



آزمایشگاه پایگاه داده

جلسه نهم
index

محمد جواد آکوچکیان و محمود فرجی

سال تحصیلی 1401-1402



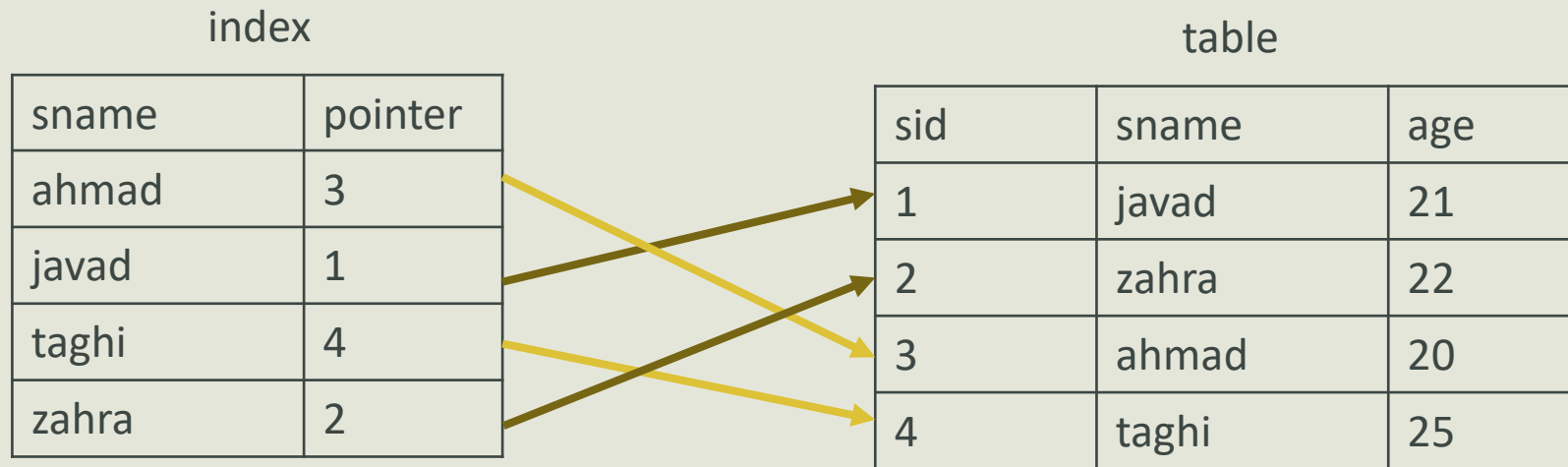
index



- برای بهبود سرعت فرایند جستجو اطلاعات در جداول از index گذاری استفاده میشود.
- با استفاده از index نیاز نیست برای یافتن یک آیتم کل جدول ما پیمایش شود.
- استفاده اشتباه از ایندکس ها یا عدم استفاده از آنها میتواند تاثیرات زیادی بر روی کارایی و سرعت پرس و جو های ما داشته باشد.



index





انواع index



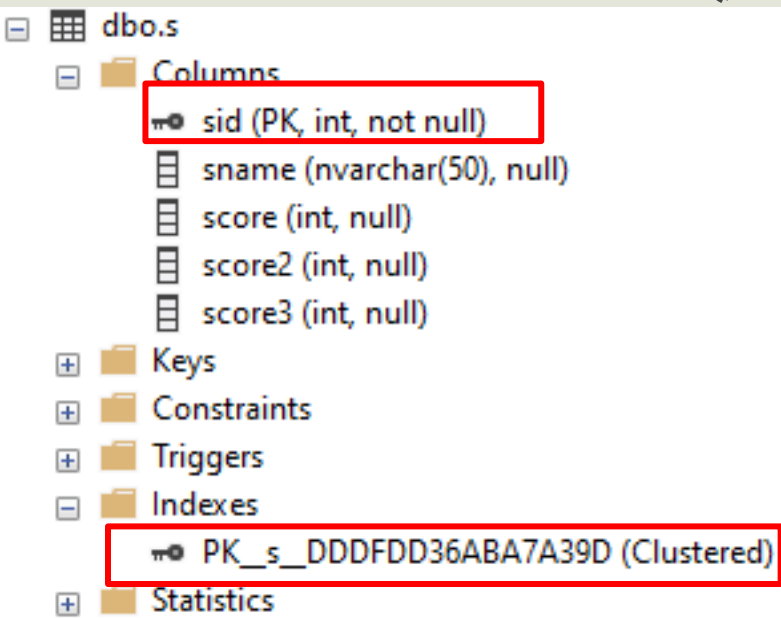
- clustered index
- Nonclustered index
- Unique index



Clustered index



- کلاستر ایندکس ها مشخص کننده ترتیب یا چگونگی قرار گیری رکورد ها در هارددیسک به صورت فیزیکی هستند و هر جدول تنها یک کلاستر ایندکس دارد.
- SQL Server به صورت پیش فرض برای primary key هر جدول یک کلاستر ایندکس ایجاد میکند.



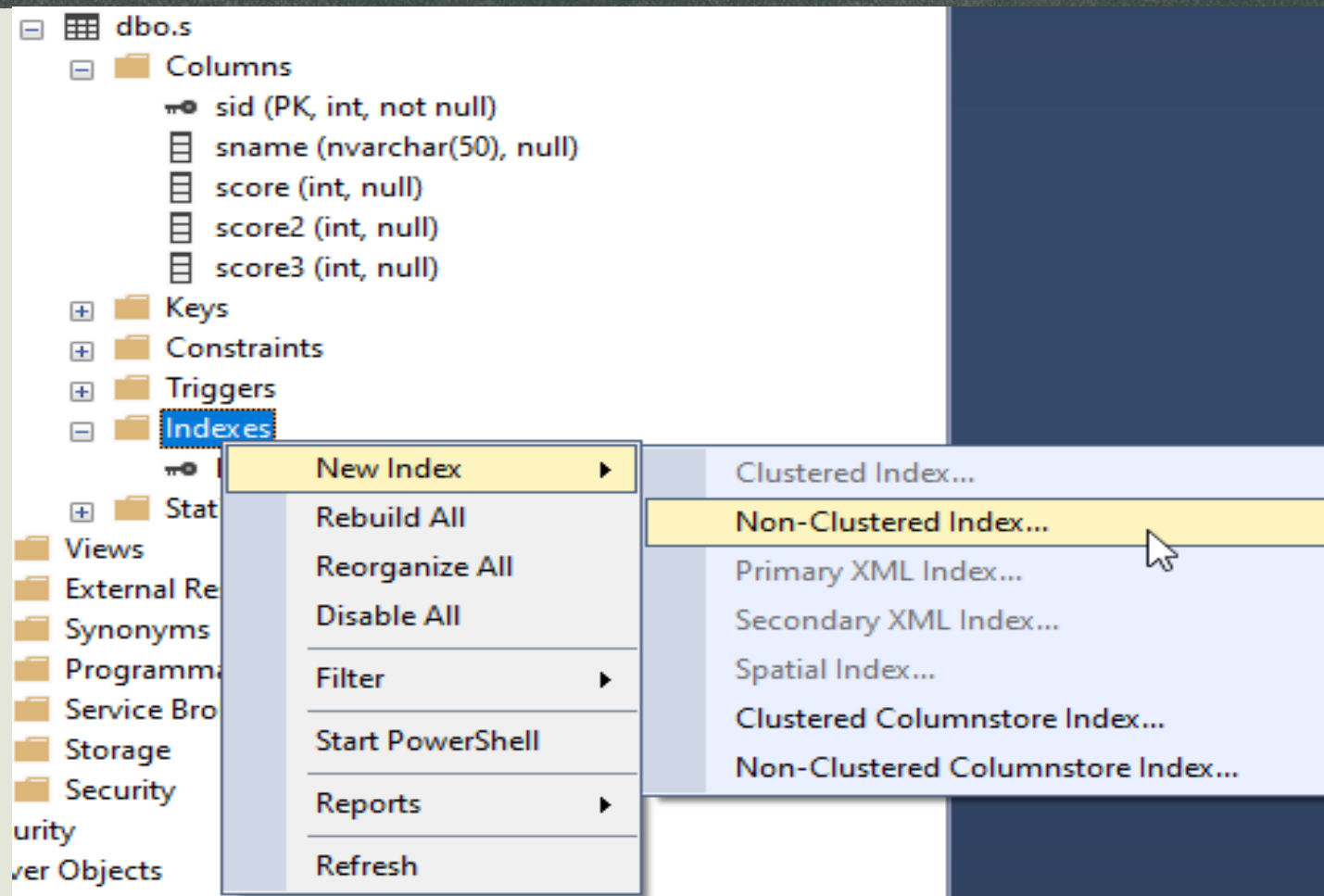


Nonclustered index

- این نوع از ایندکس ها ترتیب و چگونگی ذخیره سازی رکورد های جداول ما در هارد دیسک ندارند و تنها ساختاری درختی یا اشاره گر هایی ایجاد میکنند که رکورد های مورد نظر ما که حاوی مقادیری مشخص هستند را نشان میدهند.
- این نوع ایندکس ها لیست لغات به کار رفته به همراه صفحاتی که آن لغات در یک کتاب به کار رفته اند عمل میکنند که در انتهای کتاب به آنها اشاره شده تا بتوان با سرعت بیشتری آنها را پیدا کرد.
- میتوان 999 ایندکس اینگونه برای یک جدول تعریف کرد.



ساخت Nonclustered index





ساخت Nonclustered index



New Index

Add at least one index key column to the index

Select a page

- General
- Options
- Storage
- Filter
- Extended Properties

Connection

DESKTOP-464NCNI
[DESKTOP-464NCNI\Javad]

[View connection properties](#)

Progress

Ready

Script | Help

Table name:
s

Index name:
NonClusteredIndex-20230514-043933

Index type:
Nonclustered

☐ Unique

Index key columns | Included columns

Name	Sort Order	Data Type	Size	Identity	Allow NULLs	Add...	Remove	Move Up	Move Down
------	------------	-----------	------	----------	-------------	--------	--------	---------	-----------

OK Cancel Help



ساخت Nonclustered index



Select Columns from 'dbo.s'

Ready

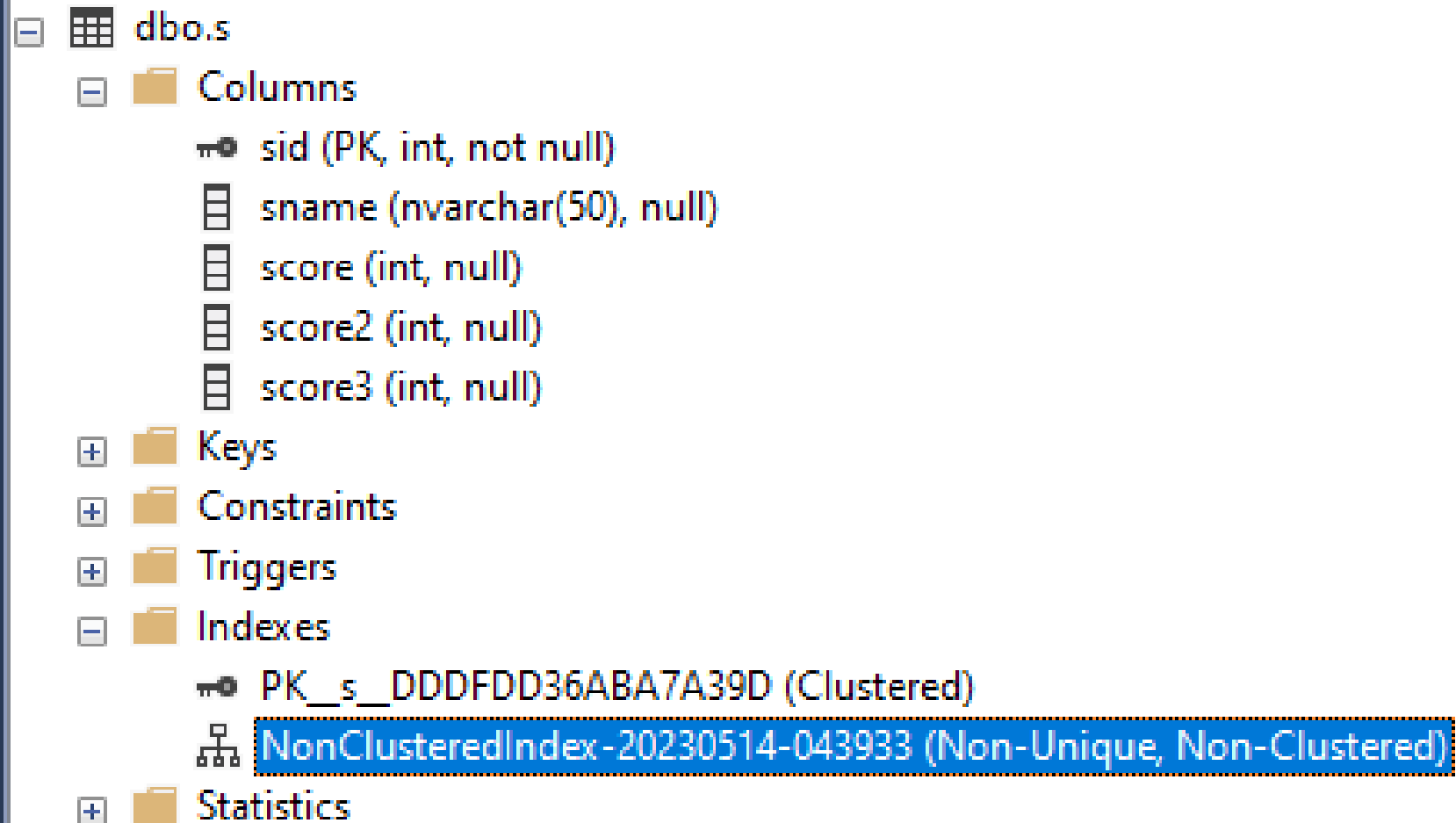
Select table columns to be added to the index:

<input type="checkbox"/>	Name	Data Type	Size	Identity	Allow NULLs
<input type="checkbox"/>	sid	int	4	No	No
<input checked="" type="checkbox"/>	sname	nvarchar(50)	100	No	Yes
<input type="checkbox"/>	score	int	4	No	Yes
<input type="checkbox"/>	score2	int	4	No	Yes
<input type="checkbox"/>	score3	int	4	No	Yes

OK Cancel Help



ساخت Nonclustered index





ویرایش Nonclustered index



The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. In the left pane, the 'Indexes' folder is expanded, and a non-clustered index named 'NonClusteredIndex-20230514-043933' is selected. A right-click context menu is open, showing various options. The 'Properties' option at the bottom is highlighted by the mouse cursor.

- New Index
- Script Index as
- Rebuild
- Reorganize
- Disable
- Storage
- Policies
- Facets
- Start PowerShell
- Reports
- Rename
- Delete
- Refresh
- Properties**



The screenshot shows the 'Index Properties' dialog box for the selected non-clustered index. The 'General' tab is active, displaying the index name and type. The 'Index key columns' tab is also visible, showing a table with columns for Name, Sort Order, Data Type, Size, Identity, and Allow NULLs.

Index Properties - NonClusteredIndex-20230514-043933

Ready

Select a page: General, Options, Storage, Filter, Fragmentation, Extended Properties

Connection: DESKTOP-464NCNI [DESKTOP-464NCNI\Javad]

Progress: Ready

Table name: s

Index name: NonClusteredIndex-20230514-043933

Index type: Nonclustered

☐ Unique

Name	Sort Order	Data Type	Size	Identity	Allow NULLs
sname	Ascending	nvarchar(50)	100	No	Yes

Buttons: Add..., Remove, Move Up, Move Down, OK, Cancel, Help



Unique index

- این نوع از ایندکس تضمین کننده عدم وجود مقادیر تکراری در یک فیلد از جدول هستند.
- به صورت پیش فرض زمانی که ما یک کلید اصلی درست میکنیم یک unique index نیز ساخته میشود.



Unique index

New Index

Ready

Select a page

- General
- Options
- Storage
- Filter
- Extended Properties

Script **Help**

Table name: s

Index name: NonClusteredIndex-20230514-071224

Index type: Nonclustered

☒ Unique

Index key columns

Name	Sort Order	Data Type	Size	Identity	Allow NULLs
supervisorcode	Ascending	int	4	No	Yes

Buttons: Add..., Remove, Move Up, Move Down

Buttons: OK, Cancel, Help

Select Columns from 'dbo.s'

Ready

Select table columns to be added to the index:

	Name	Data Type	Size	Identity	Allow NULLs
<input type="checkbox"/>	sid	int	4	No	No
<input type="checkbox"/>	sname	nvarchar(50)	100	No	Yes
<input type="checkbox"/>	score	int	4	No	Yes
<input type="checkbox"/>	score2	int	4	No	Yes
<input type="checkbox"/>	score3	int	4	No	Yes
<input checked="" type="checkbox"/>	supervisorcode	int	4	No	Yes

Buttons: OK, Cancel, Help

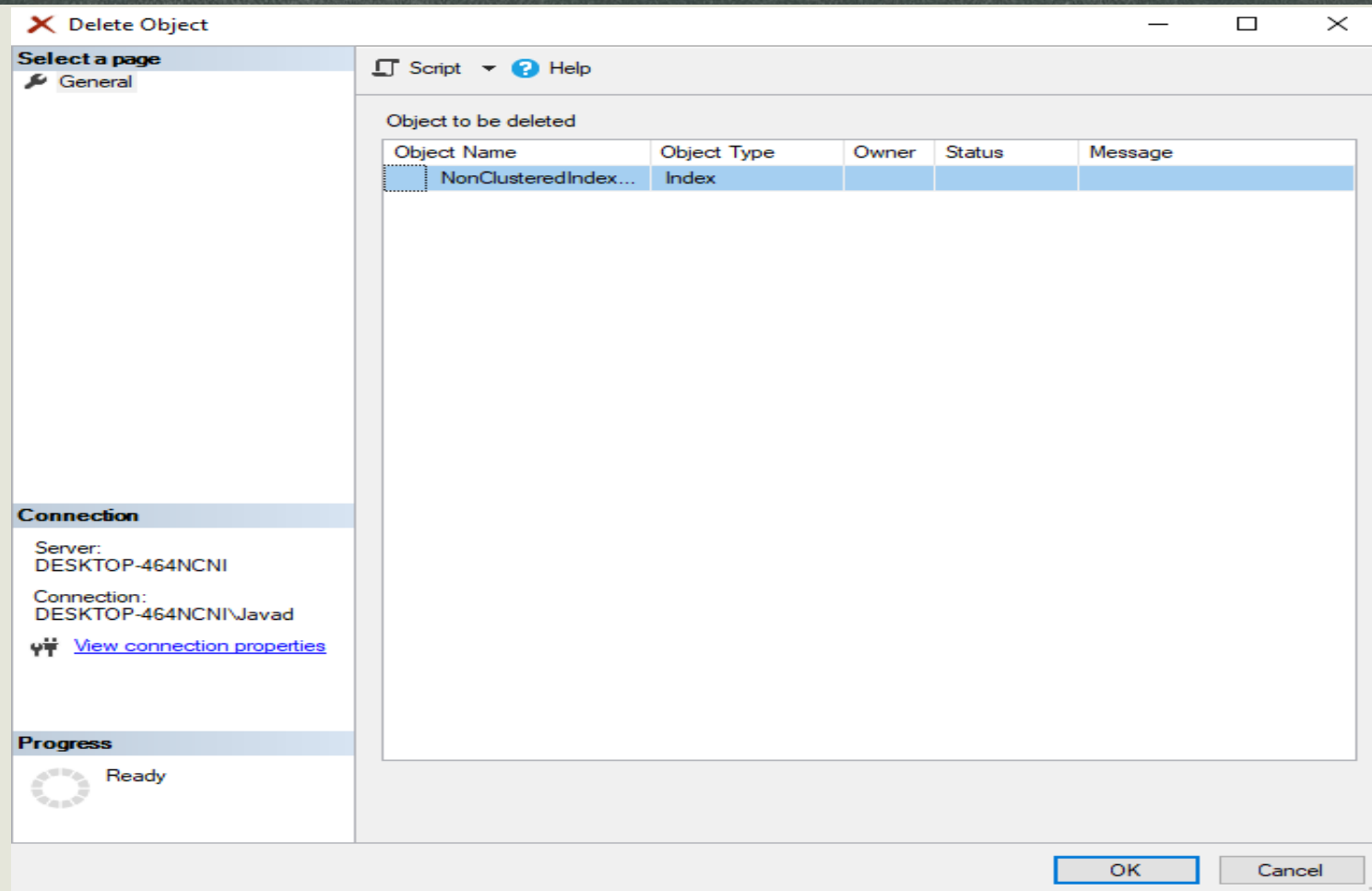
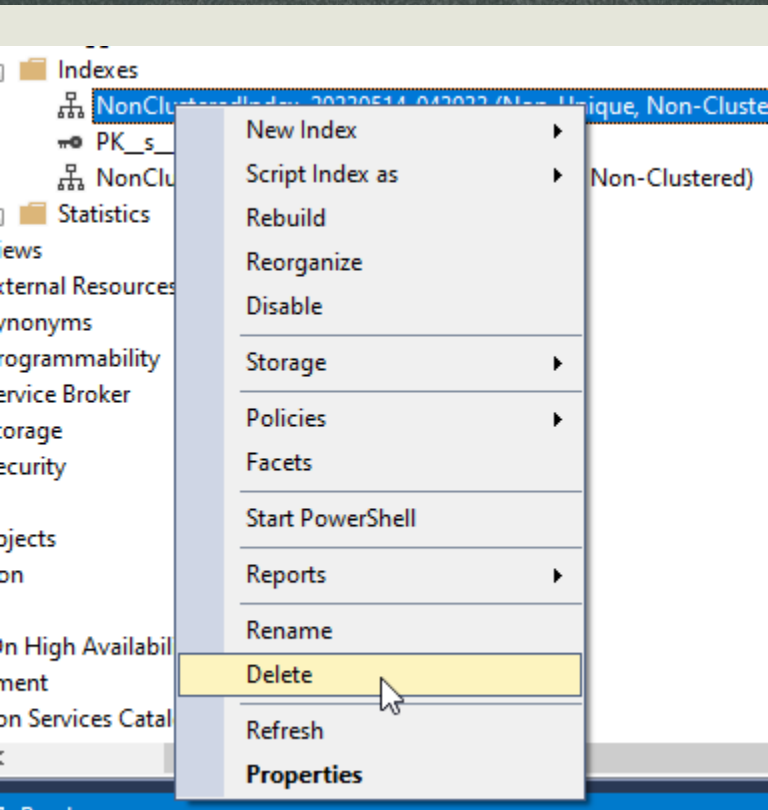


Unique index

dbo.s
Columns
sid (PK, int, not null)
sname (nvarchar(50), null)
score (int, null)
score2 (int, null)
score3 (int, null)
supervisorcode (int, null)
Keys
Constraints
Triggers
Indexes
NonClusteredIndex-20230514-043933 (Non-Unique, Non-Clustered)
PK_s_DDDFDD36ABA7A39D (Clustered)
NonClusteredIndex-20230514-071224 (Unique, Non-Clustered)
Statistics



حذف Index





ایجاد index با کد

- فرم کلی ایجاد ایندکس در SQL Server به فرم زیر است.

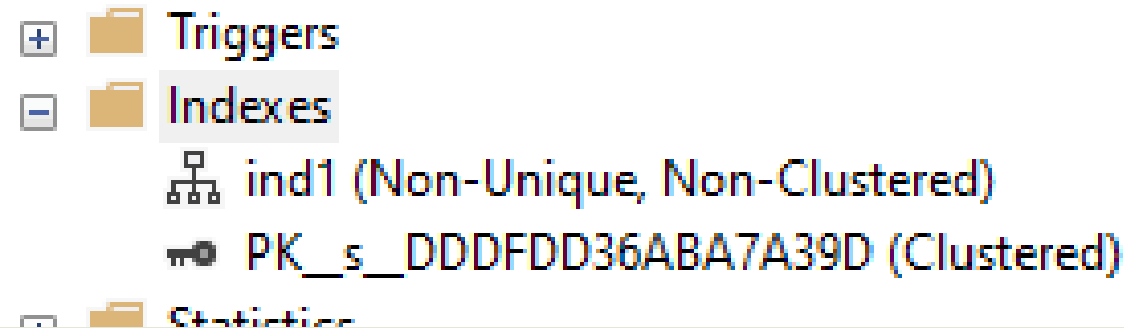
```
CREATE [UNIQUE] [CLUSTERED|NONCLUSTERED]  
INDEX index_name  
ON table (column [ASC|DESC] [ ,...n ] )
```




ایجاد index با کد

• مثال:

```
create nonclustered index ind1  
on s(sname)|
```



• نکته: در صورتی که نوع ایندکس نوشته نشود از حالت پیش فرض **nonclustered** استفاده خواهد شد.

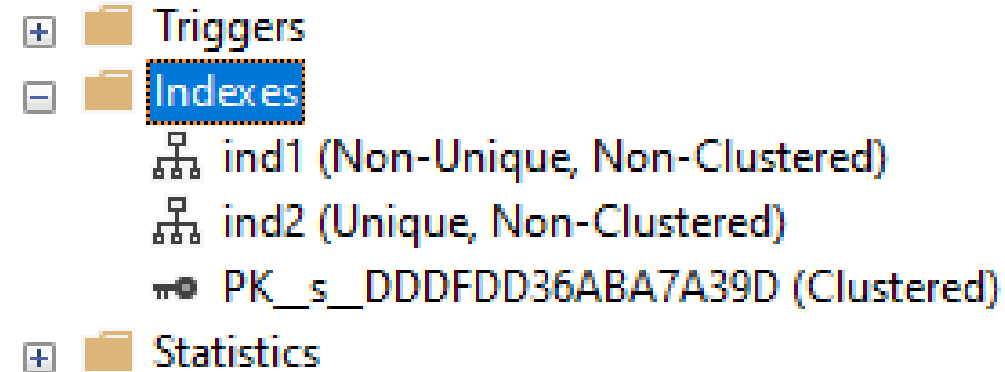


ایجاد index با کد



• مثال:

```
create unique nonclustered index ind2  
on s(supervisorcode)|
```





حذف index با کد



• فرم کلی:

DROP INDEX index_name ON table_name

یا

DROP INDEX index_name.table_name

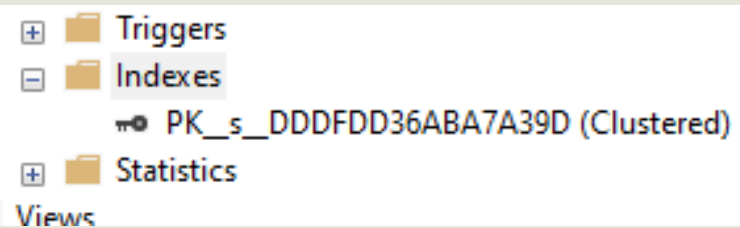
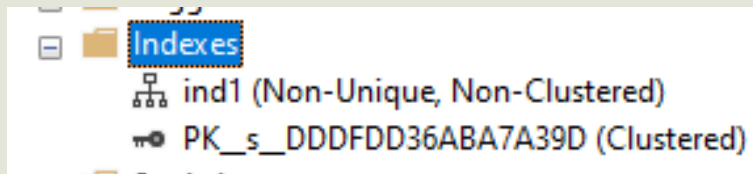


حذف index با کد

- فرم کلی:

```
drop index s.ind2
```

```
drop index ind1 on s|
```





نکات

- اصولاً برای ستون هایی که استفاده زیادی دارند و احتمال می رود زیاد مورد جست و جو قرار بگیرند از ایندکس استفاده میکنیم
- سرعت clustered index ها بسیار بیشتر از Nonclustered index ها است.
- عملیات index گذاری در پایگاه داده های بزرگ و جداولی با تعداد رکورد بالا تاثیر خود را نشان خواهد داد و در جداول با تعداد رکورد کم ممکن است تغییرات در سرعت خیلی مشخص نشود.



دستور کار





دستور کار

