده های iOS ، Android و JavaScript یک نمونه از پایگاه داده Realtime را به اشتراک می گذارند و به طور خودکار با جدیدترین داده ها به روزرسانی می کنند.	One of the most popular document stores
DB Engine Ranking	Score 3.81 Rank 60(overall)	Score 335.0 Rank 5(overall)
Documentation	https://firebase.google.com/docs/database/	https://docs.mongodb.com/manual/
Website	https://firebase.google.com/	https://www.mongodb.com/
License	commercial	Open Source
Cloud based	Yes	No
Server Operating system	hosted	Linux, OS X, Solaris, Windows

RETHINK VS MONGODB

	Rethink	MongoDB
Platforms	Linux, OSX, Windows	Linux, OSX, Windows, Solaris
Data Model	JSON documents	BJSON documents
JavaScript Integration	V8 engine	Spider monkey/V8 engine
Data Access	Unified chainable dynamic query language	Dynamic rich query language
Index Type	Primary اصلی ترکیب ثانویه Geospatial به دلخواه محاسبه می شود.	Unique (unsharded only) Compound Secondary Geospatial Sparse
Cloud Deployment	AWS, dotCloud, Compose.io	Many cloud platforms
Access Language	JSON protocol 3 official libraries Many community supported libraries	BJSON protocol 13 official libraries Many community supported libraries

5

DEADLOCK

● Five deadlock resolution policies:

همیشه Transaction با
شناسایی بن بست ها انها
را لغو میکند.

1

- چرخه بن بست را پیدا کنید.
- اولین تراکنش معوقه را که در یک چرخه بن بست هست را ، abort کنید.
- اگر هیچ تراکنش معوقه یافت نشد ، تراکنشی که **زودترین** deadline را دارد، abort کنید.

3

5

- تراکنش غیرقابل اجرا را با کمترین criticalness ، abort کنید.
- اگر همه تراکنش ها امکان پذیر است ، پس تراکنش امکان پذیری را که کمترین criticalness ، abort کنید.
- این روش نسبت به accuracy زمان محاسبه حساس است زیرا به اطلاعات مربوط به زمان اجرای باقی مانده نیاز دارد.
- بنابراین؛ کل زمان اجرا در شروع هر معامله باید مشخص شود.

2

4

- چرخه بن بست را پیدا کنید.
- اولین تراکنش معوقه را که در یک چرخه بن بست هست را ، abort کنید.
- اگر هیچ تراکنش معوقه یافت نشد ، تراکنشی که **دیرترین** deadline را دارد، abort کنید.

- چرخه بن بست را پیدا کنید و اولین تراکنش معوقه را abort کنید.
- اگر هیچ تراکنش معوقه ایی یافت نشد ، تراکنش با کمترین criticalness را abort کنید.

● REFERENCES

- [1] Real Time Databases for Applications, Sonam Khedkar and Swapnil Thube, Mumbai University, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET).
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_database
- [3] <https://firebase.google.com/docs/database>
- [4] <https://en.wikipedia.org/wiki/MongoDB>
- [5] <https://en.wikipedia.org/wiki/RethinkDB>

○ **ANY QUESTIONS?**

Thanks for your attention!