



Innovation  
Branding  
Solution  
Marketing  
Analysis  
Ideas  
Success  
Management

# Thông minh Quản lý dữ liệu với Máy chủ SQL

Phiên: 11

Chỉ số

# Mục tiêu

- Định nghĩa và giải thích về Chỉ mục
- Giải thích Cấu trúc Lưu trữ
- Giải thích các loại Chỉ mục
- Hiểu Quản lý Chỉ mục

# Giới thiệu 1-2

Chỉ mục là các cấu trúc dữ liệu đặc biệt liên quan đến các bảng hoặc chế độ xem giúp tăng tốc truy vấn.

Loại chỉ mục	Sự miêu tả
Nhóm lại	Nó sắp xếp và lưu trữ các hàng dữ liệu của một bảng hoặc chế độ xem theo thứ tự dựa trên khóa chỉ mục được nhóm lại. Nhóm lại chỉ mục được triển khai dưới dạng cấu trúc chỉ mục B-tree hỗ trợ truy xuất nhanh các hàng, dựa trên giá trị khóa chỉ mục được nhóm lại của chúng.
Không cụm	Chỉ mục không cụm được định nghĩa trên bảng hoặc chế độ xem có dữ liệu trong cấu trúc cụm hoặc trên đồng. Mỗi hàng chỉ mục trong chỉ mục không nhóm chứa giá trị khóa không nhóm và một trình định vị hàng. Các điểm định vị đến hàng dữ liệu trong chỉ mục nhóm hoặc đồng có giá trị khóa. Các hàng trong chỉ mục được lưu trữ theo thứ tự của chỉ mục các giá trị khóa, nhưng các hàng dữ liệu không được đảm bảo theo bất kỳ thứ tự cụ thể nào trừ khi có một chỉ mục nhóm được tạo trên bảng.
Độc nhất	Chỉ mục duy nhất đảm bảo rằng khóa chỉ mục không chứa giá trị trùng lặp và do đó, mỗi hàng trong bảng hoặc quan điểm này theo một cách nào đó là độc đáo.  Tính duy nhất có thể là đặc tính của cả chỉ mục nhóm và không nhóm.
Cột lưu trữ	Chỉ mục Columnstore lưu trữ và quản lý dữ liệu bằng cách sử dụng lưu trữ dữ liệu theo cột và truy vấn theo cột xử lý trong bộ nhớ.  Chỉ mục columnstore hoạt động tốt với khôi lưu ợng công việc kho dữ liệu chủ yếu thực hiện tải hàng loạt và truy vấn chỉ đọc. Sử dụng chỉ mục columnstore để đạt được hiệu suất truy vấn tăng gấp 10 lần so với lưu trữ theo hàng truyền thống và nén dữ liệu gấp 7 lần so với kích thước dữ liệu chưa nén.
Đã lọc	Chỉ mục không phân cụm được tối ưu hóa phù hợp để bao gồm các truy vấn chọn từ một tập hợp dữ liệu được xác định rõ ràng. Nó sử dụng một thuật ngữ lọc để lập chỉ mục một phần các hàng trong một bảng. Một chỉ mục được lọc được thiết kế tốt có thể cải thiện truy vấn hiệu suất, giảm chi phí bảo trì chỉ mục và giảm chi phí lưu trữ chỉ mục so với bảng đầy đủ chỉ số.
Không gian	Nó cung cấp khả năng thực hiện một số thao tác hiệu quả hơn trên các đối tượng không gian trong một cột kiểu dữ liệu hình học.
XML	Do kích thước lớn của các cột XML, các truy vấn tìm kiếm trong các cột này có thể chậm. Bạn có thể tăng tốc các truy vấn này bằng cách tạo một chỉ mục XML trên mỗi cột. Một chỉ mục XML có thể là một chỉ mục cụm hoặc không cụm.

# Giới thiệu 2-2

Có các loại chỉ mục khác như Hash, Memory optimize nonclustered, Index with included column, Index on computed columns và Full text.

Quét bảng không phải lúc nào cũng gây phiền hà, như ng đôi khi không thể tránh khỏi.

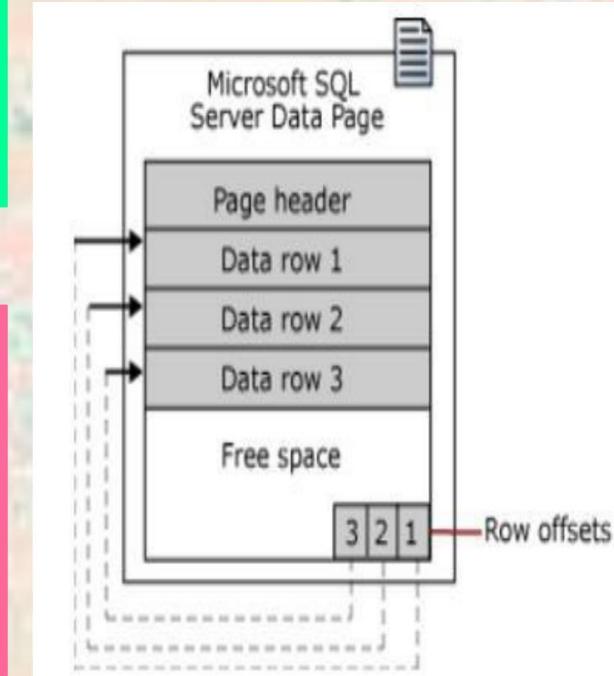
# Tổng quan về lưu trữ dữ liệu

SQL Server lưu trữ dữ liệu trong các đơn vị lưu trữ được gọi là các trang dữ liệu. Các trang này chứa dữ liệu dưới dạng các hàng.

Một trang bắt đầu bằng một tiêu đề 96 byte, lưu trữ thông tin hệ thống về trang.

Thông tin này bao gồm những thông tin sau:

Số trang	Kiểu
trang	Lư ợng
không gian trống trên trang	ID đơn vị phân bổ
của đối tượng mà trang đó được	
được phân bổ	

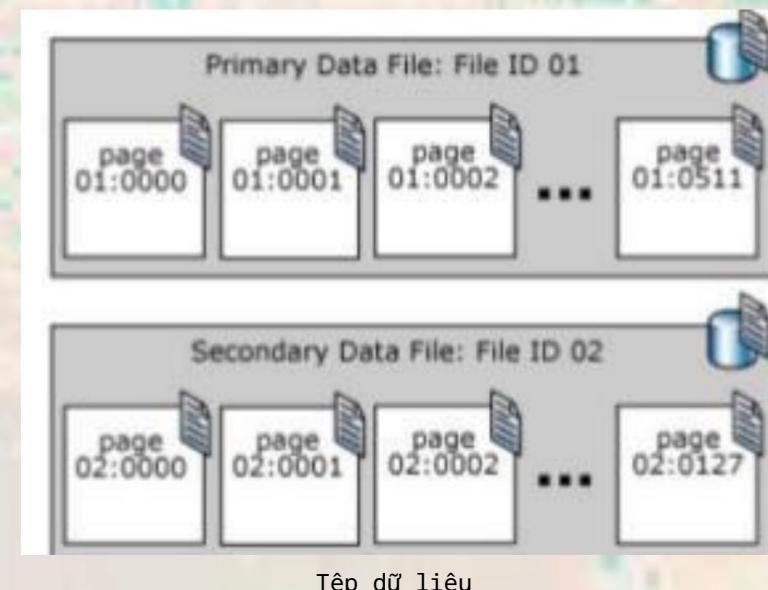


Lưu trữ dữ liệu

## Tập tin dữ liệu 1-2

Tất cả các hoạt động nhập và xuất trong cơ sở dữ liệu được thực hiện ở cấp độ trang. SQL Server lưu

trữ các trang dữ liệu trong các tệp được gọi là tệp dữ liệu. Không gian được phân bổ cho một tệp dữ liệu được chia thành các trang dữ liệu được đánh số tuần tự.



# Tập tin dữ liệu 2-2

Có ba loại tệp dữ liệu khác nhau:

## Sơ đồ

- Một tệp dữ liệu chính được tự động tạo ra tại thời điểm tạo cơ sở dữ liệu. Tệp này có tham chiếu đến tất cả các tệp khác trong cơ sở dữ liệu. Phần mở rộng tệp được đề xuất cho tệp chính tập tin dữ liệu là .mdf.

## Sơ trung

- Đây là các tệp dữ liệu tùy chọn do người dùng xác định. Dữ liệu có thể được phân bổ trên nhiều đĩa bằng đặt mỗi tệp vào một ổ đĩa khác nhau. Phần mở rộng tên tệp được khuyến nghị cho các tệp dữ liệu thứ cấp là .ndf.

## Nhật ký giao dịch

- Tệp nhật ký chứa thông tin về các sửa đổi được thực hiện trong cơ sở dữ liệu. Điều này thông tin hữu ích trong việc khôi phục dữ liệu trong các trường hợp bất trắc như mất điện đột ngột hoặc cần chuyển cơ sở dữ liệu sang một máy chủ khác. Có ít nhất một tệp nhật ký cho mỗi cơ sở dữ liệu. Phần mở rộng tệp được khuyến nghị cho các tệp nhật ký là .ldf.

# Yêu cầu cho các chỉ mục

Để tạo điều kiện truy xuất dữ liệu nhanh chóng từ cơ sở dữ liệu, SQL Server cung cấp tính năng lập chỉ mục.

Chỉ mục trong cơ sở dữ liệu SQL Server chứa thông tin cho phép tìm dữ liệu cụ thể mà không cần quét qua toàn bộ bảng.

Index			
A			
Adapter	1	Border	19
Aggregate	10	Bullet	58
Analysis	13		
Average	23		
		C	
		Consistency	20
B			
Board	17	Connect	22
Brilliant	18	Communication	24
		Character	30

Mục lục trong Sách

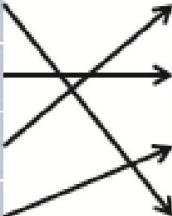
# Chỉ số

Các bản ghi trong bảng được lưu trữ theo thứ tự chúng được chèn vào, cách lưu trữ này không được sắp xếp.

Khi dữ liệu được lấy từ những bảng như vậy, toàn bộ bảng cần phải được quét, làm chậm quá trình lấy dữ liệu.

Để tăng tốc quá trình truy xuất dữ liệu, cần phải có chỉ mục.

Index		Employee_Details		
	EmployeeID	EmployeeID	EmployeeName	DepartmentID
	CN00012	CN00016	John Keena	Purchase
	CN00015	CN00015	Smith Jones	Accounts
	CN00016	CN00020	Albert Walker	Sales
	CN00020	CN00012	Rosa Stines	Administrator



# Kịch bản

Trong danh bạ điện thoại, nơi lưu trữ lượng lớn dữ liệu và thư ờng xuyên truy cập, việc lưu trữ được thực hiện theo thứ tự bảng chữ cái. Nếu dữ liệu đó không được sắp xếp, sẽ gần như không thể tìm kiếm một số điện thoại cụ thể.

Tương tự như vậy, trong một bảng cơ sở dữ liệu có nhiều bản ghi được truy cập thư ờng xuyên, dữ liệu sẽ được sắp xếp để truy xuất nhanh chóng. Khi một chỉ mục được tạo trên bảng, chỉ mục sẽ sắp xếp các bản ghi theo cách vật lý hoặc logic.

# Truy cập theo nhóm dữ liệu

Chỉ mục hữu ích khi dữ liệu được truy cập theo từng nhóm.

Ví dụ, bạn thực hiện điều chỉnh trợ cấp đi lại cho tất cả nhân viên dựa trên phòng ban mà họ làm việc.

Department Name	Employee Name
Marketing	Jenny Woods
Marketing	Merry Thomas
Marketing	John Updeeke
Marketing	Robert Williamson
Sales	Smith Gordon
Sales	Albert Wang

Truy cập theo từng DataGroup

# Kiến trúc chỉ mục

Trong SQL Server, dữ liệu có thể được lưu trữ theo dạng được sắp xếp hoặc ngẫu nhiên thái độ.

Nếu được lưu trữ theo cách có sắp xếp thì dữ liệu sẽ có cấu trúc theo cụm.

Nếu được lưu trữ ngẫu nhiên thì nó sẽ có dạng cấu trúc đống.

Employee_Details		
EmpID	EmpName	DeptID
CN00020	Rosa Stevens	BN0001
CN00018	John Updeeke	BN0020
CN00019	Smith Gordon	BN0021
CN00012	Robert Tyson	BN0011

Heap Structure

Employee_Details		
EmpID	EmpName	DeptID
CN00012	Robert Tyson	BN0011
CN00018	John Updeeke	BN0020
CN00019	Smith Gordon	BN0021
CN00020	Rosa Stevens	BN0001

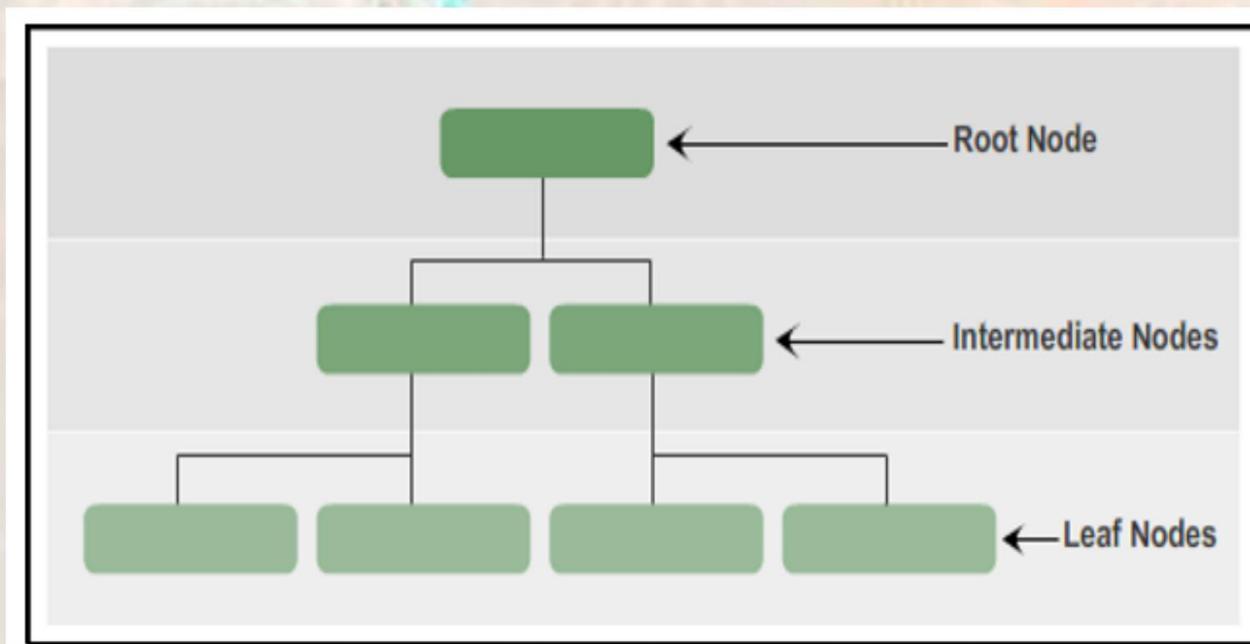
Clustered Structure

Kiến trúc Index

# Cây B

Mỗi trang trong cây chỉ mục B được gọi là một nút chỉ mục.

Nút trên cùng của cây B được gọi là nút gốc, trong khi các nút dưới cùng được gọi là nút lá.



Cây B

# Chỉ mục B-Cấu trúc cây 1-2

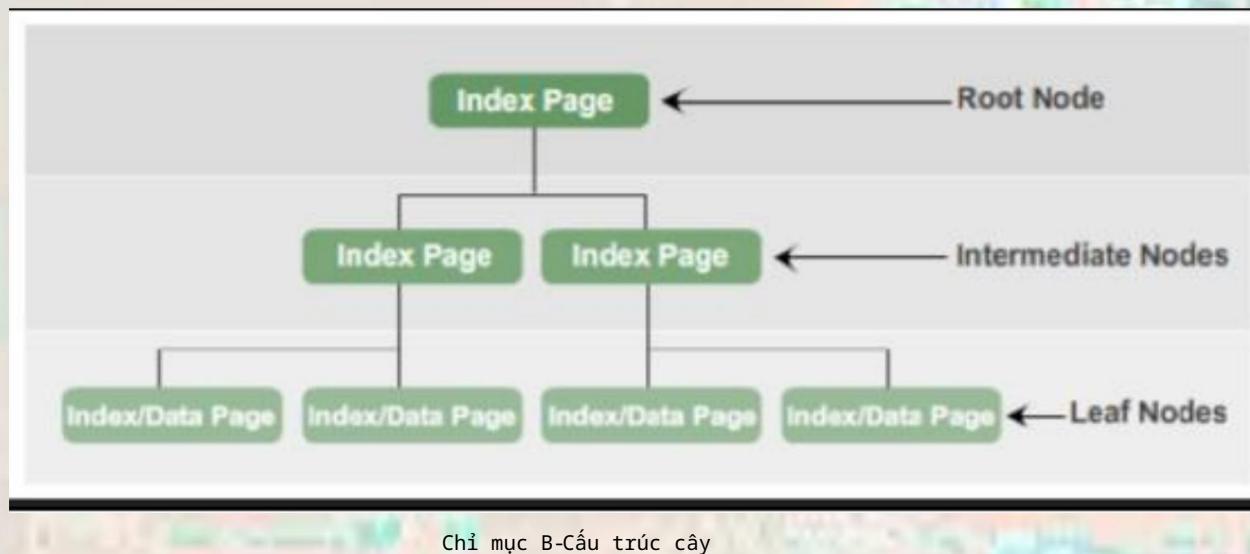
Trong cấu trúc B-Tree của một chỉ mục, nút gốc bao gồm một trang chỉ mục.

Có thể có nhiều cấp trung gian trong một chỉ mục B-Tree.

Trang chỉ mục này chứa các thông tin có trong cấp độ trung gian đầu tiên.

Các nút lá là các trang dữ liệu chứa các hàng dữ liệu hoặc các trang chỉ mục chứa các hàng chỉ mục trả tới dữ liệu hàng.

# Chỉ mục B-Cấu trúc cây 2-2



Chỉ mục B-Cấu trúc cây

Các loại nút khác nhau như sau:

Nút gốc - Chứa trang chỉ mục có các con trỏ trỏ đến các trang chỉ mục ở cấp trung gian đầu tiên.

Các nút trung gian - Chứa các trang chỉ mục có con trỏ trỏ đến các trang chỉ mục ở cấp trung gian tiếp theo hoặc đến các trang chỉ mục hoặc dữ liệu ở cấp lá.

Nút lá - Chứa các trang dữ liệu hoặc các trang chỉ mục trỏ tới các trang dữ liệu.

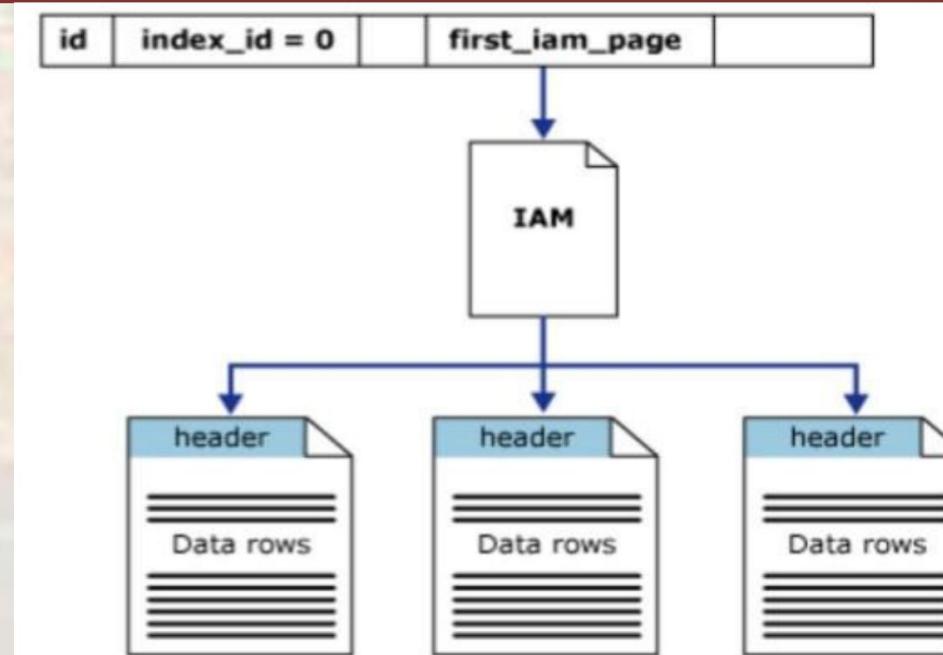
# Cấu trúc đống

Heap là một bảng không có chỉ mục cụm.

Trong cấu trúc heap, các trang dữ liệu và bản ghi không được sắp xếp theo thứ tự đặt hàng.

Kết nối duy nhất là thông tin được ghi lại trong Phân bổ chỉ mục

Các trang bản đồ (IAM).



Cấu trúc đống

# Cấu trúc chỉ mục cụm 1-2

Các chỉ mục nhóm được tổ chức dưới dạng B-Tree. Mỗi trang trong một chỉ mục B-tree được gọi là một nút chỉ mục.

## Clustered Index

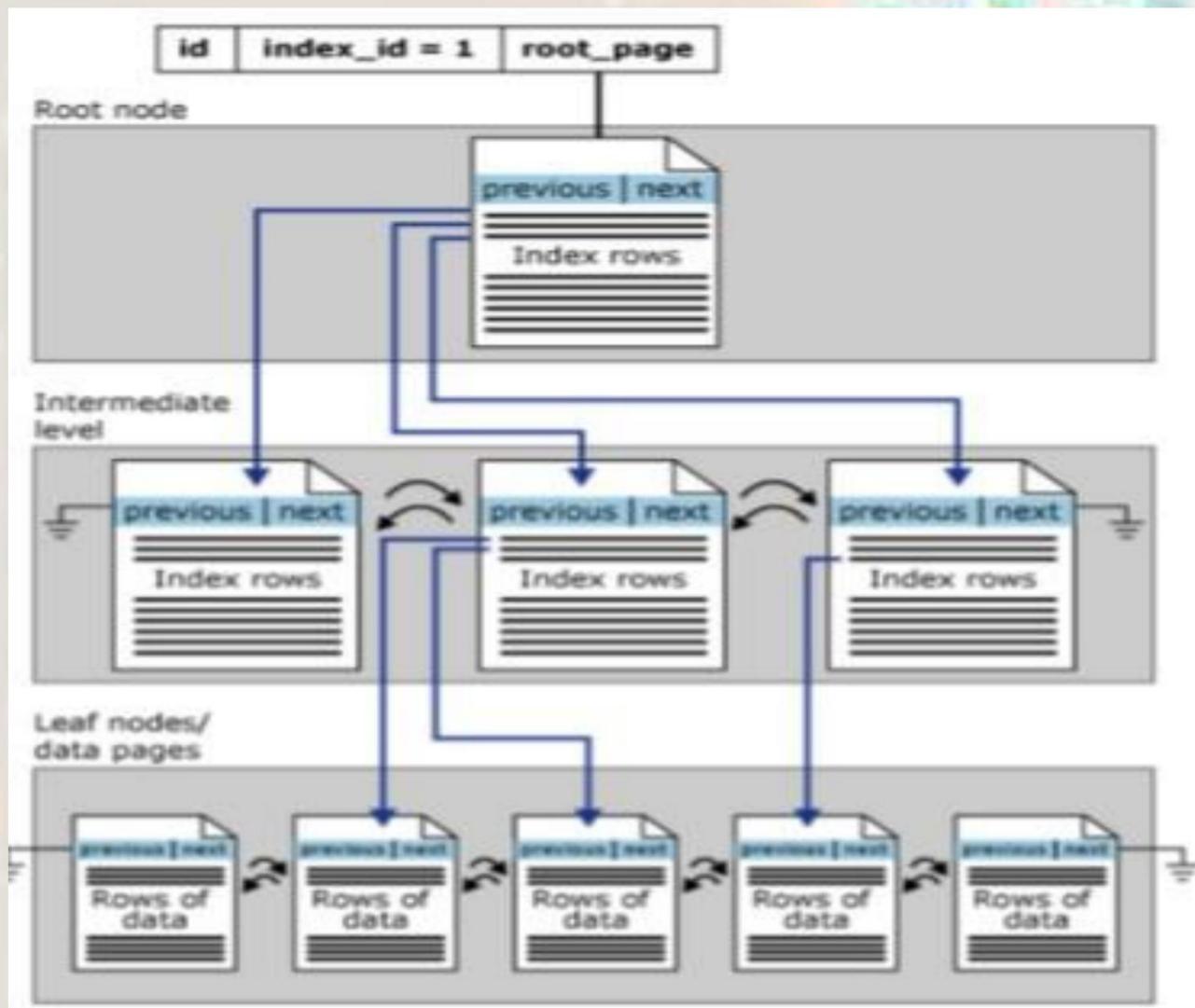
Leaf nodes contain data pages of the underlying table, root, and intermediate level nodes contain index pages holding index rows.

Each index row contains a key value and a pointer to either an intermediate level page in the B-tree or a data row in the leaf level of the index.

By default, a clustered index has a single partition. When a clustered index has multiple partitions, each partition has a B-tree structure that contains the data for that specific partition.

The clustered index will also have one *LOB\_DATA* allocation unit per partition if it contains large object (LOB) columns. It will also have one *ROW\_OVERFLOW\_DATA* allocation unit per partition if it contains variable length columns that exceed the 8,060 byte row size limit.

# Cấu trúc chỉ mục cụm 2-2



Chỉ mục cụm

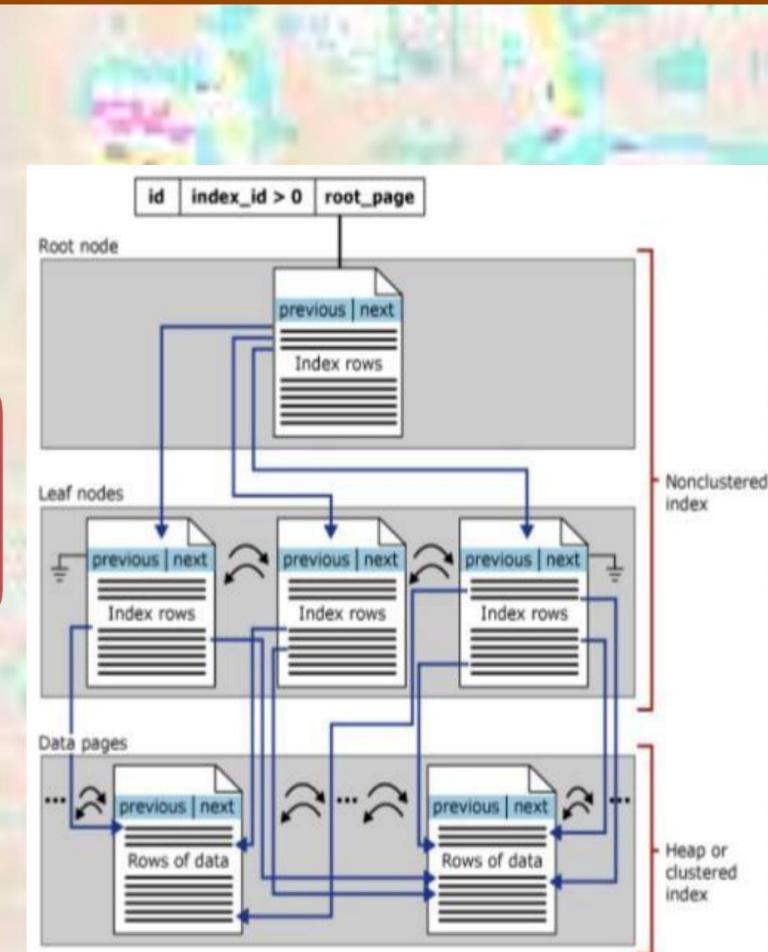
# Cấu trúc chỉ mục không phân cụm

Chỉ mục không cụm được định nghĩa trên bảng có dữ liệu trong cấu trúc cụm hoặc đồng.

Mỗi hàng chỉ mục trong chỉ mục không được nhóm lại chứa một giá trị khóa không được nhóm lại và một trình định vị hàng.

Chỉ mục không cụm có cấu trúc B-Tree tương tự như chỉ mục cụm, nhưng có những điểm khác biệt sau: Trong cấu trúc chỉ mục không cụm, cấp độ lá chứa các hàng chỉ mục.

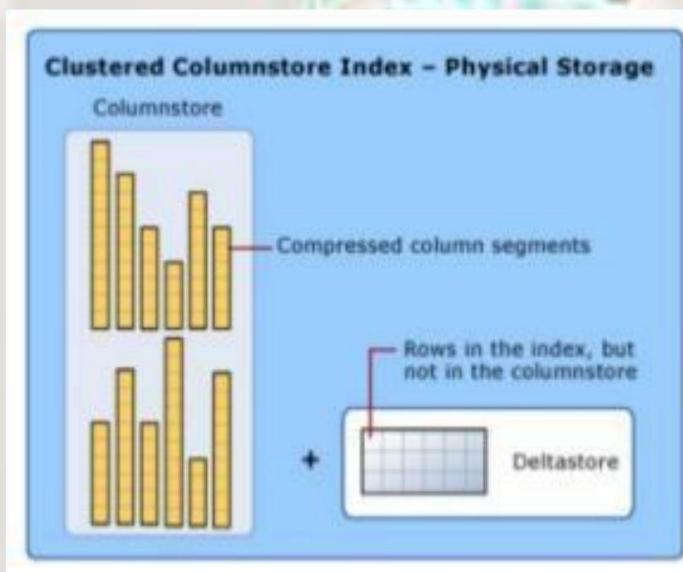
Các hàng dữ liệu của bảng không được lưu trữ vật lý theo thứ tự được xác định bởi các khóa không cụm của chúng.



Không cụm Index

# Chỉ mục lưu trữ cột

Chỉ mục lưu trữ cột là một tính năng trong SQL Server để lưu trữ, truy xuất, và quản lý dữ liệu bằng cách sử dụng định dạng dữ liệu dạng cột



Chỉ mục lưu trữ cột cụm

Columnstore

It is logically organized data as a table with rows and columns and physically stored in a column-wise data format.

Rowstore

It is logically organized data as a table with rows and columns and then, physically stored in a row-wise data format.

Deltastore

It is a holding place for rows that are too few in number to be compressed into the columnstore. The deltastore stores the rows in rowstore format.

Chỉ mục Columnstore chủ yếu đư ợc sử dụng vì những lý do sau:  
 Để giảm chi phí lưu trữ  
 Hiệu suất tốt hơn

# Cột Lưu trữ Chỉ mục 2-4

- Ví dụ, nếu có một bảng có mươi cột (C1 đến C10), dữ liệu của tất cả mươi cột từ mỗi hàng sẽ được lưu trữ liên tục cùng nhau trên cùng một trang như thể hiện trong hình bên cạnh.

**Row store for B-Tree or Heap**

Row 1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10

Page 1

Row 6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 7	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
.....	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row n	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10

Page 2

# Mục lục lưu trữ cột 3-4

- Khi chỉ mục lưu trữ cột được tạo, dữ liệu được lưu trữ theo từng cột, nghĩa là dữ liệu của từng cột riêng lẻ từ mỗi hàng được lưu trữ cùng nhau trên cùng một trang.
- Ví dụ, dữ liệu của cột C1 của tất cả các hàng được lưu trữ cùng nhau trên một trang và dữ liệu của cột C2 của tất cả các hàng được lưu trữ trên một trang khác , v.v. như thể hiện trong hình bên cạnh

Column Store Index										
Row 1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 3	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 7	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Row 8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
.....										
Row n	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
	Page 1	Page 2	Page 3	Page 4	Page 5	Page 6	Page 7	Page 8	Page 9	Page 10

# Chỉ số băm 1-2

Chỉ số băm bao gồm một mảng các con trỏ và mỗi phần tử của mảng được gọi là một hash bucket.

Mỗi mục nhập là một giá trị cho khóa chỉ mục và địa chỉ của hàng tương ứng trong bảng được tối ưu hóa bộ nhớ cơ bản.

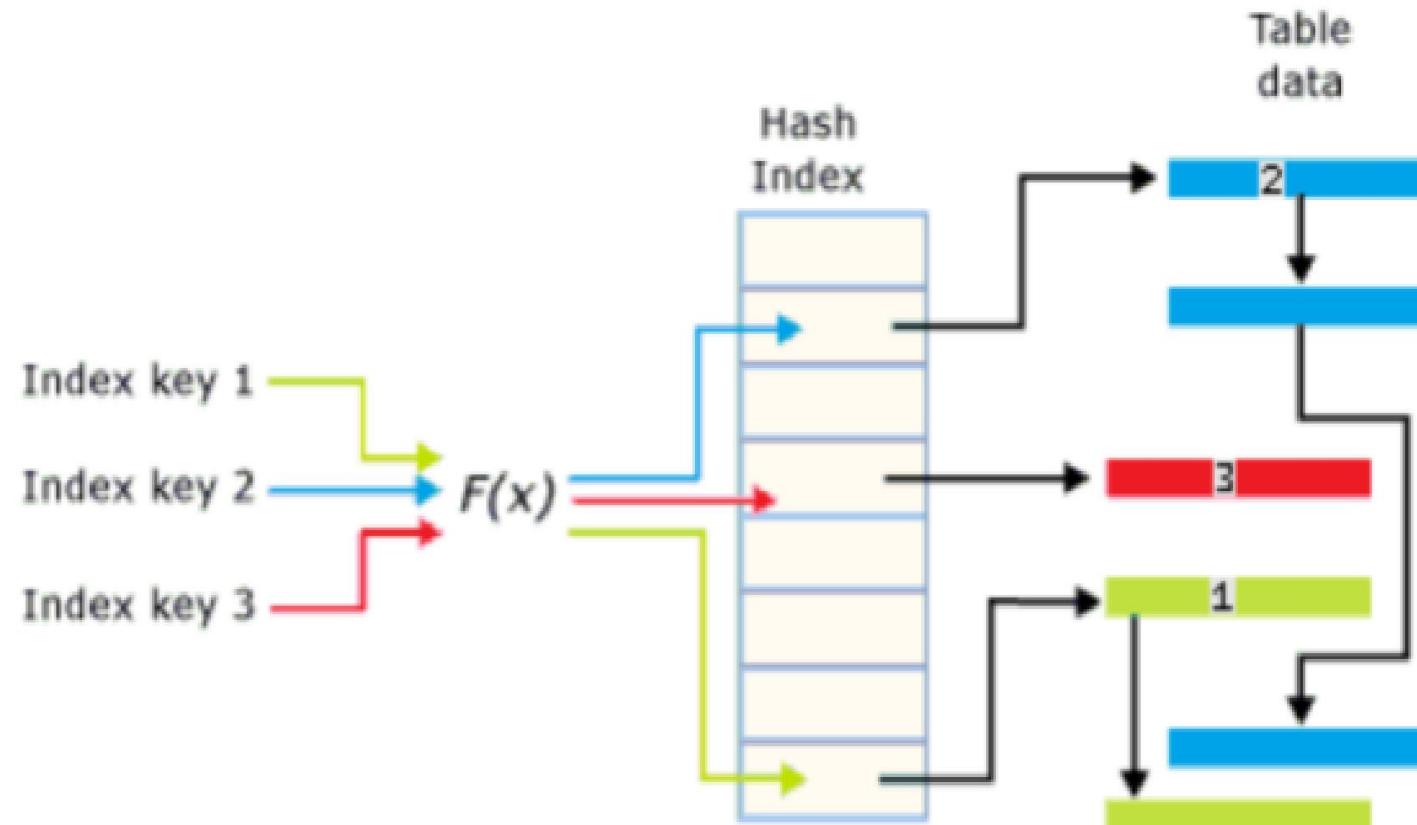
Mỗi mục nhập trả đến mục nhập tiếp theo trong danh sách liên kết các mục nhập, tất cả đều được nối với thùng hiện tại.

Số lượng thùng phải được chỉ định tại thời điểm xác định chỉ mục:

Tỷ lệ giữa số nhóm với số hàng trong bảng hoặc với các giá trị riêng biệt càng thấp thì danh sách liên kết nhóm trung bình sẽ càng dài.

Danh sách liên kết ngắn hoạt động nhanh hơn danh sách liên kết dài.

# Chỉ số băm 2-2



Kiến trúc chỉ mục băm

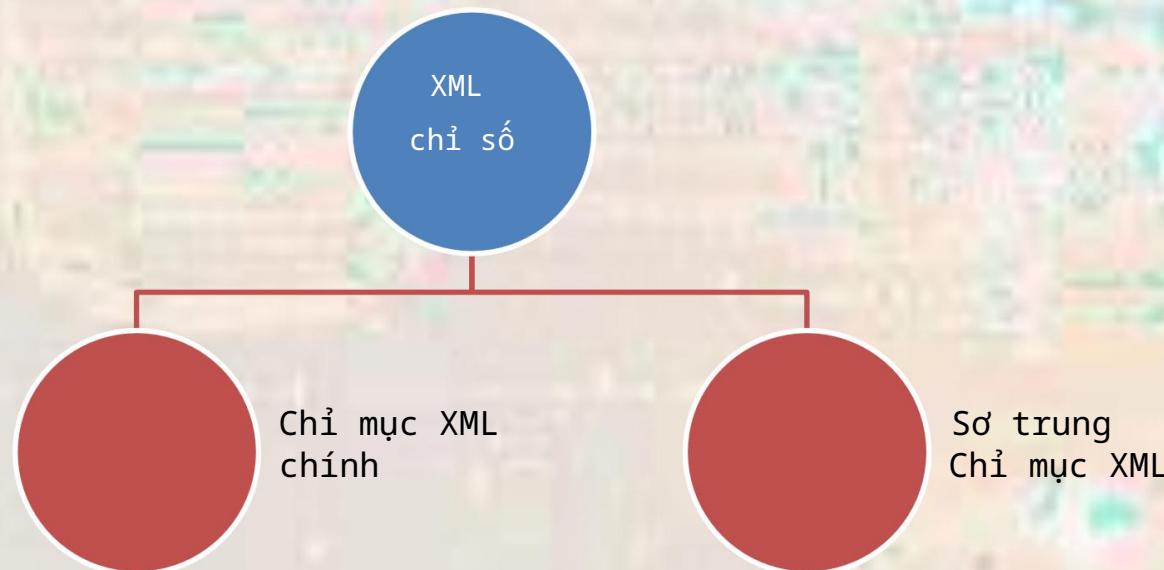
# Chỉ mục XML

Chỉ mục XML có thể được tạo trên các cột kiểu dữ liệu xml.

Chúng lập chỉ mục tất cả các thẻ, giá trị và đường dẫn trên các phiên bản XML trong cột và mang lại lợi ích cho hiệu suất truy vấn.

Các truy vấn trên cột XML rất phổ biến trong khối lư ợng công việc của bạn.

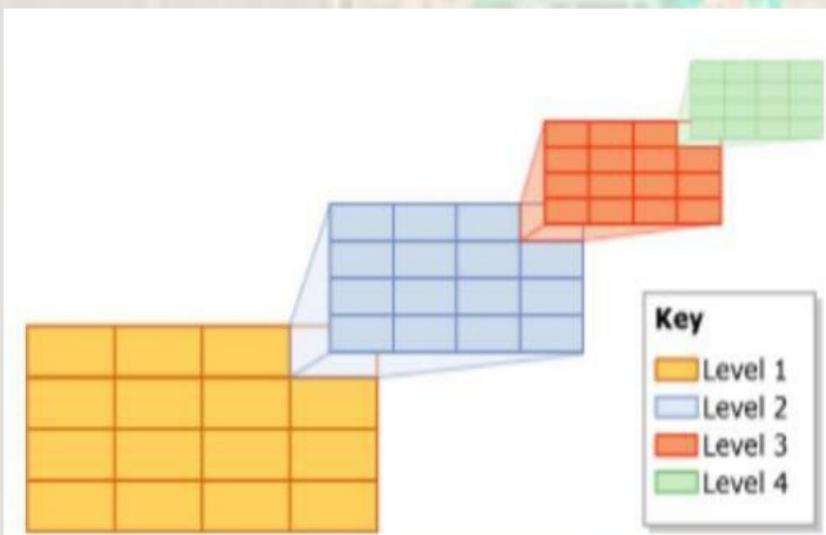
Cần phải cân nhắc đến chi phí duy trì chỉ mục XML trong quá trình sửa đổi dữ liệu .



# Chỉ số không gian

Trong SQL Server, các chỉ mục không gian được xây dựng sử dụng B-trees, có nghĩa là chỉ số phải đại diện cho 2 chiều dữ liệu không gian theo thứ tự tuyến tính của cây B.

Quá trình tạo chỉ mục phân chia không gian thành hệ thống lư ới phân cấp bốn cấp. Các cấp độ này được gọi là cấp độ 1 (cấp độ cao nhất), cấp độ 2, cấp độ 3 và cấp độ 4.



Bốn cấp độ của lư ới 4x4

# Chỉ mục toàn văn

Việc tạo và duy trì chỉ mục toàn văn liên quan đến việc điền thông tin vào chỉ mục bằng cách sử dụng một quy trình gọi là thu thập thông tin hay còn gọi là thu thập dữ liệu.

## Các loại dân số

Chỉ mục toàn văn hỗ trợ các loại dân số sau:

Toàn bộ dân số

Dân số tự động hoặc thủ công dựa trên việc theo dõi thay đổi      Dân số gia tăng dựa trên dấu thời gian

# Quản lý chỉ mục

Quản lý chỉ mục cho phép người dùng  
quản lý các chỉ mục theo nhiều thao  
tác khác nhau như TẠO,

**ALTER, DROP, v.v.**

TRÊN.

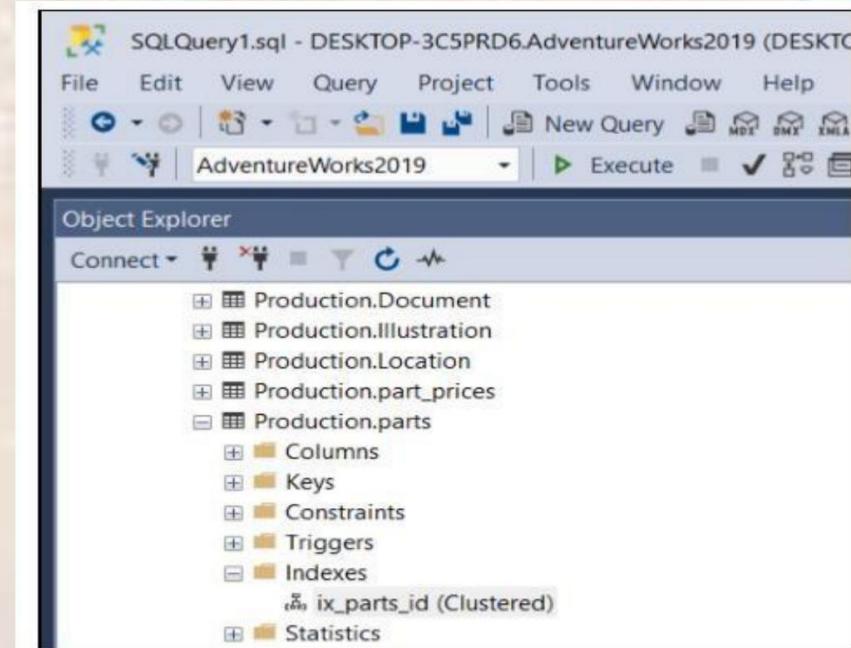
# Tạo chỉ mục cụm 1-5

Câu lệnh CREATE CLUSTERED index cho phép người dùng tạo chỉ mục CLUSTERED trên các cột và bảng được chỉ định.

**TẠO CHỈ MỤC CỤM index\_name TRÊN <bảng> (danh sách cột)**

**TẠO CHỈ MỤC CỤM IX\_CustID TRÊN Khách hàng (CustID)**

- Một chỉ mục nhóm được tự động tạo ra khi khóa chính được xác định trên bảng.
- Trong một bảng không có khóa chính, lý tưởng nhất là chỉ mục cụm nên được xác định trên:
  - Các cột chính được tìm kiếm rộng rãi.
  - Các cột được sử dụng trong các truy vấn trả về tập kết quả lớn.
  - Các cột có dữ liệu duy nhất.
  - Các cột được sử dụng trong liên kết bảng.



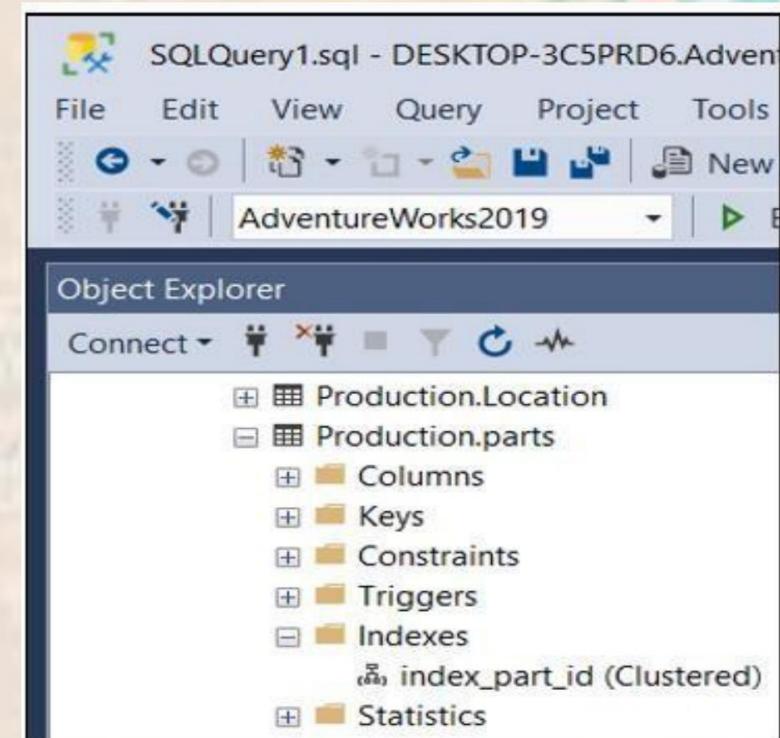
# Tạo chỉ mục cụm 2-5

ĐỔI TÊN MỤC LỤC

sp\_rename là một hệ thống quy trình được lưu trữ cho phép bạn đổi tên bất kỳ người dùng nào tạo ra đổi tương ứng trong cơ sở dữ liệu hiện tại bao gồm bảng, chỉ mục và cột.

Cú pháp

```
EXEC sp_rename
    index_name,
    new_index_name,
    CHỈ MỤC';
```



# Tạo chỉ mục cụm 3-5

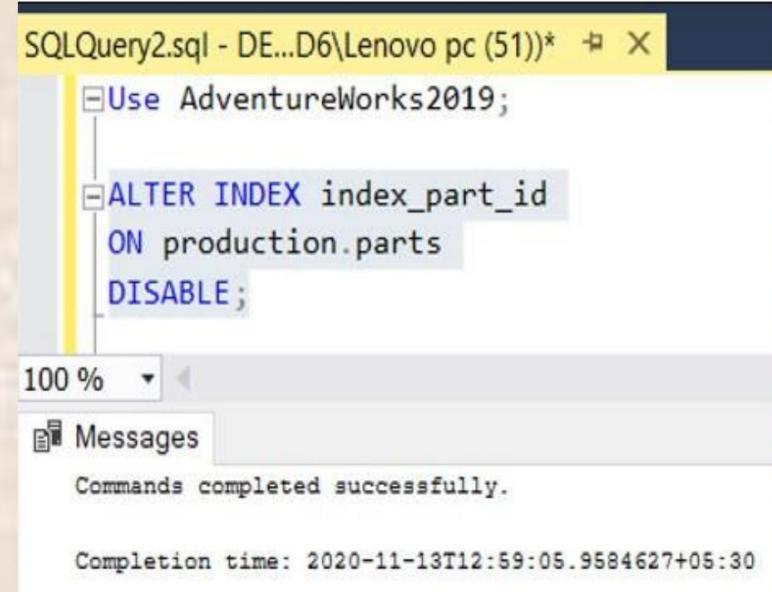
## TẮT CHỈ MỤC

Để vô hiệu hóa một chỉ mục, ALTER Câu lệnh INDEX được sử dụng như sau:

Cú pháp

ALTER INDEX index\_name TRÊN table\_name

VÔ HIỆU HÓA;



```
SQLQuery2.sql - DE...D6\Lenovo pc (51)* ✎ X
Use AdventureWorks2019;
ALTER INDEX index_part_id
ON production.parts
DISABLE;
```

100 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2020-11-13T12:59:05.9584627+05:30

Vô hiệu hóa chỉ mục

# Tạo chỉ mục cụm 4-5

## BẬT INDEX

Câu lệnh này sử dụng câu lệnh ALTER INDEX để 'kích hoạt' hoặc xây dựng lại chỉ mục trên một bảng.

### Cú pháp

```
ALTER INDEX tên_chỉ_số  
TRÊN table_name  
XÂY DỰNG LẠI;
```



The screenshot shows a SQL query window titled "SQLQuery1.sql - DE...D6\Lenovo pc (52)\*". The query is:

```
ALTER INDEX index_part_id  
ON production.parts  
REBUILD;
```

The "Messages" tab shows the output:

```
Commands completed successfully.  
Completion time: 2020-10-20T15:19:12.9363457+05:30
```

Bật chỉ mục

# Tạo chỉ mục cụm 5-5

## DROPINDEX

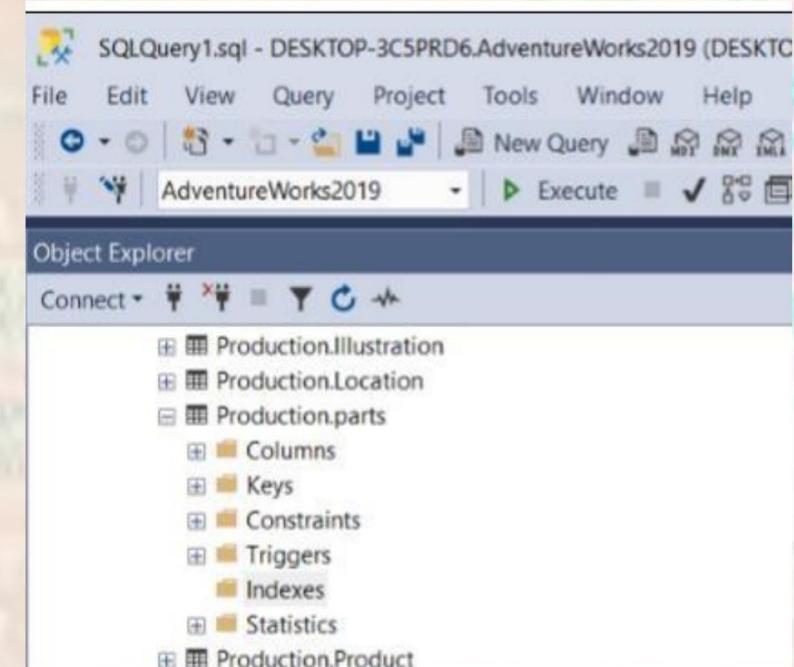
Câu lệnh DROP INDEX xóa một hoặc nhiều chỉ mục khỏi cơ sở dữ liệu hiện tại.

Sau đây là cú pháp cho Tuyên bố DROP INDEX:

Cú pháp

`DROP INDEX [NÉU CÓ] index_name`

`TRÊN tên_bảng;`



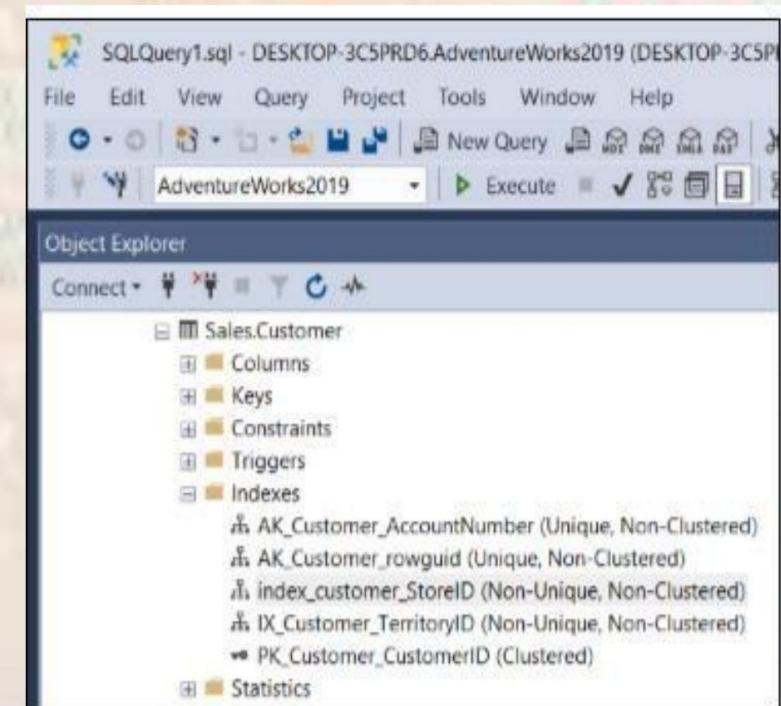
Thả chỉ mục

# Chỉ mục không nhóm

Cải thiện tốc độ truy xuất dữ liệu từ các bảng. Không giống như chỉ mục cụm, nó sắp xếp và lưu trữ dữ liệu riêng biệt với các hàng dữ liệu trong bảng.

## Cú pháp

```
TẠO CHỈ MỤC [KHÔNG PHÂN CHIA] index_name
TRÊN tên_bảng(danh_sách_cột);
```



Không cụm Index

# Chỉ số duy nhất

Đảm bảo rằng các cột khóa chỉ mục không chứa bất kỳ giá trị trùng lặp nào.

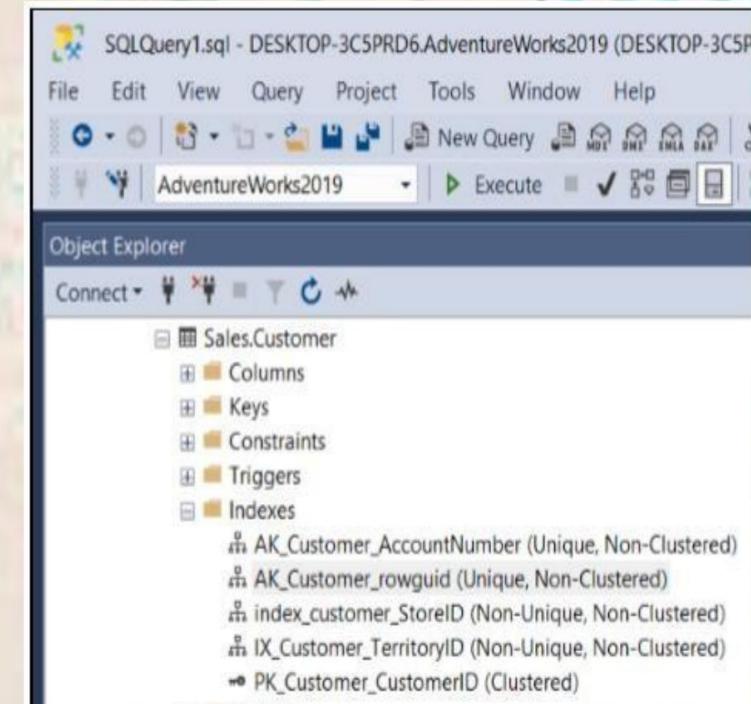
Có thể bao gồm một hoặc nhiều cột.

Trong trường hợp chỉ mục duy nhất có nhiều cột, tổ hợp này là duy nhất.

## Cú pháp

TẠO CHỈ MỤC DUY NHẤT index\_name

TRÊN tên\_bảng(danh\_sách\_cột);



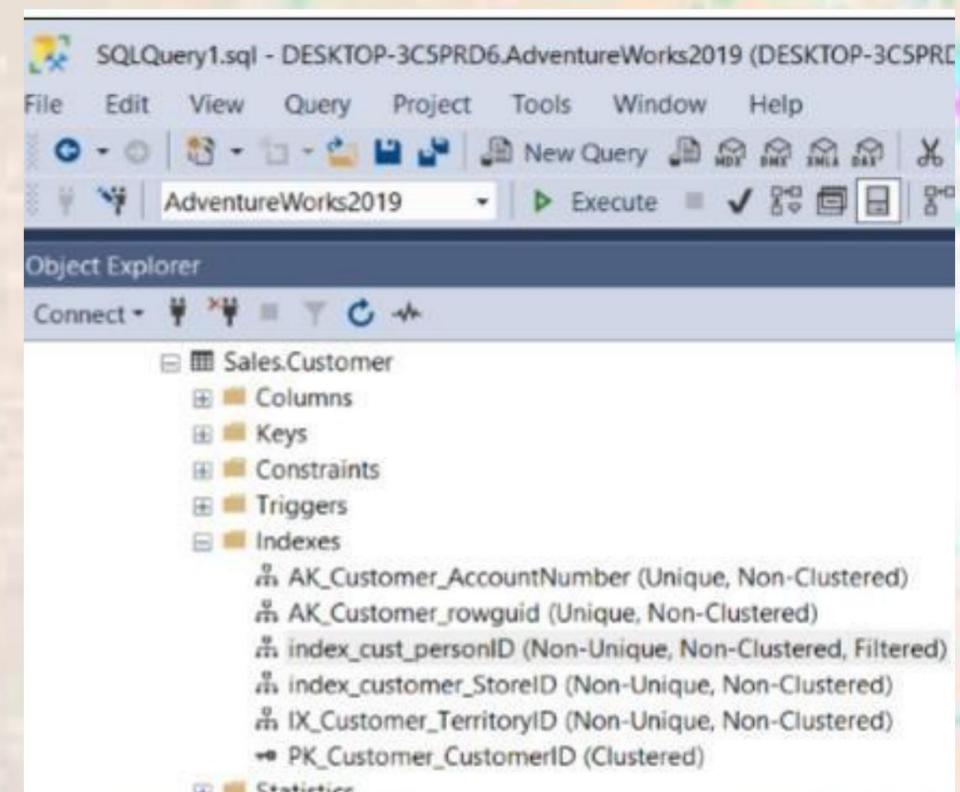
Chỉ số duy nhất

# Chỉ mục đư ợc lọc

Đây là một chỉ mục không nhóm với một thuật ngữ cho phép chỉ định những hàng nào sẽ đư ợc thêm vào chỉ mục.

## Cú pháp

```
TẠO CHỈ MỤC tên_chỉ_mục
TRÊN table_name(danh_sách_cột)
WHERE vị_nghĩ;
```



Chỉ mục đư ợc lọc

# Bảng phân vùng và chỉ mục

SQL Server hỗ trợ cả phân vùng bảng và chỉ mục.

Phân vùng các bảng hoặc chỉ mục lớn có thể có những điều sau đây lợi ích về khả năng quản lý và hiệu suất.

## Benefits of Partitioning

Transfer or access subsets of data quickly and efficiently.

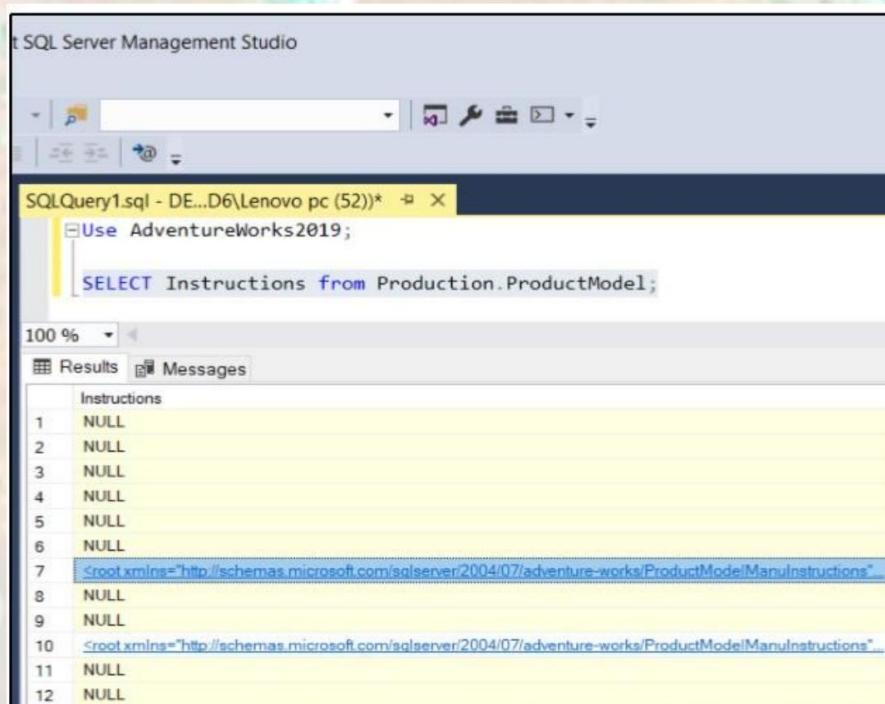
Perform maintenance operations on one or more partitions. These operations are more efficient because they target only these data subsets, instead of the whole table.

Improve query performance, based on the types of queries you frequently run and on your hardware configuration.

# Chỉ mục XML 1-2

Dữ liệu XML được lưu trữ trong các cột kiểu xml dưới dạng các đối tượng nhị phân lớn (BLOB).

Các trang hợp XML này có thể lớn và được lưu trữ dưới dạng biểu diễn nhị phân.



The screenshot shows a SQL Server Management Studio window with a query results grid. The query executed is:

```
USE AdventureWorks2019;
SELECT Instructions from Production.ProductModel;
```

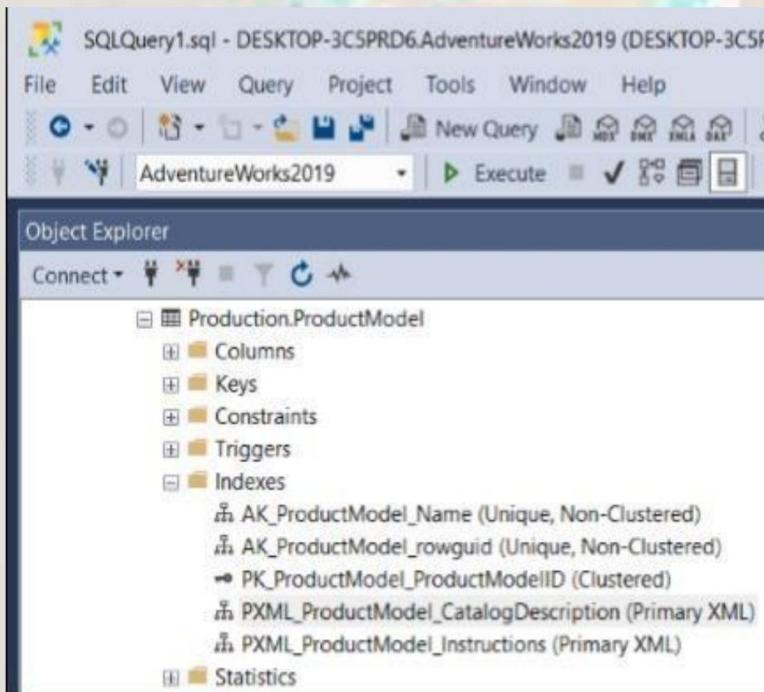
The results grid has two columns: 'Instructions' and 'Messages'. The 'Instructions' column contains 12 rows, all of which are NULL except for row 7 and 10. Row 7 and 10 contain XML data starting with '<root xmlns='http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/ProductModelManuInstructions''.

Instructions	Messages
1	NULL
2	NULL
3	NULL
4	NULL
5	NULL
6	NULL
7	<root xmlns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/ProductModelManuInstructions">
8	NULL
9	NULL
10	<root xmlns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/ProductModelManuInstructions">
11	NULL
12	NULL

Dữ liệu XML

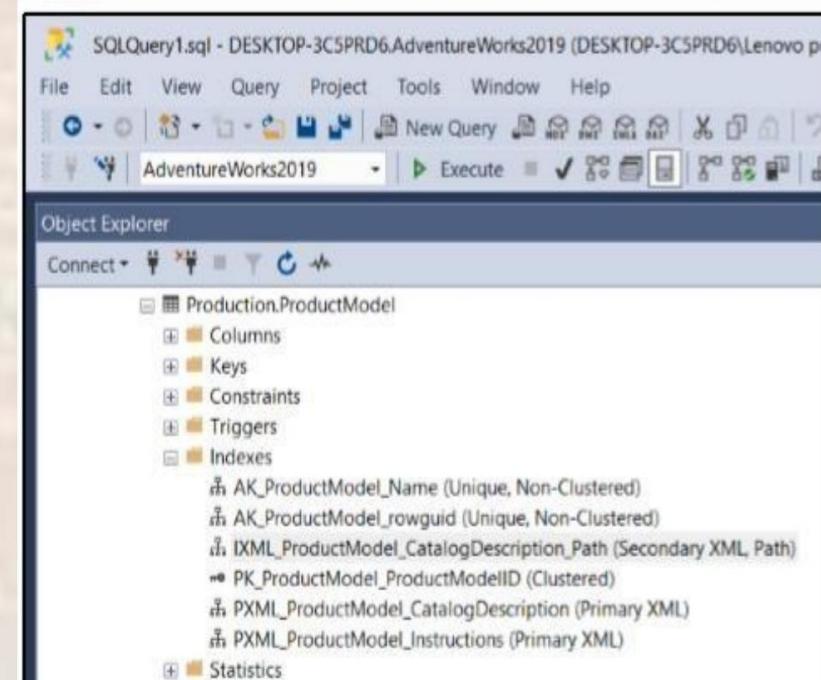
# Chỉ mục XML 2-2

Chỉ mục XML chính  
chứa tất cả dữ liệu trong  
XMLcolumn.



XMLIndex chính

Tạo chỉ mục XML thứ cấp  
một chỉ số cụ thể hơn, dựa trên  
chỉ số chính.



XMLIndex thứ cấp

# Các loại chỉ mục XML 1-2

## Chỉ mục XML chính

Đây là chỉ mục đặc biệt được tạo trên mỗi cột XML để tăng tốc các truy vấn này.

TẠO CHỈ MỤC XML CHÍNH index\_name TRÊN <tên\_bảng> (tên\_cột)

Ví dụ

TẠO CHỈ MỤC XML CHÍNH XML\_Product TRÊN ProductModel(CatalogDesc);

## Chỉ mục XML thứ cấp

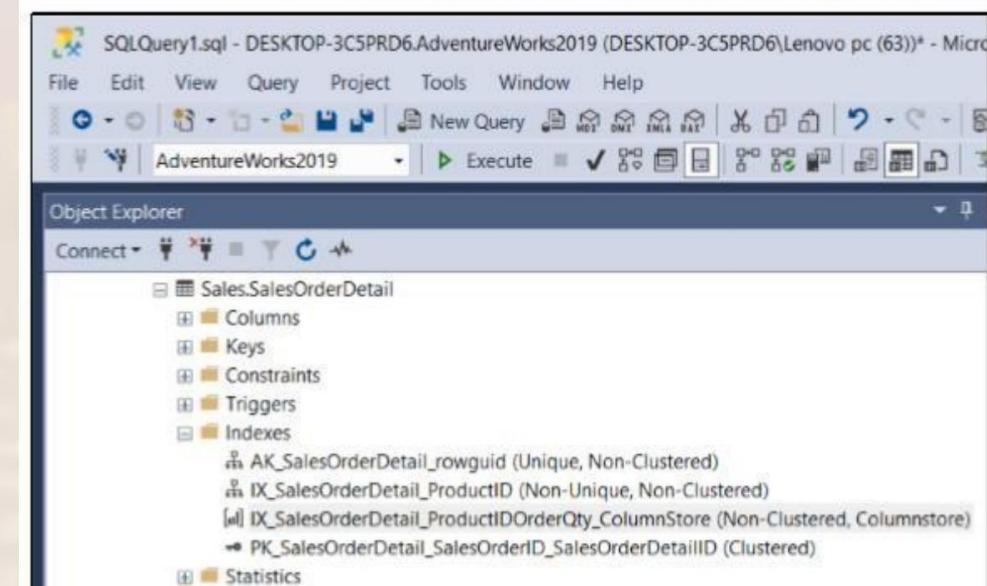
Chỉ có thể được tạo trên các cột đã có chỉ mục XML chính, sử dụng cho:

- Tìm kiếm giá trị ở bất kỳ đâu trong tài liệu XML.
- Truy xuất các thuộc tính đối ứng cụ thể từ bên trong tài liệu XML.

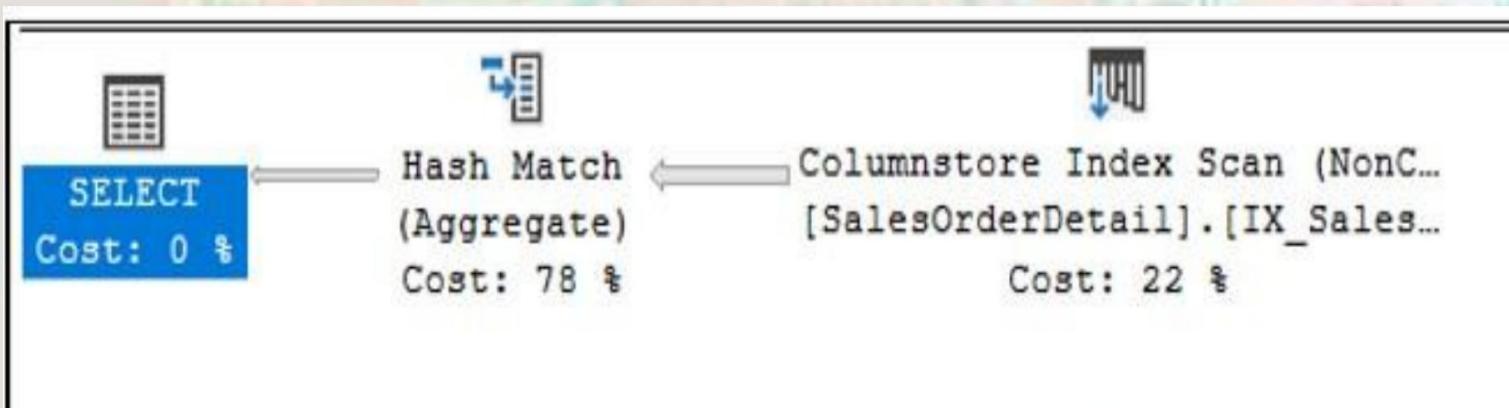
Ví dụ CREATE XML INDEX IXML\_Product\_Path ON  
Mô hình sản phẩm (CatalogDesc)  
SỬ DỤNG XML INDEX XML\_Product CHO PATH ;  
ĐI

# Chỉ mục Columnstore

Việc tạo chỉ mục lưu trữ cột được thực hiện bằng lệnh CREATE COLUMNSTORE INDEX và có nhiều tùy chọn giống như chỉ mục thông thường.



Chỉ mục Columnstore



Kế hoạch thực hiện ước tính cho Columnstore Index

# Chỉ mục Columnstore

TẠO [KHÔNG PHÂN CHIA] CHỈ MỤC COLUMNSTORE index\_name TRÊN <đối tượng>

( danh sách cột )

[ VỚI ( <tùy chọn\_chỉ\_mục\_cột> [ ,...n ] ) ]

- Ví dụ:

TẠO CHỈ MỤC COLUMNSTORE [csindx\_ResellerSales] BẬT

[ResellerSalesPtnd] (

[ProductKey], [OrderDateKey], [DueDateKey],  
 [Khóa Ngày Giao Hàng], [Khóa Khách Hàng], [Khóa Nhân Viên],  
 [PromotionKey], [CurrencyKey], [SalesTerritoryKey],  
 [Số đơn hàng bán hàng], [Số đơn hàng bán hàng],  
 [Số hiệu sửa đổi], [Số lư ợng đặt hàng], [Giá đơn vị],  
 [Số tiền mở rộng], [Đơn vị giá giảm giá phần trăm], [Số tiền giảm giá],  
 [Sản phẩm StandardCost],  
 [Tổng chi phí sản phẩm], [Số tiền bán hàng], [Số tiền thuế],  
 [Vận chuyển hàng hóa],[ CarrierTrackingNumber], [CustomerPONumber],  
 [Ngày đặt hàng], [Ngày đến hạn], [Ngày giao hàng]

);

# Bản tóm tắt

- Chỉ mục làm tăng tốc độ của quá trình truy vấn bằng cách cung cấp quyền truy cập nhanh vào các hàng hoặc cột trong bảng dữ liệu.
- SQL Server lưu trữ dữ liệu trong các đơn vị lưu trữ được gọi là trang dữ liệu.
- Tất cả các hoạt động nhập và xuất trong cơ sở dữ liệu được thực hiện tại trang mức độ.
- Một chỉ mục nhóm khiến các bản ghi được lưu trữ vật lý theo thứ tự hoặc thứ tự tuần tự.
- Chỉ mục không cụm được định nghĩa trên bảng có dữ liệu trong cấu trúc cụm hoặc đồng.
- Chỉ mục XML có thể tăng tốc truy vấn trên các bảng có dữ liệu XML.
- Column Store Index nâng cao hiệu suất của các truy vấn kho dữ liệu rộng rãi.