

ラボ7 断片化の問題を検出して修正する

- ・※ラボ環境のVMにインストール済みのSQL ServerとSQL Server Management Studio (SSMS) を使用します
- ・バックアップからデータベースを復元
- ・多数のレコードを追加する（インデックスの断片化レベルが上昇）
- ・断片化されたインデックスを再構築

- ※ラボ環境VM内でSSMSに直接SQL文を入力しようとするとSQL文が崩れてしまします。以下の方法で回避できます。
 - ラボ環境VM内でメモ帳(notepad)を起動
 - 手順書のSQL文をクリックして、メモ帳にSQL文を入力
 - メモ帳のSQL文をコピーして、SSMSに貼り付け

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) interface and a separate Notepad window. In SSMS, a query window displays a T-SQL command to restore the AdventureWorks2017 database. This command is highlighted with a red box and has a red arrow pointing from it to the same command in the Notepad window below. The Notepad window also contains the same T-SQL command, which is also highlighted with a red box. To the right of the windows, a taskbar shows the progress of a task titled "Identify and resolve blocking issues (JA) / ラボ 8: 墓...". Step 5 of the task is visible, instructing the user to copy the T-SQL command from the clipboard and paste it into a new SSMS query window to execute the restore operation.

SQL Server Management Studio (SSMS) Screenshot:

```

RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.bak'
WITH RECOVERY,
MOVE 'AdventureWorks2017'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.mdf',
MOVE 'AdventureWorks2017_log'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017_log.ldf';
  
```

Notepad Screenshot:

```

RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.bak'
WITH RECOVERY,
MOVE 'AdventureWorks2017'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.mdf',
MOVE 'AdventureWorks2017_log'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017_log.ldf';
  
```

Taskbar (Right side):

Identify and resolve blocking issues (JA) / ラボ 8: 墓...

残り38分

指示 リソース ヘルプ

100%

5. 次のT-SQLをコピーして、新しいクエリウインドウに貼り付けます。クエリを実行してデータベースを復元します。

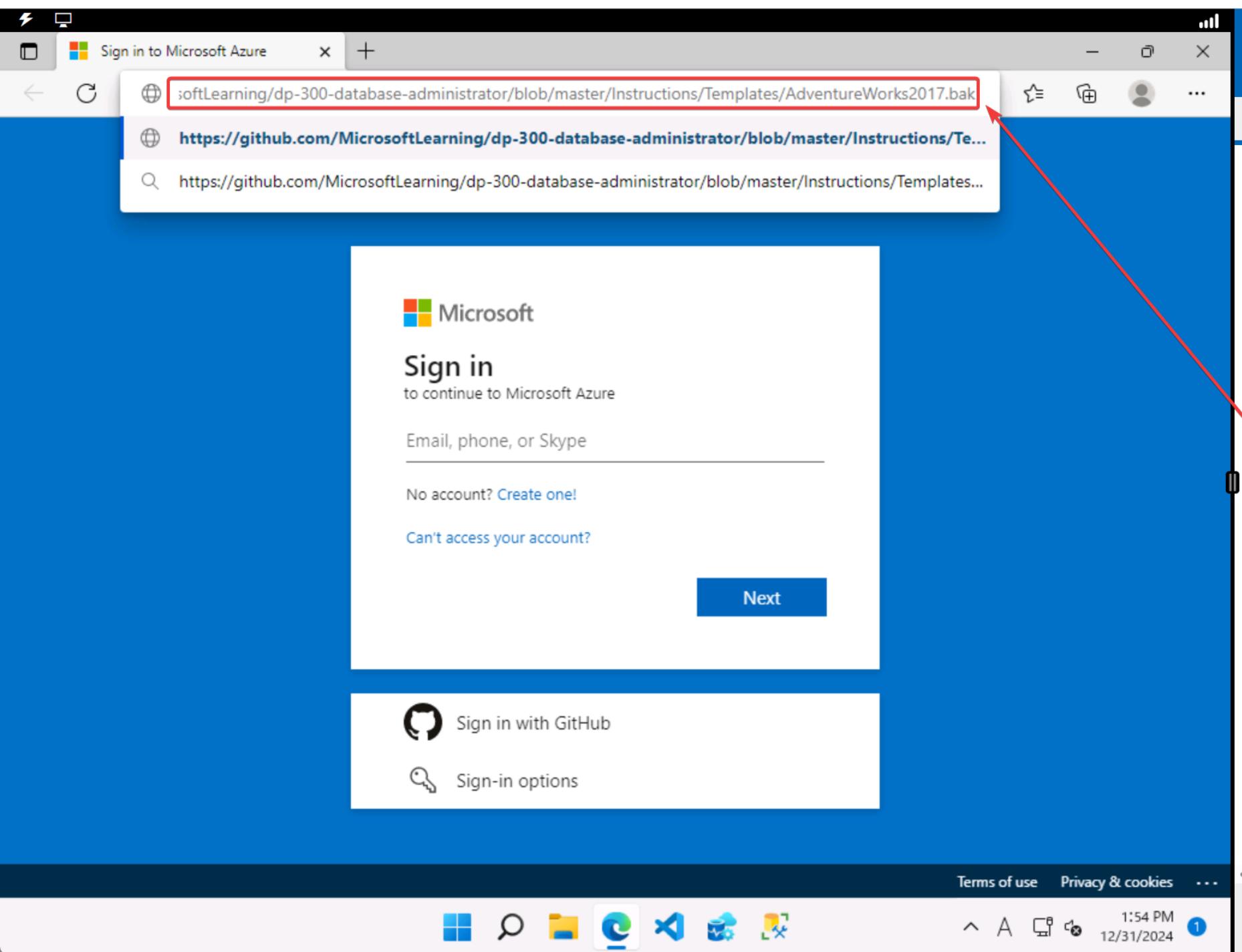
sql

```

RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.bak'
WITH RECOVERY,
MOVE 'AdventureWorks2017'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.mdf',
MOVE 'AdventureWorks2017_log'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017_log.ldf';
  
```

注: データベースバックアップファイルの名前とパスは、手順1でダウンロードしたものと一致している必要があります。そうでない場合、コマンドは失敗します。

6. 復元が完了すると、成功メッセージが表示されま



Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ...

残り54分

指示 リソース ヘルプ 検索 100%

自転車用品を販売する企業で直接販売している。最近、同社は、顧客の依頼対応に使用される製品のパフォーマンスの低下に気づきました。あなたは SQL ツールを使用してパフォーマンスの問題を特定し、それらを解決する方法を提案する必要があります。

メモ: これらの演習で、T-SQL コードをコピーして貼り付けるように求められます。コードを実行する前に、コードを正しくコピーしていることを確認してください。

データベースを復元する

- <https://github.com/MicrosoftLearning/dp-300-database-administrator/blob/master/Instructions/Templates/AdventureWorks2017.bak>にあるデータベースバックアップファイルをボックスマシンの **C:\LabFiles\Monitor and optimize** パス(存在しない場合は、このフォルダー構造を作成します)にダウンロードします。

Monitor and Optimize

This PC > Local Disk (C:) > Labfiles > Monitor and Optimize

Name	Date modified	Type	Size
AdventureWorks2017.bak	4/13/2022 12:09 PM	BK File	49,108 KB

- Windows の [スタート] ボタンを選択し、SSMS を入力します。一覧から **[Microsoft SQL Server Management Studio 18]** を選択します。

dp-300-database-administrator / [blob](#)

ダウンロード

AdventureWorks2017.bak
ファイルを開く

MicrosoftLearning / dp-300-database-administrator

generated from MicrosoftLearning/INF99X-SampleCourse

Code Issues Pull requests Actions Projects 1 Security Insights

Files

master

Go to file

.github Allfiles Instructions Labs Templates

03-provision-an-azure-sql-dat... AdventureWorks.bacpac AdventureWorks2017.bak AdventureWorksLT.bacpac

Code Blame 48 MB Raw Download View raw

(Sorry about that, but we can't show files that are this big right now.)

11:56 PM 12/31/2024

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り52分

指示 リソース ヘルプ

自転車部品を消費者と販売業者に直接販売している。最近、同社は、顧客の依頼対応に使用される製品のパフォーマンスの低下に気づきました。あなたは SQL ツールを使用してパフォーマンスの問題を特定し、それらを解決する方法を提案する必要があります。

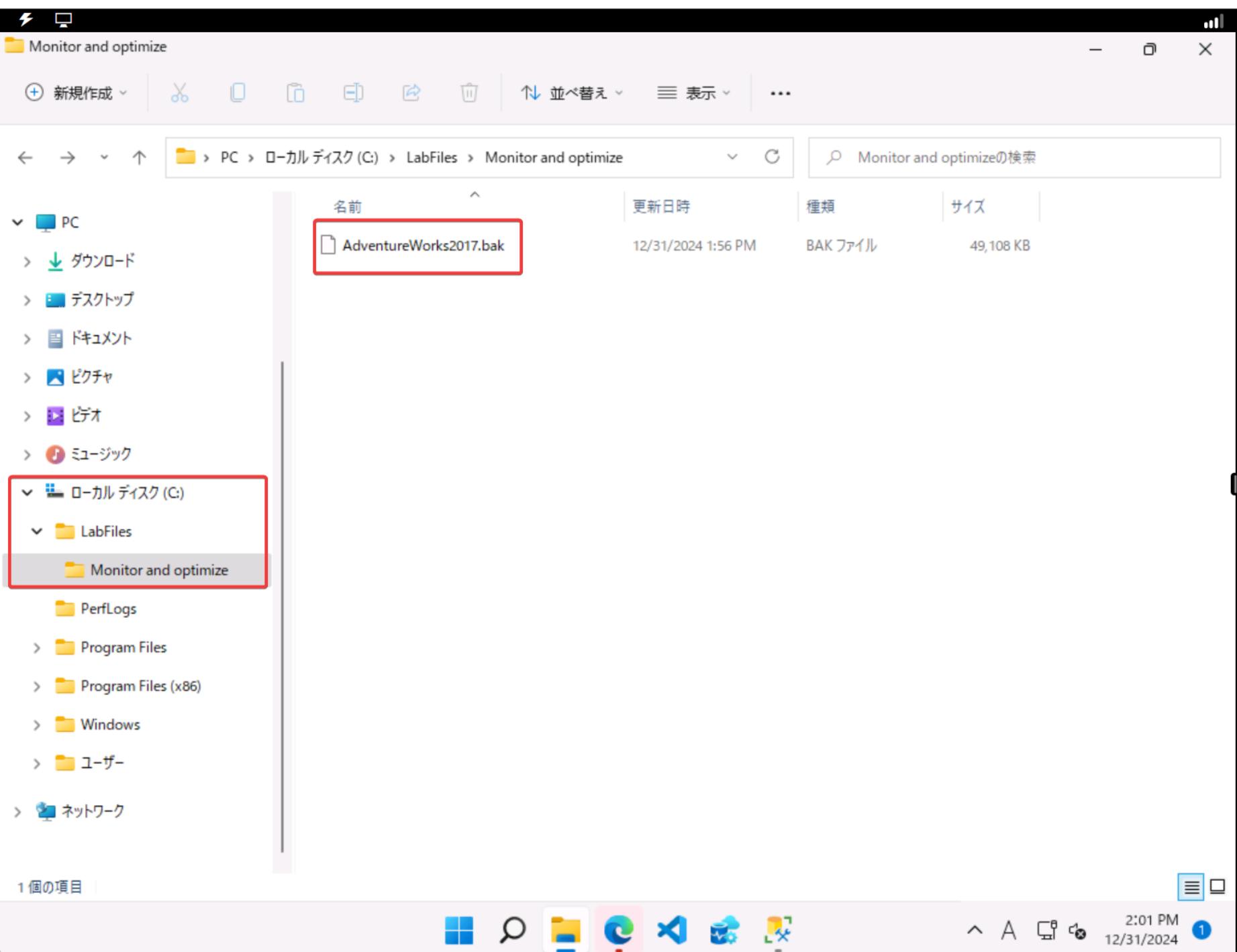
メモ: これらの演習で、T-SQL コードをコピーして貼り付けるように求められます。コードを実行する前に、コードを正しくコピーしていることを確認してください。

データベースを復元する

1. <https://github.com/MicrosoftLearning/dp-300-database-administrator/blob/master/Instructions/Templates/AdventureWorks2017.bak> にあるデータベースバックアップファイルをラボ仮想マシンの **C:\LabFiles\Monitor and optimize** パス (存在しない場合は、このフォルダ一構造を作成します) にダウンロードします。

Name	Date modified	Type	Size
AdventureWorks2017.bak	4/13/2022 12:09 PM	BAK File	40,108 KB

2. Windows の [スタート] ボタンを選択し、SSMS を入力します。一覧から **[Microsoft SQL Server Management Studio 18]** を選択します。



Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り47分

指示 リソース ヘルプ

4. Databases フォルダーを選択し、[New Query] を選択します。

Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Tools Window Help

New Query

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2080.9 - LON-SQL1\Admin)

Databases Security Server Objects

5. 次の T-SQL をコピーして、新しいクエリ ウィンドウに貼り付けます。クエリを実行してデータベースを復元します。

sql

```
RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.bak'
WITH RECOVERY,
MOVE 'AdventureWorks2017'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.mdf'
MOVE 'AdventureWorks2017_log'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017_log.ldf'
```

注: データベースバックアップファイルの名前とパスは、手順 1 でダウンロードしたものと一致している必要があります。そうでない場合、コマンドは失敗します。

6. 復元が完了すると、成功メッセージが表示されま

終了 >

The screenshot shows the Windows Start Menu search interface. A red box highlights the search bar at the top with the text "ssms". Below it, a red arrow points to the search results list under "最も一致する検索結果". Another red box highlights the first result, "Microsoft SQL Server Management Studio 18 アプリ". A large red curved arrow originates from the bottom-left corner of the search bar and points down to the highlighted result. The Start Menu interface includes a sidebar with "Files", "master", "Go to file", ".github", "Allfiles", "Instruction", "Labs", and "Template" sections.

dp-300-database-administrator/ +

Product Microsoft generated from N Code Files master Go to file .github Allfiles Instruction Labs Template

ssms

すべて アプリ ドキュメント ウェブ その他 ▾

最も一致する検索結果

Microsoft SQL Server Management Studio 18 アプリ

アプリ

SSMS-Setup-ENU.exe

Web の検索

ssms - Web 結果を見る

Microsoft SQL Server Management Studio 18 アプリ

開く

管理者として実行

ファイルの場所を開く

スタートからピン留めを外す

タスクバーからピン留めを外す

アンインストール

1:57 PM 12/31/2024

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り51分 指示 リソース ヘルプ 100%

2. Windows の [スタート] ボタンを選択し、SSMS と入力します。一覧から [Microsoft SQL Server Management Studio 18] を選択します。

Best match Microsoft SQL Server Management Studio 18 Desktop app

ssms

Connect to Server

終了 >

残り50分

指示 リソース ヘルプ

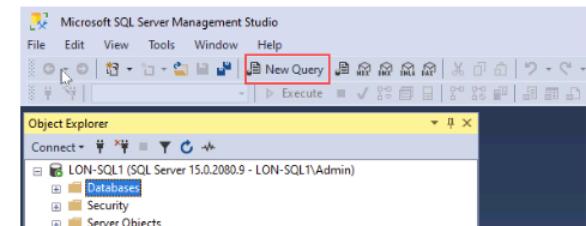


100%

SQL Server

Server type:	Database Engine
Server name:	LON-SQL1
Authentication:	Windows Authentication
User name:	LON-SQL1\Admin
Password:	<input type="password"/>
<input type="checkbox"/> Remember password	
<input type="button" value="Connect"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Help"/> <input type="button" value="Options >>"/>	

4. Databases フォルダーを選択し、[New Query] を選択します。



5. 次の T-SQL をコピーして、新しいクエリ ウィンドウに貼り付けます。クエリを実行してデータベースを復元します。

```
sql
T RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and
WITH RECOVERY,
      MOVE 'AdventureWorks2017'
      TO 'C:\LabFiles\Monitor and'
```

Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Tools Window Help

Quick Launch (Ctrl+Q)

Object Explorer

Connect

SQL Server

Server type: Database Engine

Server name: LON-SQL1

Authentication: Windows Authentication

User name: LON-SQL1\Admin

Password:

Remember password

Connect Cancel Help Options >>

Ready

AdventureWorksLT.bacpac

11:58 PM 12/31/2024

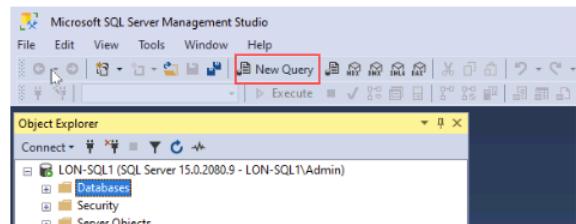
残り49分

指示 リソース ヘルプ

SQL Server

Server type:	Database Engine
Server name:	LON-SQL1
Authentication:	Windows Authentication
User name:	LON-SQL1\Admin
Password:	
<input type="checkbox"/> Remember password	
<input type="button"/> Connect <input type="button"/> Cancel <input type="button"/> Help <input type="button"/> Options >>	

4. Databases フォルダーを選択し、[New Query] を選択します。



5. 次の T-SQL をコピーして、新しいクエリ ウィンドウに貼り付けます。クエリを実行してデータベースを復元します。

```
sql
T
RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and
WITH RECOVERY,
      MOVE 'AdventureWorks2017'
      TO 'C:\LabFiles\Monitor and'
```

Microsoft SQL Server Management Studio

New Query

Object Explorer

Connect LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1\Admin)

- Databases (highlighted with a red box)
- Security
- Server Objects
- Replication
- PolyBase
- Always On High Availability
- Management
- Integration Services Catalogs
- SQL Server Agent (Agent XPs disabled)
- XEvent Profiler

Ready

AdventureWorksLT.bacpac

Quick Launch (Ctrl+Q)

File Edit View Tools Window Help

11:59 PM 12/31/2024

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio interface. In the Object Explorer, the server LON-SQL1 is selected. A query window titled 'SQLQuery1.sql - LON-SQL1.master (LON-SQL1\Admin (67))* - Microsoft SQL Server Management Studio' contains the following T-SQL code:

```
RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.bak'
WITH RECOVERY,
MOVE 'AdventureWorks2017'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017.mdf',
MOVE 'AdventureWorks2017_log'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and optimize\AdventureWorks2017_log.ldf';
```

The 'Execute' button in the toolbar is highlighted with a red box. The 'Messages' pane at the bottom displays the execution log:

```
Processed 26280 pages for database 'AdventureWorks2017', file 'AdventureWorks2017' on file 1.
Processed 3 pages for database 'AdventureWorks2017', file 'AdventureWorks2017_log' on file 1.
Converting database 'AdventureWorks2017' from version 869 to the current version 904.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 869 to version 875.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 875 to version 876.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 876 to version 877.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 877 to version 878.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 878 to version 879.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 879 to version 880.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 880 to version 881.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 881 to version 882.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 882 to version 883.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 883 to version 884.
Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 884 to version 885.
```

A message at the bottom of the log states: 'Query executed successfully.'

- Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り46分
- 指示 リソース ヘルプ 検索 100%
4. Databases フォルダーを選択し、[New Query] を選択します。
-
5. 次の T-SQL をコピーして、新しいクエリ ウィンドウに貼り付けます。クエリを実行してデータベースを復元します。
- ```
sql
RESTORE DATABASE AdventureWorks2017
FROM DISK = 'C:\LabFiles\Monitor and ...
WITH RECOVERY,
MOVE 'AdventureWorks2017'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and ...
MOVE 'AdventureWorks2017_log'
TO 'C:\LabFiles\Monitor and ...'
```
- 注: データベースバックアップファイルの名前とパスは、手順 1 でダウンロードしたものと一致している必要があります。そうでない場合、コマンドは失敗します。
6. 復元が完了すると、成功メッセージが表示されま
- 終了 >

SQLQuery2.sql - LON-SQL1.AdventureWorks2017 (LON-SQL1\Admin (61))\* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

AdventureWorks2017 Execute

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1) Databases Security Server Objects Replication PolyBase Always On High Availability Management Integration Services Catalogs SQL Server Agent (Agent XPs disabled) XEvent Profiler

SQLQuery2.sql - L...N-SQL1\Admin (61)\* SQLQuery1.sql - L...N-SQL1\Admin (67)\*

```
USE AdventureWorks2017
GO

SELECT i.name Index_Name
, avg_fragmentation_in_percent
, db_name(database_id)
, i.object_id
, i.index_id
, index_type_desc
FROM sys.dm_db_index_physical_stats(db_id('AdventureWorks2017'),object_id('person.address'))
INNER JOIN sys.indexes i ON ps.object_id = i.object_id
AND ps.index_id = i.index_id
WHERE avg_fragmentation_in_percent > 50 -- find indexes where fragmentation is greater than 50%
```

Results Messages

| Index_Name | avg_fragmentation_in_percent | (No column name) | object_id | index_id | index_type_desc |
|------------|------------------------------|------------------|-----------|----------|-----------------|
|            |                              |                  |           |          |                 |

Query executed successfully. | LON-SQL1 (15.0 RTM) | LON-SQL1\Admin (61) | AdventureWorks2017 | 00:00:00 | 0 rows

Ready Ln 13 Col 38 Ch 35 INS 2:05 PM 12/31/2024

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio interface. A query is being run against the AdventureWorks2017 database to identify indexes with fragmentation levels above 50%. The results table is empty, indicating no fragmentation found.

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り44分

指示 リソース ヘルプ

## インデックスの断片化を調査する

1. [新しいクエリ] を選択します。次の T-SQL コードをコピーして、クエリ ウィンドウに貼り付けます。[実行] を選択してこのクエリを実行します。

```
sql
USE AdventureWorks2017
GO

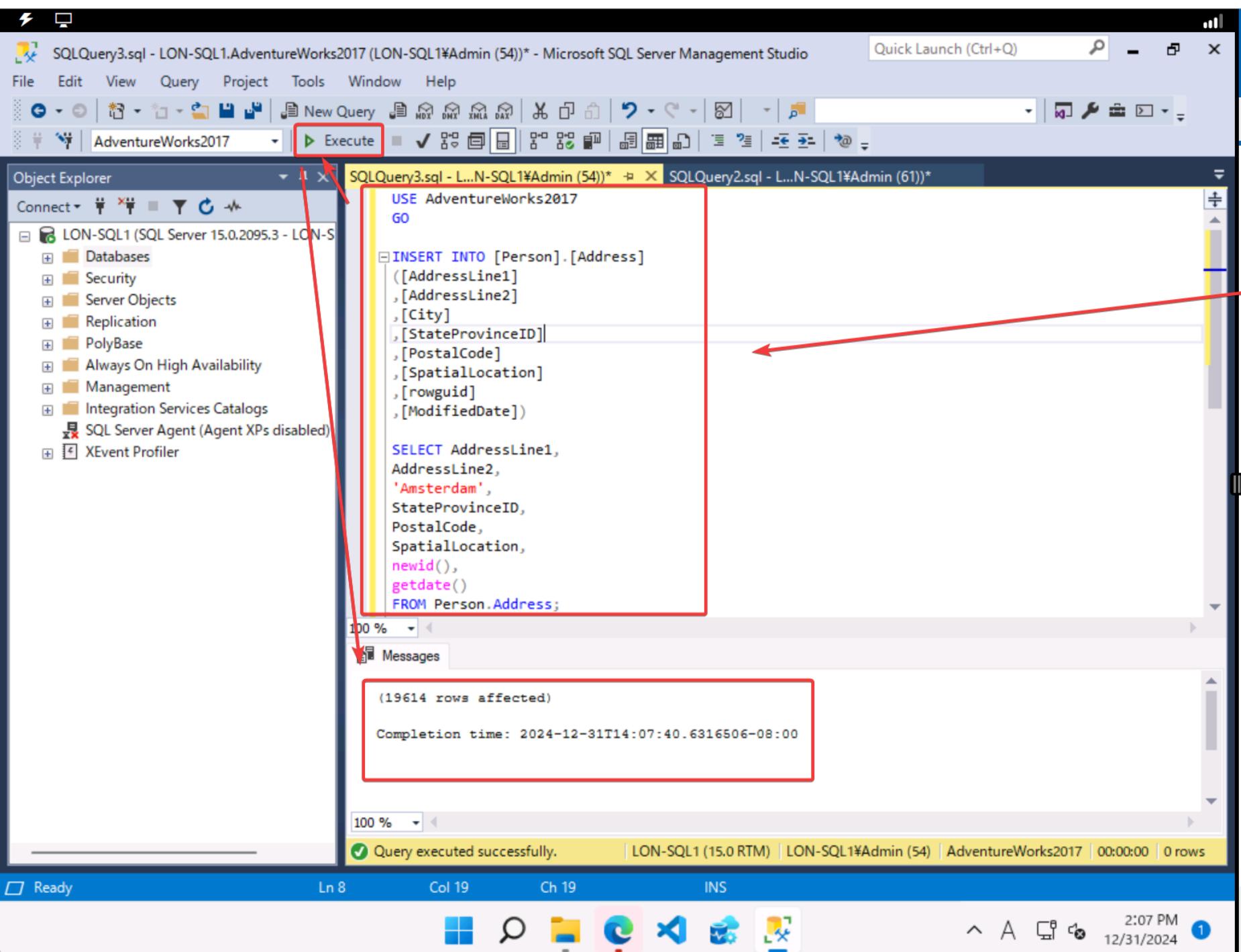
SELECT i.name Index_Name
, avg_fragmentation_in_percent
, db_name(database_id)
, i.object_id
, i.index_id
, index_type_desc
FROM sys.dm_db_index_physical_stats(db_id('AdventureWorks2017'),object_id('person.address'))
INNER JOIN sys.indexes i ON ps.object_id = i.object_id
AND ps.index_id = i.index_id
WHERE avg_fragmentation_in_percent > 50 -- find indexes where fragmentation is greater than 50%
```

2. [新しいクエリ] を選択します。次の T-SQL コードをコピーして、クエリ ウィンドウに貼り付けます。[実行] を選択してこのクエリを実行します。

```
sql
USE AdventureWorks2017
GO

SELECT i.name Index_Name
, avg_fragmentation_in_percent
, db_name(database_id)
, i.object_id
, i.index_id
, index_type_desc
FROM sys.dm_db_index_physical_stats(db_id('AdventureWorks2017'),object_id('person.address'))
INNER JOIN sys.indexes i ON ps.object_id = i.object_id
AND ps.index_id = i.index_id
WHERE avg_fragmentation_in_percent > 50 -- find indexes where fragmentation is greater than 50%
```

このクエリで、断片化が **50%** を超えるインデックスが報告されるようになります。クエリから、結果が返されないはずです。



Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 

残り41分

指示 リソース ヘルプ

1

```
USE AdventureWorks2017
GO

INSERT INTO [Person].[Address]
 ([AddressLine1]
 ,[AddressLine2]
 ,[City]
 ,[StateProvinceID]
 ,[PostalCode]
 ,[SpatialLocation]
 ,[rowguid]
 ,[ModifiedDate])

SELECT AddressLine1,
 AddressLine2,
 'Amsterdam',
 StateProvinceID,
 PostalCode,
 SpatialLocation,
 newid(),
 getdate()
 FROM Person.Address;
GO
```

このクエリでは、多数の新しいレコードの追加によって、Person.Address テーブルとそのインデックスの断片化レベルが上昇します。

3. 最初のクエリをもう一度実行します。4つの非常に断片化されたインデックスが表示されるようになるはずです。

| Index_Name                                       | avg_fragmentation_in_percent | (No column name) | object_id | index_id | index_type_desc    |
|--------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------|----------|--------------------|
| 1_AK_Adressen_idxguid                            | 97.814207650232              | AdventureWorksLT | 102578706 | 2        | NONCLUSTERED INDEX |
| 2_FK_Adressen_Adressengruppe3_Adressen3_Chi_DatB | 99.379453433203              | AdventureWorksLT | 102687796 | 3        | NONCLUSTERED INDEX |

SQLQuery6.sql - LON-SQL1.AdventureWorks2017 (LON-SQL1\Admin (61))\* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

New Query DMX XMLA DAX

AdventureWorks2017 Execute

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1) Databases System Databases Database Snapshots Security Server Objects Replication PolyBase Always On High Availability Management Integration Services Catalogs SQL Server Agent (Agent XPs disabled) XEvent Profiler

SQLQuery6.sql - L...N-SQL1\Admin (61)\*

```
SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
, count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO
```

Results Messages

| StateProvinceID | CustomerCount |
|-----------------|---------------|
| 1               | 9128          |
| 2               | 5272          |
| 3               | 3908          |
| 4               | 3176          |
| 5               | 3158          |
| 6               | 2210          |
| 7               | 1802          |
| 8               | 1590          |
| 9               | 906           |
| 10              | 824           |
| 11              | 796           |

Query executed successfully.

LN 1 Col 1 INS 2:22 PM 12/31/2024

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り26分

指示 リソース ヘルプ

Results Messages

| Index_Name            | Index_ID  | Index_Id | Index_Type         |
|-----------------------|-----------|----------|--------------------|
| I_CustAddressIndex    | 102997876 | 1        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex2   | 102997876 | 2        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex3   | 102997876 | 3        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex4   | 102997876 | 4        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex5   | 102997876 | 5        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex6   | 102997876 | 6        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex7   | 102997876 | 7        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex8   | 102997876 | 8        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex9   | 102997876 | 9        | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex10  | 102997876 | 10       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex11  | 102997876 | 11       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex12  | 102997876 | 12       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex13  | 102997876 | 13       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex14  | 102997876 | 14       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex15  | 102997876 | 15       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex16  | 102997876 | 16       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex17  | 102997876 | 17       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex18  | 102997876 | 18       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex19  | 102997876 | 19       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex20  | 102997876 | 20       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex21  | 102997876 | 21       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex22  | 102997876 | 22       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex23  | 102997876 | 23       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex24  | 102997876 | 24       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex25  | 102997876 | 25       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex26  | 102997876 | 26       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex27  | 102997876 | 27       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex28  | 102997876 | 28       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex29  | 102997876 | 29       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex30  | 102997876 | 30       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex31  | 102997876 | 31       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex32  | 102997876 | 32       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex33  | 102997876 | 33       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex34  | 102997876 | 34       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex35  | 102997876 | 35       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex36  | 102997876 | 36       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex37  | 102997876 | 37       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex38  | 102997876 | 38       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex39  | 102997876 | 39       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex40  | 102997876 | 40       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex41  | 102997876 | 41       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex42  | 102997876 | 42       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex43  | 102997876 | 43       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex44  | 102997876 | 44       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex45  | 102997876 | 45       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex46  | 102997876 | 46       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex47  | 102997876 | 47       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex48  | 102997876 | 48       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex49  | 102997876 | 49       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex50  | 102997876 | 50       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex51  | 102997876 | 51       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex52  | 102997876 | 52       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex53  | 102997876 | 53       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex54  | 102997876 | 54       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex55  | 102997876 | 55       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex56  | 102997876 | 56       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex57  | 102997876 | 57       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex58  | 102997876 | 58       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex59  | 102997876 | 59       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex60  | 102997876 | 60       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex61  | 102997876 | 61       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex62  | 102997876 | 62       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex63  | 102997876 | 63       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex64  | 102997876 | 64       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex65  | 102997876 | 65       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex66  | 102997876 | 66       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex67  | 102997876 | 67       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex68  | 102997876 | 68       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex69  | 102997876 | 69       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex70  | 102997876 | 70       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex71  | 102997876 | 71       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex72  | 102997876 | 72       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex73  | 102997876 | 73       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex74  | 102997876 | 74       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex75  | 102997876 | 75       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex76  | 102997876 | 76       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex77  | 102997876 | 77       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex78  | 102997876 | 78       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex79  | 102997876 | 79       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex80  | 102997876 | 80       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex81  | 102997876 | 81       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex82  | 102997876 | 82       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex83  | 102997876 | 83       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex84  | 102997876 | 84       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex85  | 102997876 | 85       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex86  | 102997876 | 86       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex87  | 102997876 | 87       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex88  | 102997876 | 88       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex89  | 102997876 | 89       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex90  | 102997876 | 90       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex91  | 102997876 | 91       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex92  | 102997876 | 92       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex93  | 102997876 | 93       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex94  | 102997876 | 94       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex95  | 102997876 | 95       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex96  | 102997876 | 96       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex97  | 102997876 | 97       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex98  | 102997876 | 98       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex99  | 102997876 | 99       | NONCLUSTERED INDEX |
| I_CustAddressIndex100 | 102997876 | 100      | NONCLUSTERED INDEX |

4. 次の T-SQL コードをコピーして、クエリ ウィンドウに貼り付けます。[実行] を選択してこのクエリを実行します。

sql

```
SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
, count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO
```

SQL Server Management Studio の結果ペインで、[メッセージ] タブをクリックします。クエリによって実行された論理読み取りの数をメモしておきます。

Ready Ln 1 Col 1 INS 2:22 PM 12/31/2024 終了 >

SQLQuery6.sql - LON-SQL1.AdventureWorks2017 (LON-SQL1\Admin (61))\* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

New Query DMX XMLA DAX

AdventureWorks2017 Execute

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1)

- Databases
  - System Databases
  - Database Snapshots
- Security
- Server Objects
- Replication
- PolyBase
- Always On High Availability
- Management
- Integration Services Catalogs
- SQL Server Agent (Agent XPs disabled)
- XEvent Profiler

```

SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
, count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO

```

Results Messages

SQL Server parse and compile time:  
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:  
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.  
SQL Server parse and compile time:  
CPU time = 78 ms, elapsed time = 98 ms.

(74 rows affected)

Table 'Worktable'. Scan count 0, logical reads 0, physical reads 0, page server reads 0, read-ahead  
Table 'Address'. Scan count 1, logical reads 95, physical reads 0, page server reads 0, read-ahead

SQL Server Execution Times:  
CPU time = 16 ms, elapsed time = 5 ms.

Query executed successfully.

LN 17 Col 1 Ch 1 INS 2:23 PM 12/31/2024

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り26分

指示 リソース ヘルプ

| Index Name                                            | Object Name        | Index ID  | Index Type         |
|-------------------------------------------------------|--------------------|-----------|--------------------|
| IX_Address_City_PostalCode                            | AdventureWorks2017 | 102997876 | NONCLUSTERED INDEX |
| IX_Address_AddressLine1_AddressLine2_City_StateProvID | AdventureWorks2017 | 102997876 | NONCLUSTERED INDEX |
| IX_Address_AddressLine1_AddressLine2_City_StatusP_ID  | AdventureWorks2017 | 102997876 | NONCLUSTERED INDEX |
| IX_Address_StatusProvinceID                           | AdventureWorks2017 | 102997876 | NONCLUSTERED INDEX |

4. 次の T-SQL コードをコピーして、クエリ ウィンドウに貼り付けます。[実行] を選択してこのクエリを実行します。

sql

```

SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
, count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO

```

SQL Server Management Studio の結果ペインで、[メッセージ] タブをクリックします。クエリによって実行された論理読み取りの数をメモしておきます。

Ready 終了 >

SQLQuery2.sql - LON-SQL1.AdventureWorks2017 (LON-SQL1\Admin (61))\* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

AdventureWorks2017 Execute SQLQuery3.sql - L...N-SQL1\Admin (54)\* SQLQuery2.sql - L...N-SQL1\Admin (61)\*

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1) Databases Security Server Objects Replication PolyBase Always On High Availability Management Integration Services Catalogs SQL Server Agent (Agent XPs disabled) XEvent Profiler

```
USE AdventureWorks2017
GO

SELECT i.name Index_Name
, avg_fragmentation_in_percent
, db_name(database_id)
, i.object_id
, i.index_id
, index_type_desc
FROM sys.dm_db_index_physical_stats(db_id('AdventureWorks2017'),object_id('person.address'),INNER JOIN sys.indexes i ON ps.object_id = i.object_id
AND ps.index_id = i.index_id
WHERE avg_fragmentation_in_percent > 50 -- find indexes where fragmentation is greater than 50%
```

Results Messages

| Index_Name                                          | avg_fragmentation_in_percent | (No column name)   | object_id  | index_id |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|------------|----------|
| AK_Address_rowguid                                  | 98.4375                      | AdventureWorks2017 | 1029578706 | 2        |
| IX_Address_AddressLine1_AddressLine2_City_StateP... | 99.3366500829187             | AdventureWorks2017 | 1029578706 | 3        |
| IX_Address_AddressLine1_AddressLine2_City_StateP... | 90                           | AdventureWorks2017 | 1029578706 | 3        |
| IX_Address_StateProvinceID                          | 81.5217391304348             | AdventureWorks2017 | 1029578706 | 4        |

Query executed successfully. | LON-SQL1 (15.0 RTM) | LON-SQL1\Admin (61) | AdventureWorks2017 | 00:00:00 | 4 rows

Ready Ln 8 Col 14 Ch 14 INS 2:09 PM 12/31/2024

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り40分

指示 リソース ヘルプ

Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 901 to version 902. Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 902 to version 903. Database 'AdventureWorks2017' running the upgrade step from version 903 to version 904. RESTORE DATABASE succeeded fully processed 26283 pages in 0.618 seconds (331.712 MB/sec). Completion time: 2022-04-13T12:30:50.0068660-07:00

## インデックスの断片化を調査する

- [新しいクエリ] を選択します。次の T-SQL コードをコピーして、クエリ ウィンドウに貼り付けます。[実行] を選択してこのクエリを実行します。

```
sql
USE AdventureWorks2017
GO

SELECT i.name Index_Name
, avg_fragmentation_in_percent
, db_name(database_id)
, i.object_id
, i.index_id
, index_type_desc
FROM sys.dm_db_index_physical_stats(db_id('AdventureWorks2017'),object_id('person.address'),INNER JOIN sys.indexes i ON ps.object_id = i.object_id
AND ps.index_id = i.index_id
WHERE avg_fragmentation_in_percent >
```

このクエリで、断片化が **50%** を超えるインデックスが報告されるようになります。クエリから、結果が返されないはずです。

- [新しいクエリ] を選択します。次の T-SQL コード

終了 >

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio interface. In the Object Explorer, the connection to 'LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1)' is selected. In the center pane, two queries are listed: 'SQLQuery4.sql - L...N-SQL1\Admin (66)\*' and 'SQLQuery3.sql - L...N-SQL1\Admin (54)\*'. The first query contains the following T-SQL code:

```
USE AdventureWorks2017
GO
ALTER INDEX [IX_Address_StateProvinceID] ON [Person].[Address] REBUILD PARTITION = ALL
WITH (PAD_INDEX = OFF,
 STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
 SORT_IN_TEMPDB = OFF,
 IGNORE_DUP_KEY = OFF,
 ONLINE = OFF,
 ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
 ALLOW_PAGE_LOCKS = ON)
```

The 'Execute' button at the top of the center pane is highlighted with a red box. Below the code, the 'Messages' window displays the output:

```
Commands completed successfully.

Completion time: 2024-12-31T14:10:38.5263264-08:00
```

The status bar at the bottom indicates 'Query executed successfully.' and '0 rows'.

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り38分

指示 リソース ヘルプ

断片化されたインデックスを再構築する

1. 次の T-SQL コードをコピーして、クエリ ウィンドウに貼り付けます。[実行] を選択してこのクエリを実行します。

```
sql
USE AdventureWorks2017
GO

ALTER INDEX [IX_Address_StateProvinceID]
WITH (PAD_INDEX = OFF,
 STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
 SORT_IN_TEMPDB = OFF,
 IGNORE_DUP_KEY = OFF,
 ONLINE = OFF,
 ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
 ALLOW_PAGE_LOCKS = ON)
```

2. 次のクエリを実行して、**IX\_Address\_StateProvinceID** インデックスの断片化が 50% を超えなくなったことを確認します。

```
sql
USE AdventureWorks2017
GO
```

SQLQuery4.sql - LON-SQL1.AdventureWorks2017 (LON-SQL1\Admin (66))\* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

AdventureWorks2017 Execute

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1) Databases Security Server Objects Replication PolyBase Always On High Availability Management Integration Services Catalogs SQL Server Agent (Agent XPs disabled) XEvent Profiler

SQLQuery5.sql - L...N-SQL1\Admin (68)\* SQLQuery4.sql - L...N-SQL1\Admin (66)\*

```
USE AdventureWorks2017
GO
SELECT DISTINCT i.name Index_Name
, avg_fragmentation_in_percent
, db_name(database_id)
, i.object_id
, i.index_id
, index_type_desc
FROM sys.dm_db_index_physical_stats(db_id('AdventureWorks2017'),object_id('person.address'),NULL)
INNER JOIN sys.indexes i ON (ps.object_id = i.object_id AND ps.index_id = i.index_id)
WHERE i.name = 'IX_Address_StateProvinceID'
```

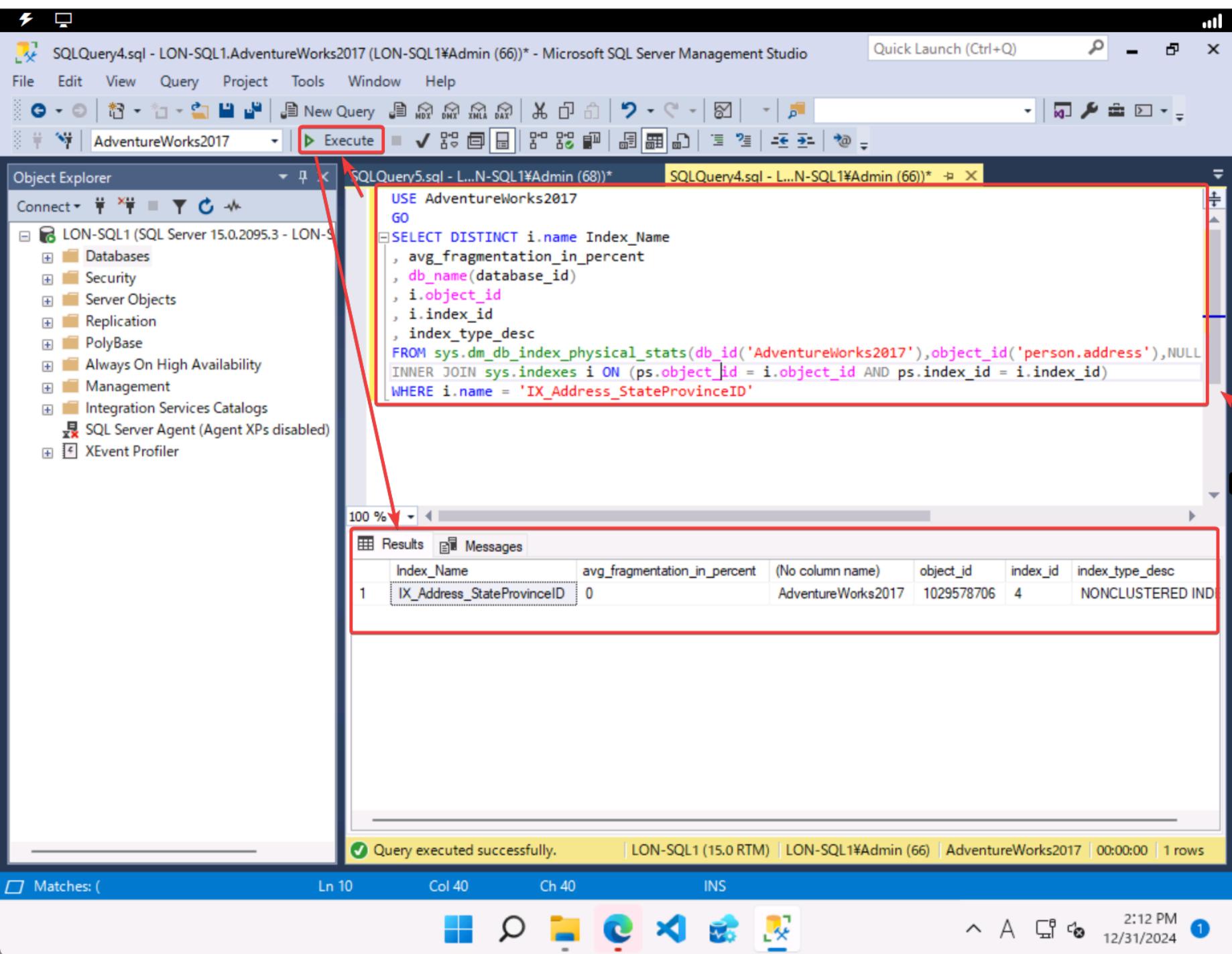
100 % Results Messages

| Index_Name                   | avg_fragmentation_in_percent | (No column name)   | object_id  | index_id | index_type_desc  |
|------------------------------|------------------------------|--------------------|------------|----------|------------------|
| 1 IX_Address_StateProvinceID | 0                            | AdventureWorks2017 | 1029578706 | 4        | NONCLUSTERED IND |

Query executed successfully. | LON-SQL1 (15.0 RTM) | LON-SQL1\Admin (66) | AdventureWorks2017 | 00:00:00 | 1 rows

Matches: ( Ln 10 Col 40 Ch 40 INS )

21:12 PM 12/31/2024



Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り37分

指示 リソース ヘルプ

ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON)

2. 次のクエリを実行して、  
IX\_Address\_StateProvinceID インデックスの断片化が 50% を超えなくなったことを確認します。

```
sql
T USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT i.name Index_Name
, avg_fragmentation_in_percent
, db_name(database_id)
, i.object_id
, i.index_id
, index_type_desc
FROM sys.dm_db_index_physical_stats(db_id('AdventureWorks2017'),object_id('person.address'),NULL)
INNER JOIN sys.indexes i ON (ps.object_id = i.object_id AND ps.index_id = i.index_id)
WHERE i.name = 'IX_Address_StateProv'"/>
```

結果を比較すると、断片化が 81% から 0 に減少したことがわかります。

3. 前のセクションの select ステートメントを再実行します。Management Studio の結果ペインで、[メッセージ] タブの論理読み取りをメモしておきます。インデックスを再構築する前に検出された論理読み取りの数から変化していますか?

終了 >

SQLQuery4.sql - LON-SQL1.AdventureWorks2017 (LON-SQL1\Admin (66)\* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

AdventureWorks2017 Execute

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1)

- Databases
- Security
- Server Objects
- Replication
- PolyBase
- Always On High Availability
- Management
- Integration Services Catalogs
- SQL Server Agent (Agent XPs disabled)
- XEvent Profiler

SQLQuery5.sql - L...N-SQL1\Admin (68)\*

SQLQuery4.sql - L...N-SQL1\Admin (66)\*

```
SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
 ,count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO
```

Results Messages

| StateProvinceID | CustomerCount |
|-----------------|---------------|
| 1               | 9128          |
| 2               | 5272          |
| 3               | 3908          |
| 4               | 3176          |
| 5               | 3158          |
| 6               | 2210          |
| 7               | 1802          |
| 8               | 1590          |
| 9               | 906           |
| 10              | 824           |
| 11              | 796           |

Query executed successfully.

LON-SQL1 (15.0 RTM) | LON-SQL1\Admin (66) | AdventureWorks2017 | 00:00:00 | 74 rows

Ready Ln 13 Col 3 Ch 3 INS 2:13 PM 12/31/2024

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り35分

指示 リソース ヘルプ

結果を比較すると、断片化が 81% から 0 に減少したことがわかります。

3. 前のセクションの select ステートメントを再実行します。Management Studio の結果ペインで、[メッセージ] タブの論理読み取りをメモしておきます。インデックスを再構築する前に検出された論理読み取りの数から変化していますか?

```
sql
SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
 ,count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO
```

インデックスは再構築されているため、可能な限り効率的になり、論理読み取りは減少しているはずです。これで、インデックスのメンテナンスがクエリのパフォーマンスに影響を与える可能性があることがわかりました。

終了 >

SQLQuery4.sql - LON-SQL1.AdventureWorks2017 (LON-SQL1\Admin (66))\* - Microsoft SQL Server Management Studio

File Edit View Query Project Tools Window Help

New Query HDX DMX XMLA DAX

AdventureWorks2017 Execute

Object Explorer

LON-SQL1 (SQL Server 15.0.2095.3 - LON-SQL1) Databases Security Server Objects Replication PolyBase Always On High Availability Management Integration Services Catalogs SQL Server Agent (Agent XPs disabled) XEvent Profiler

SQLQuery5.sql - L...N-SQL1\Admin (68)\* SQLQuery4.sql - L...N-SQL1\Admin (66)\*

```
SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
 ,count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO
```

100 % Results Messages

SQL Server parse and compile time:  
CPU time = 0 ms, elapsed time = 0 ms.

SQL Server Execution Times:  
CPU time = 0 ms, elapsed time = 1 ms.

SQL Server parse and compile time:  
CPU time = 62 ms, elapsed time = 74 ms.

(74 rows affected)

Table 'Worktable'. Scan count 0, logical reads 0, physical reads 0, page server reads 0, read-ahead  
Table 'Address'. Scan count 1, logical reads 70, physical reads 0, page server reads 0, read-ahead

SQL Server Execution Times:  
CPU time = 0 ms, elapsed time = 20 ms.

Query executed successfully. | LON-SQL1 (15.0 RTM) | LON-SQL1\Admin (66) | AdventureWorks2017 | 00:00:00 | 74 rows

Ready Ln 17 Col 1 Ch 1 INS 2:14 PM 12/31/2024

Detect and correct fragmentation issues (JA) / ラボ ... 残り34分

指示 リソース ヘルプ

結果を比較すると、断片化が 81% から 0 に減少したことがわかります。

3. 前のセクションの select ステートメントを再実行します。Management Studio の結果ペインで、[メッセージ] タブの論理読み取りをメモしておきます。インデックスを再構築する前に検出された論理読み取りの数から変化していますか?

sql

```
SET STATISTICS IO,TIME ON
GO

USE AdventureWorks2017
GO

SELECT DISTINCT (StateProvinceID)
 ,count(StateProvinceID) AS CustomerCount
FROM person.Address
GROUP BY StateProvinceID
ORDER BY count(StateProvinceID) DESC;
GO
```

インデックスは再構築されているため、可能な限り効率的になり、論理読み取りは減少しているはずです。これで、インデックスのメンテナンスがクエリのパフォーマンスに影響を与える可能性があることがわかりました。

終了 >