

به نام خدا

بررسی تفاوت بانک های اطلاعاتی SQL و NoSQL

دانشجو: مهران جوانمردی
استاد یاریان

موضوع: تفاوت دیتابیس های SQL و NoSQL

۲۲ اسفند ۱۴۰۲
آزمایشگاه پایگاه داده



تفاوت بانک های اطلاعاتی SQL و NoSQL

- بیشتر تفاوت این دو نوع مختلف از پایگاه داده در ساختار، نوع اطلاعات و نحوه ذخیره سازی آن اطلاعات است. بانک های اطلاعاتی SQL ساختارمند و رابطه ای اند یعنی بر اساس سطر و ستون هستند (columns and rows)؛ اما بانک های اطلاعاتی NoSQL رابطه ای نیستند و توزیع شده عمل میکنند و داده ها به صورت Document / Charts / Key-Values ذخیره می شوند. مانند پوشه هایی که در هر کدام از آن ها اطلاعات کلی یک فرد نگهداری می شود.
- بانک های اطلاعاتی SQL بر اساس جدول ها کار می کنند و می توانند شامل چندین جدول مختلف باشند که در هر جدول، موجودیت در ردیف قرار می گیرد و برای داده های مربوط به آن موجودیت ما از ستون ها استفاده می کنیم مثل ستون نام، تلفن و ...



- بانک های اطلاعاتی رابطه ای (SQL) به این دلیل که ساختارمند هستند و از قبل برای آن ها یک شمای کلی تعریف شده، برای کسب و کار هایی که از حساسیت و ریسک پذیری بالایی برخوردار هستند مناسب می باشد زیرا در این نوع بانک های اطلاعاتی افزونگی و ناهمخوانی داده ها به کمترین میزان ممکن می رسد.
- توسعه و تغییر یک پایگاه داده رابطه ای دشوار است و نیاز است تا بخش زیادی از پایگاه داده تغییر کند.
- بانک های اطلاعاتی SQL بر روی موضوع ACID (Atomicity, Consistency, Isolation and Durability) تمرکز دارند اما بانک های اطلاعاتی NoSQL بر موضوع CAP (Consistency, Availability, Partition tolerance) تمرکز دارند.

ویژگی ACID:

- Atomicity به این اشاره دارد که کل تراکنش کامل انجام شود یا هیچ قسمت آن انجام نشود.
- Consistency به این اشاره دارد که دیتابیس قبل و بعد از انجام تراکنش پایدار باقی بماند.
- Isolation به این اشاره دارد که تراکنش های متعددی بدون اختلال انجام شوند.
- Durability یعنی تغییرات تراکنشی که موفق بوده ثبت شود و با قطعی برق یا اختلال سیستم پاک نشود.



ویژگی CAP:

Consistency به این اشاره دارد که همه کاربران نسخه مشابهی از دیتا را مشاهده کنند حتی بعد از آپدیت یا حذف.
Availability به این اشاره دارد همه کاربران بتوانند نسخه ای از دیتا را پیدا کنند حتی در صورت بروز اختلال.
Partitioning یعنی سیستم به کار ادامه دهد حتی اگر بین node ها اختلال شبکه ای به وجود آمد.

بررسی کلی مزایا و معایب دیتابیس های SQL و NoSQL

- بانک های اطلاعاتی SQL حافظه بهینه تری دارند و از پایداری بالاتری برخوردارند اما انعطاف کمتری دارند و نیاز به تخصص زیاد دارند.
- در بانک های اطلاعاتی NoSQL ذخیره سازی راحت تر و منعطف تر است اما گاهی این ویژگی آسان پذیری زیاد از حد میشود و مشکلاتی را به وجود می آورد.

