

## تحقیق

### موضوع

مطالعه ای در مورد استفاده و مزایای جداول زمانی برای ردیابی تغییرات داده های تاریخی: SQL Server جداول زمانی در

یکی از ویژگی های قدرتمند در مدیریت پایگاه داده های مدرن هستند که برای SQL Server در (Temporal Tables) جداول زمانی معرفی شده و به کاربران این SQL Server 2016 ردیابی تاریخچه تغییرات داده ها در طول زمان به کار می روند. این قابلیت در نسخه امکان را می دهد که تغییرات داده ها را به شکل کارآمد و موثر پیگیری کنند

### مزایای استفاده از جداول زمانی

#### رهگیری تاریخچه داده ها\_1

جداول زمانی امکان حفظ تاریخچه تغییرات رکوردهای پایگاه داده را بدون نیاز به نوشتن کدهای پیچیده فراهم می کنند. کاربران می توانند به سادگی به وضعیت یک رکورد در زمان های گذشته دسترسی داشته باشند

#### جلوگیری از خطاهای تاریخی\_2

این قابلیت کمک می کند تا از اتلاف داده و اشتباهات در بازسازی داده های گذشته جلوگیری شود

#### تحلیل داده های تاریخی\_3

تحلیل روند تغییرات و ترندهای داده ها در طول زمان با استفاده از اطلاعات ثبت شده در جداول زمانی آسان تر شده است

#### بازیابی آسان داده‌ها\_4

در صورت بروز خطا یا نیاز به بازیابی داده‌ها، جداول زمانی امکان بازگرداندن داده‌ها به وضعیت قبلی را به سرعت فراهم می‌کنند.

مدیریت و بازیابی داده‌ها

از توابعی SQL Server. یکی از مزایای کلیدی جداول زمانی این است که می‌توانید به راحتی داده‌ها را در زمان‌های مختلف بازیابی کنید: برای این منظور استفاده می‌کند

FOR SYSTEM\_TIME AS OF datetime: بازیابی وضعیت داده‌ها در یک نقطه زمان خاص

FOR SYSTEM\_TIME FROM starttime TO endtime: دریافت تغییرات در یک بازه زمانی

FOR SYSTEM\_TIME BETWEEN starttime AND endtime: دریافت رکوردهایی که در این بازه زمانی معتبر بوده‌اند

#### کاربردهای قانونی و انطباقی\_5

برای سازمان‌هایی که نیاز به ردیابی دقیق و فراهم آوردن نسخه‌های گذشته برای انطباق با مقررات دارند، جداول زمانی ابزار بسیار مفیدی هستند

چگونگی عملکرد جداول زمانی

جداول زمانی شامل دو نوع هستند

که وضعیت فعلی داده‌ها را نگه می‌دارد: (Current Table) جدول اصلی

به ValidFrom و ValidTo این جدول حاوی داده‌های فعلی است که کاربر با آن‌ها تعامل دارد. در کد ساخت این جدول، ستون‌های عنوان ستون‌های آغاز و پایان زمان اعتبار رکورد تعریف می‌شوند

که تاریخچه تغییرات رکوردها را ذخیره می کند: (History Table) جدول تاریخچه

وقتی جداول زمانی فعال شوند، هر بار که رکوردی در جدول اصلی تغییر می کند یا حذف می شود، وضعیت قبلی آن به صورت خودکار زمان شروع و پایان هر حالت رکورد را ثبت می کند و بدین ترتیب امکان بازیابی آسان SQL Server. در جدول تاریخچه ذخیره می شود. نسخه های قبلی داده فراهم می شود

## نحوه پیاده سازی

برای ایجاد یک جدول زمانی، باید مراحل زیر را دنبال کنید

تعریف ستون های زمان شروع و زمان پایان

این ستون ها زمان اعتبار رکورد را نشان می دهند

فعال سازی جداول زمانی

امکان پذیر است SQL در حین ساخت جدول، باید زمان بندی را فعال کنید. این کار با استفاده از دستور

.....

نکات و محدودیت ها

پشتیبانی از حجم بزرگ داده

جداول زمانی برای دستکاری و نگهداری حجم زیادی از داده های تاریخی بدون تأثیر قابل ملاحظه بر عملکرد طراحی شده اند

SQL Server: محدودیت های نسخه

همه قابلیت‌ها ممکن است در نسخه‌های قدیمی‌تر در دسترس نباشند. اطمینان حاصل کنید که از نسخه‌ای مناسب برای ویژگی‌های موردنظر استفاده می‌کنید.

#### :فضای ذخیره‌سازی

با توجه به ذخیره‌سازی تاریخچه در جداول تاریخی، نیاز به فضای ذخیره‌سازی بیشتری ممکن است داشته باشید. جداول زمانی ابزار قدرتمندی برای تحلیل داده‌های گذشته، انطباق‌های قانونی و حداقل کردن پیچیدگی‌های مدیریتی در پایگاه داده‌ها فراهم می‌کنند. استفاده صحیح و بهینه از آن‌ها می‌تواند به طور چشمگیری در عملیات داده‌محور بهبود بخشد.

#### :طراحی و ایندکس‌گذاری مناسب

استفاده از ایندکس‌های کلیدی مناسب روی ستون‌های زمانی می‌تواند به شدت سرعت بازیابی و کارایی کوئری‌های زمانی را بهبود بخشد.

#### :مدیریت فضای ذخیره‌سازی

دوران احتساب داده‌های تاریخی را با توجه به نیازهای قانونی و تجاری مدیریت کنید. ممکن است لازم باشد برخی از داده‌های قدیمی آرشیو یا حذف شوند.

#### :امنیت و دسترسی

اطمینان حاصل کنید که دسترسی به داده‌های تاریخی به درستی مدیریت شده است. برخی از این اطلاعات ممکن است حساس باشند و نیاز به سیاست‌های امنیتی خاص داشته باشند.