
Columnstore Index

Bisherige Indizes

- Zeilenbasierte Datenspeicherung
 - Traditionelle Vorgehensweise beim Speichern von Daten
 - Wird auch als *Rowstore* bezeichnet

Was ist ein Columnstore Index?

- Spaltenbasierte Datenspeicherung

Vorname	Name	Ort
Hans	Meier	Bochum
Maria	Musterfrau	Weiterstadt
Dodo	Irgendwas	Dortmund



Hans, Maria, Dodo;
Meier, Musterfrau, Irgendwas;
Bochum, Weiterstadt, Dortmund;

Vorteile eines Columnstore Index

- Bis zu zehnfach höhere Abfrageleistung
- Bis zu zehnfache Datenkomprimierung
- Eignet sich gut für schreibgeschützte Abfragen in DW-Szenarien mit großen Datenmengen
- SQL Server unterstützt ab der Version 2016:
 - Nicht gruppierte Indizes
 - Gruppierte Indizes (erst ab SQL Server 2014)

Eigenschaften

- Unterliegt einigen Einschränkungen:
 - Nicht als Index für PK oder FK verwendbar
 - Kann max. 1024 Spalten enthalten
 - Kann nicht-eindeutig sein
 - Hat keine Statistiken wie Rowstore Indizes
 - Unterstützt einige Datentypen nicht (z.B. XML, JSON)
 - Columnstore-Indizes können gemeinsam mit Rowstore-Indizes existieren
 - Stichwort Delta-Store
- <https://docs.microsoft.com/de-de/sql/relational-databases/indexes/columnstore-indexes-overview>

Syntax

```
CREATE CLUSTERED COLUMNSTORE INDEX index_name  
    ON [database_name. [schema_name ] . | schema_name . ] table_name  
    [ WITH ( < with_option> [ ,...n ] ) ] [ ON <on_option> ] [ ; ]
```

```
CREATE [NONCLUSTERED] COLUMNSTORE INDEX index_name  
    ON [database_name. [schema_name ] . | schema_name . ] table_name ( column [ ,...n ] )  
    [ WHERE <filter_expression>  
    [ AND <filter_expression> ] ]  
    [ WITH ( < with_option> [ ,...n ] ) ]  
    [ ON <on_option> ] [ ; ]
```

- Offensichtlich: gefilterte und zugleich gruppierte Columnstore-Indizes nicht möglich

<https://docs.microsoft.com/de-de/sql/t-sql/statements/create-columnstore-index-transact-sql>

Beispiel

- Gruppiert

```
CREATE CLUSTERED COLUMNSTORE INDEX IX_tbl_Kunde  
ON tbl_Kunde;
```

- Nicht gruppiert

```
CREATE NONCLUSTERED COLUMNSTORE INDEX IX_tbl_Kunde2  
ON tbl_Kunde(Einkommen);
```

- Nicht gruppiert und gefiltert

```
CREATE NONCLUSTERED COLUMNSTORE INDEX IX_tbl_Kunde2  
ON tbl_Kunde(Einkommen)  
WHERE Einkommen > 5000;
```

Rowstore vs. Columnstore

- Rowstore Indizes eignen sich gut zum „picken“ von Daten
- Columnstore Indizes eignen sich gut für analytische Vorgänge auf Daten

Objekt	Row Store	Column Store	Grund
Speichernutzung	Braucht mehr	Braucht weniger	Columnstore verfügt über Kompression von Daten
Transaktionen	Schneller	Langsamer	Änderungen erfordern Aktualisierungen für mehrere Tabellenspalten
Analysetools	Langsamer	Schneller	Kleinere Datenmenge zum Scannen