

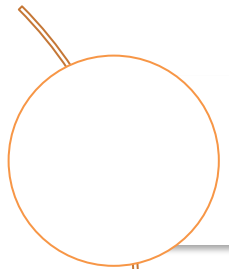


caodang.fpt.edu.vn

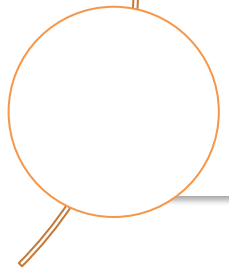
HỆ QUẢN TRỊ CSDL

BÀI 7: GIÁM SÁT HOẠT ĐỘNG CỦA SQL SERVER

MỤC TIÊU



Sử dụng SQL Server Profiler



Sử dụng Database Engine Tuning Advisor





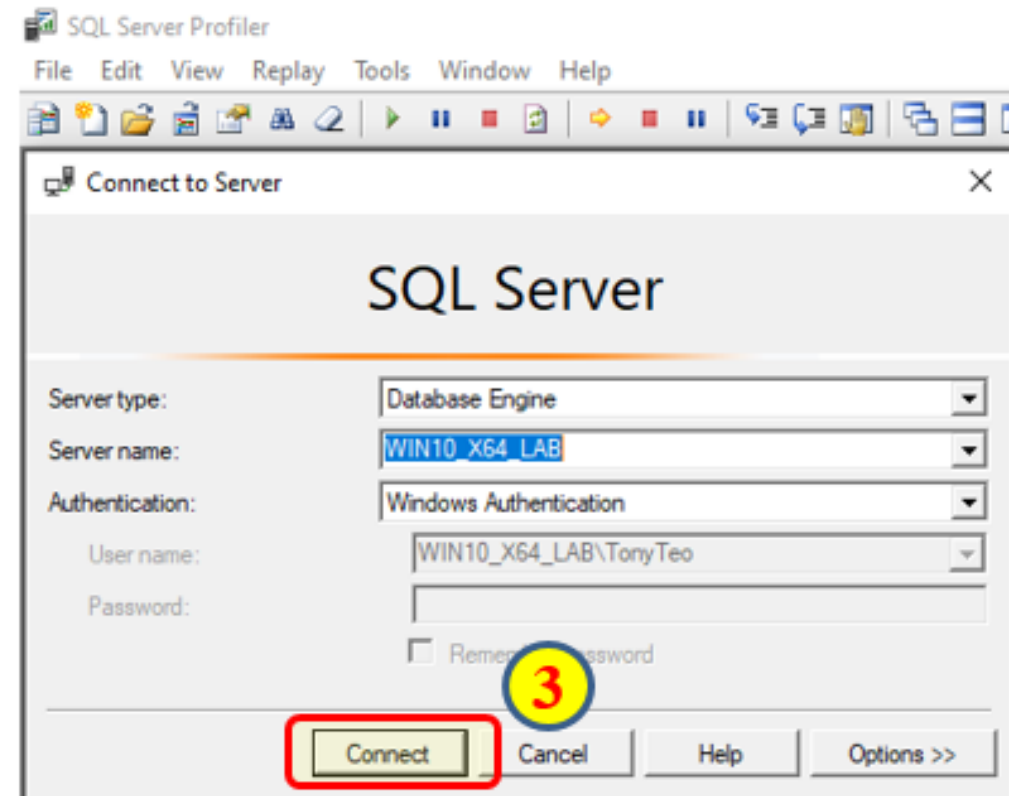
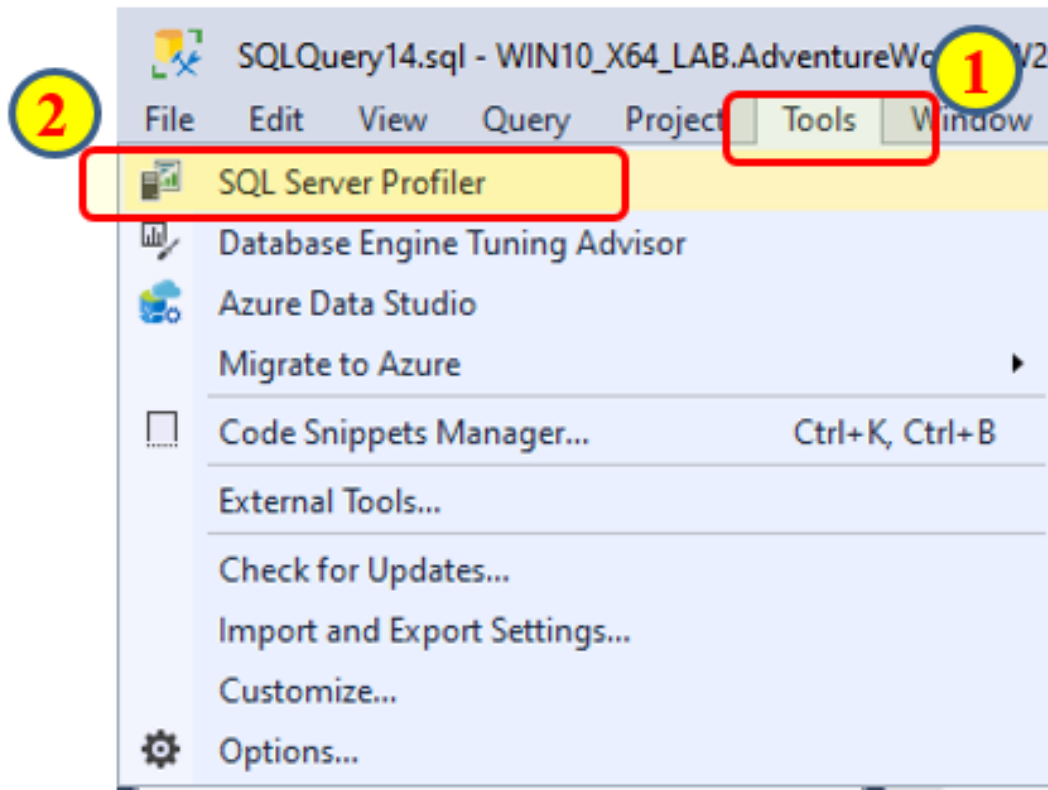
BÀI 7 PHẦN I

SỬ DỤNG SQL SERVER PROFILER

- ❑ **SQL Server Profiler:** công cụ này rất hữu ích cho DBA theo dõi các câu lệnh T-SQL(SQL, DDL, DML) truy cập từ ứng dụng vào Database Engine. Cho phép bạn quản lý và nắm bắt được những hoạt động đang diễn ra trong cơ sở dữ liệu. Dựa vào đó DBA có thể phân tích, đánh giá và cải thiện tốc độ xử lý Database.

HƯỚNG DẪN THEO DÕI CÁC CÂU LỆNH XỬ LÝ LÂU TRÊN DATABASE DỰA VÀO CÔNG CỤ SQL SERVER PROFILER

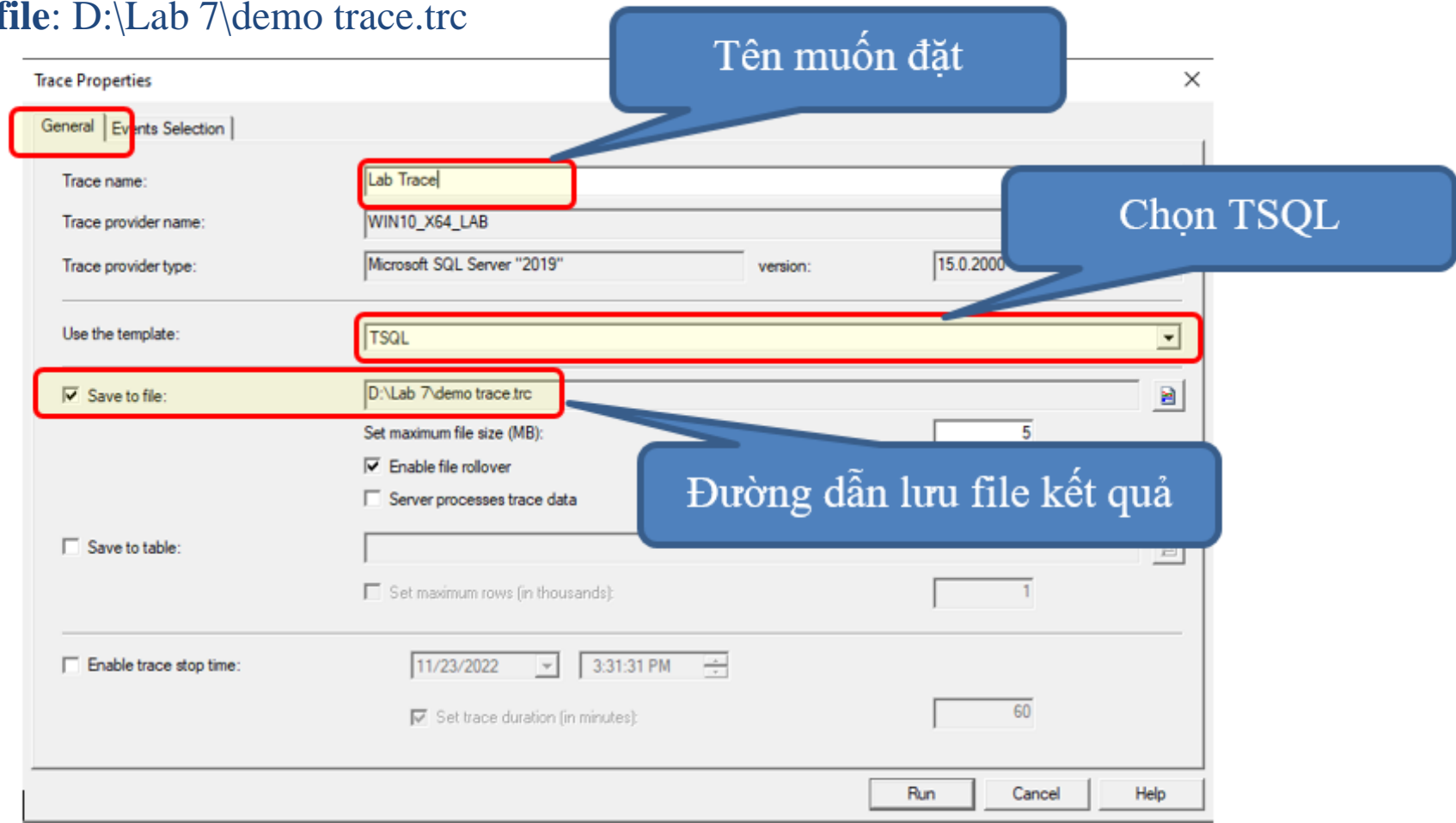
- ❑ Tại SSMS, vào menu **Tools > SQL server profiler**, khi SQL server profiler khởi động kết nối vào SQL server



TRACE PROPERTIES - SQL SERVER PROFILER

tab General:

- ❖ **Trace name:** Lab Trace (là tên muốn đặt),
- ❖ **Chọn Use the template:** TSQL,
- ❖ **Check vào save to file:** D:\Lab 7\demo trace.trc



Trace Properties

General | Events Selection

Trace name: Lab Trace

Trace provider name: WIN10_X64_LAB

Trace provider type: Microsoft SQL Server "2019" version: 15.0.2000

Use the template: TSQL

☒ Save to file: D:\Lab 7\demo trace.trc

Set maximum file size (MB): 5

☒ Enable file rollover

☐ Server processes trace data

☐ Save to table:

☐ Set maximum rows (in thousands): 1

☐ Enable trace stop time: 11/23/2022 3:31:31 PM

☒ Set trace duration (in minutes): 60

Run Cancel Help

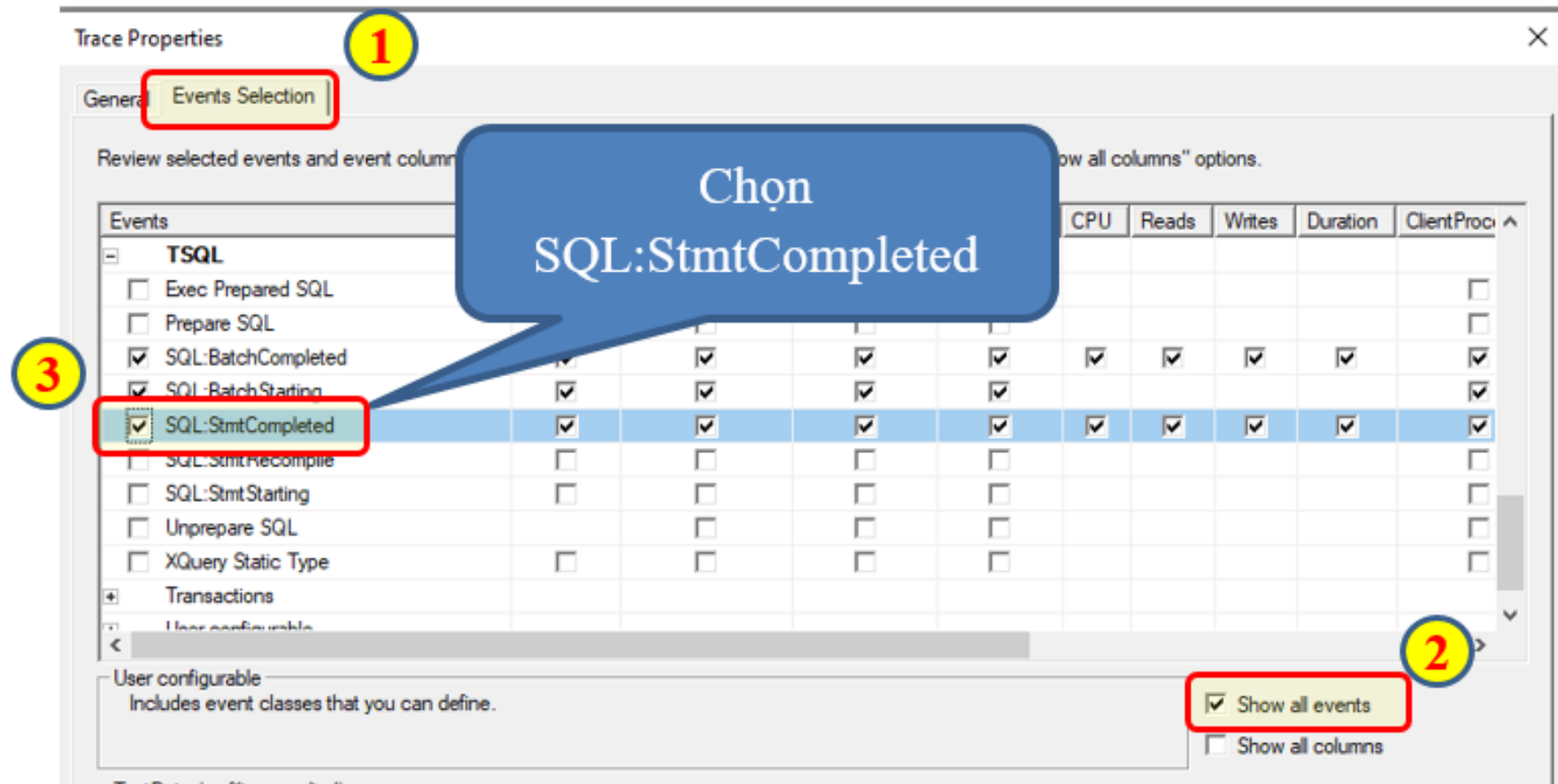
Tên muốn đặt

Chọn TSQL

Đường dẫn lưu file kết quả

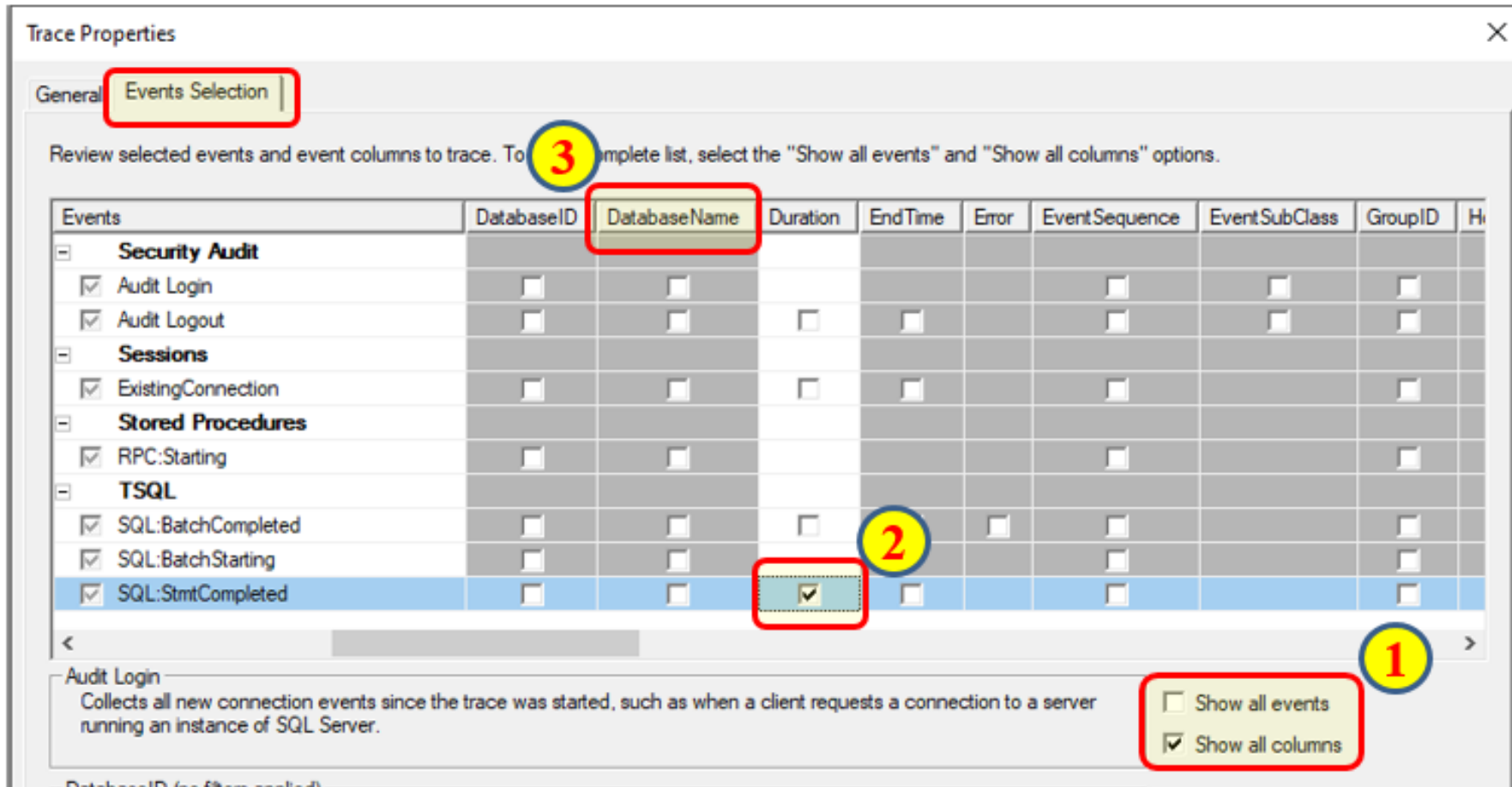
tab Events Selection:

- ❖ check vào show all events,
- ❖ tìm và check SQL:stmtcompleted



TRACE PROPERTIES - SQL SERVER PROFILER

- ☐ Bỏ check **show all events**, check vào **show all columns** (1),
- ☐ Tại cột **Duration** check vào checkbox tương ứng với dòng **SQL:StmtCompleted** (2),
- ☐ click vào cột **Database Name** xuất hiện cửa sổ Edit Filter (3)



Trace Properties

General Events Selection

Review selected events and event columns to trace. To **3** complete list, select the "Show all events" and "Show all columns" options.

Events	DatabaseID	DatabaseName	Duration	EndTime	Error	EventSequence	EventSubClass	GroupID	Hi
Security Audit									
<input checked="" type="checkbox"/> Audit Login	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Audit Logout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sessions									
<input checked="" type="checkbox"/> ExistingConnection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Stored Procedures									
<input checked="" type="checkbox"/> RPC:Starting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
TSQL									
<input checked="" type="checkbox"/> SQL:BatchCompleted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> SQL:BatchStarting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> SQL:StmtCompleted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

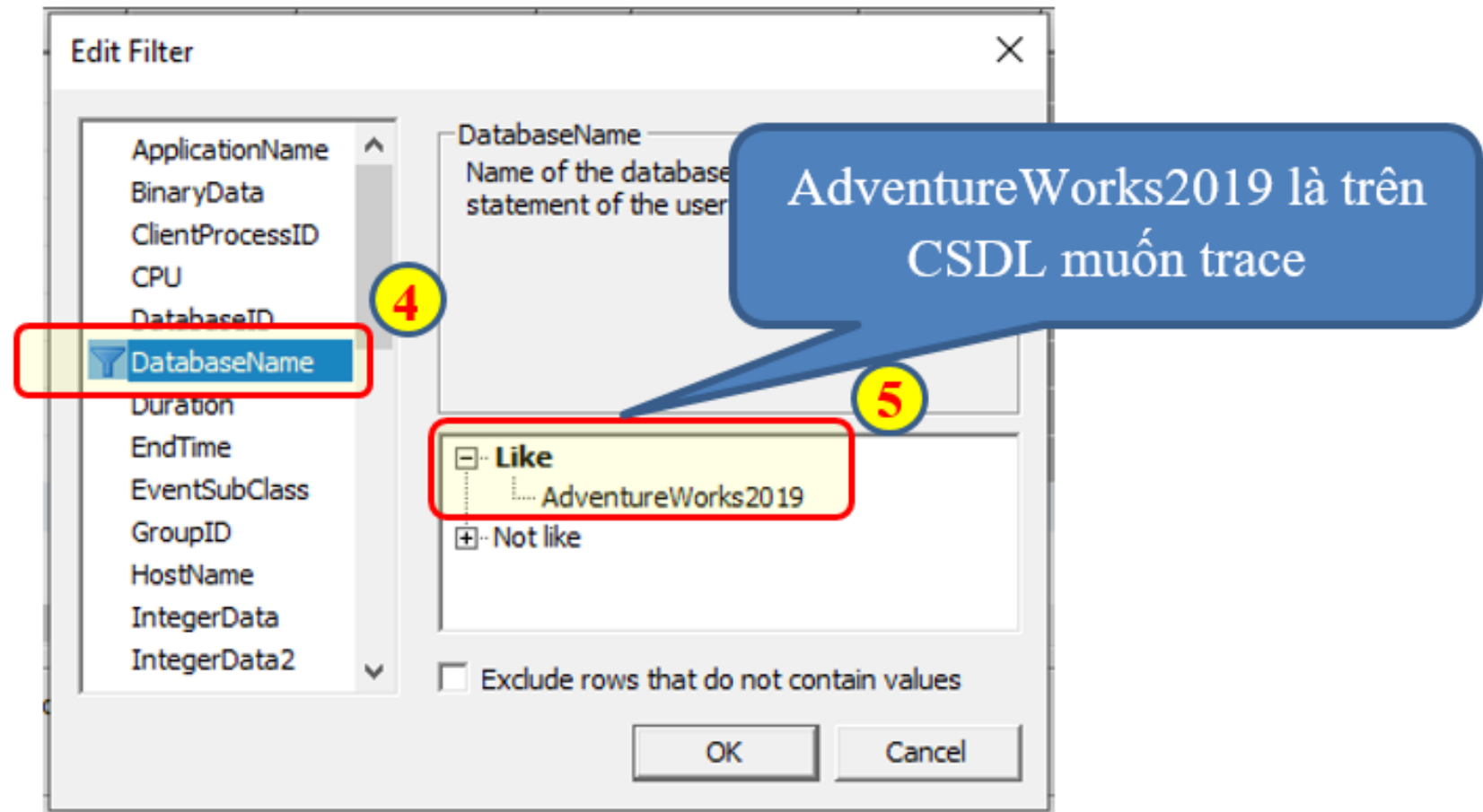
Audit Login
Collects all new connection events since the trace was started, such as when a client requests a connection to a server running an instance of SQL Server.

DatabaseID (no filters applied)

1 ☐ Show all events
☒ Show all columns

CỬA SỔ EDIT FILTER - SQL SERVER PROFILER

- ❑ Tại cửa sổ Edit Filter, chọn **DatabaseName** bên trái > chọn dấu + **Like** nhập vào **AdventureWorks2019** > OK.
- ❑ Bỏ **check show all columns** (tại cửa sổ **Trace Properties**) > ấn **Run**



❑ Mở SSMS thực hiện query để test

```
Use [AdventureWorks2019];
GO
SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.FirstName
FROM Person.Person pp JOIN HumanResources.Employee e
ON e.BusinessEntityID = pp.BusinessEntityID
WHERE pp.BusinessEntityID IN
    (SELECT SalesPersonID
     FROM Sales.SalesOrderHeader
     WHERE SalesOrderID IN
        (SELECT SalesOrderID
         FROM Sales.SalesOrderDetail
         WHERE ProductID IN
            (SELECT ProductID
             FROM Production.Product p
             WHERE ProductNumber = 'BK-M68B-42'))));
GO 50
```

- ❑ chờ cho quá trình thực thi query kết thúc, trở lại SQL Server Profiler vào menu file chọn **stop trace**, tìm và chọn sự kiện **SQL:stmtCompleted** bất kỳ trong cửa sổ trace, xem lệnh truy vấn ở cuối cửa sổ

Stop trace

EventClass	TextData	SPID	StartTime	BinaryData	Duration
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		8
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		7
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		8
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		9
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		15
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		7
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		7
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		8
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		8
SQL:BatchStarting	SELECT DISTINCT pp...	61	2022-11-25 12:48:55...		
SQL:StmtCompleted	SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.Firs...	61	2022-11-25 12:48:55...		8

chọn sự kiện SQL:stmtCompleted bất kỳ

Nội dung câu truy vấn

```

SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.FirstName
FROM Person.Person pp JOIN HumanResources.Employee e
ON e.BusinessEntityID = pp.BusinessEntityID WHERE pp.BusinessEntityID IN
(SELECT SalesPersonID
FROM Sales.SalesOrderHeader
WHERE SalesOrderID IN
(SELECT SalesOrderID
FROM Sales.SalesOrderDetail
WHERE ProductID IN
(SELECT ProductID
FROM Production.Product p
WHERE ProductNumber = 'BK-M68B-42'))))
    
```



BÀI 7 PHẦN II

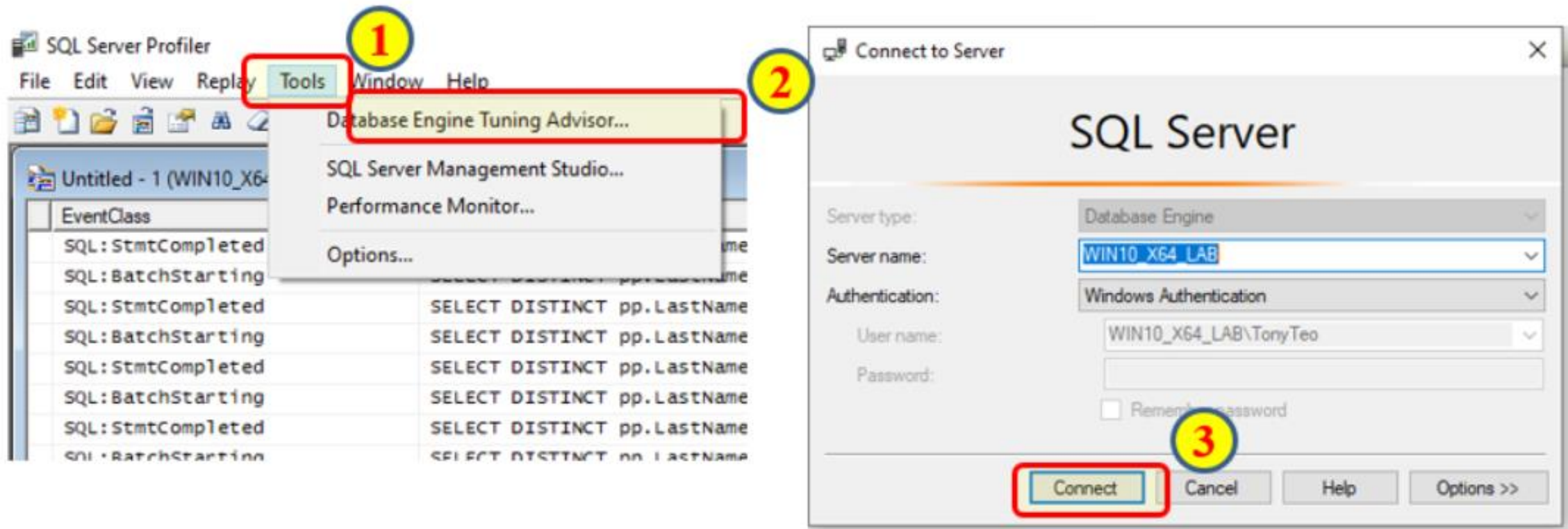
SỬ DỤNG DATABASE ENGINE TUNING ADVISOR

- ❑ **Database Engine Tuning Advisor:** Công cụ được sử dụng để tìm ra các khuyến cáo về việc áp dụng các index, statistic và partition trong SQL Server nhằm cải thiện performance. Các khuyến cáo này dựa trên thông tin từ các tập lệnh sql hoặc từ một file xml hoặc từ một file Profile trace.

SỬ DỤNG CÔNG CỤ DATABASE ENGINE TUNING ADVISOR

KHỞ ĐỘNG DATABASE ENGINE TUNING ADVISOR

- ❑ Tại cửa sổ SQL server profiler, vào menu **Tools** chọn **Database Engine Tuning Advisor** (DTA), kết nối vào database server



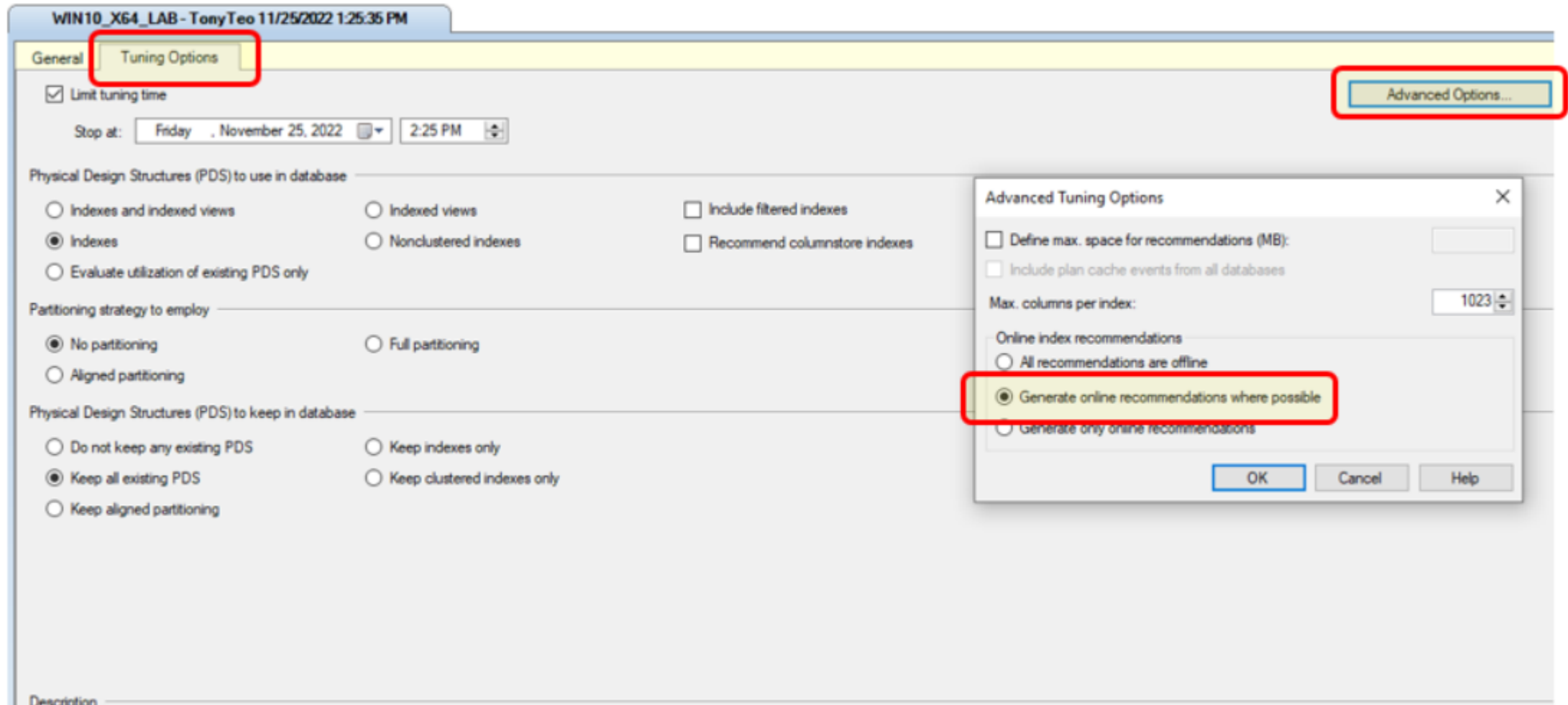
□ Tại cửa sổ Database Engine Tuning Advisor:

- ❖ **Session name:** điền tên muốn đặt,
- ❖ **Workload > File**, chọn file kết quả phân tích của SQL Server Profiler trước đó
- ❖ **Database for workload analysis:** AdventureWorks2019.

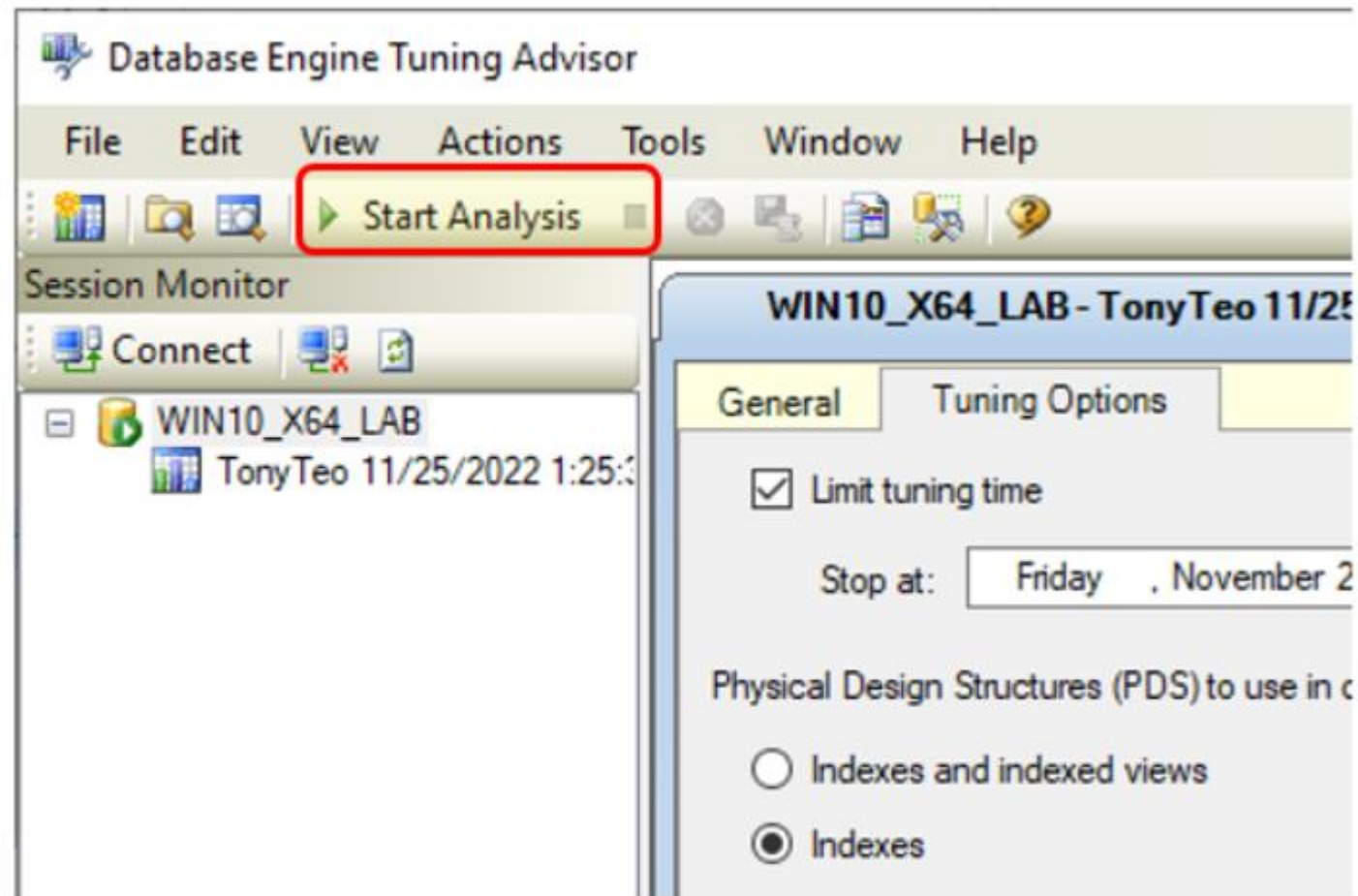
The screenshot shows the Database Engine Tuning Advisor (DET) window. The 'General' tab is selected. The 'Session name' field contains 'TonyTeo 11/25/2022 1:25:35 PM'. The 'Workload' section has 'File' selected, and the file path 'D:\Lab 7\demo trace.trc' is entered. The 'Database for workload analysis' dropdown is set to 'AdventureWorks2019'. The 'Select databases and tables to tune' section shows a list of databases, with 'AdventureWorks2019' selected. The 'Selected Tables' column shows '71 of 71' tables selected. Annotations in blue callouts point to these fields:

- file này là kết quả phân tích của SQL Server Profiler (points to the file path)
- Database cần phân tích (points to the database dropdown)
- Chọn các bảng cần phân tích (points to the selected tables)

- ❑ Qua tab **Tuning Options**, ấn **Advanced Option**, Chọn **Generate online recommendations where possible** > OK



- trên thanh toolbar của Database Engine Tuning Advisor ấn **Start Analysis**.
Chờ quá trình phân tích



- ❑ Kết quả ở tab **Recommendation** xem các index mà DTA kiến nghị

Database Engine Tuning Advisor

File Edit View Actions Tools Window Help

Start Analysis

Session Monitor

Connect

WIN10_X64_LAB

TonyTeo 11/25/2022 1:25:35 PM

General Tuning Options Progress **Recommendations** Reports

Estimated improvement: 32%

Partition Recommendations

Index Recommendations

Database Name	Object Name	Recommendation	Target of Recommendation
AdventureWorks2019	[Person].[Person]	create	_dta_index_Person_8_274100017__K1_K7_K5
AdventureWorks2019	[Production].[Product]	create	_dta_stat_482100758_1_3
AdventureWorks2019	[Sales].[SalesOrderDetail]	create	_dta_stat_1810105489_1_5
AdventureWorks2019	[Sales].[SalesOrderHeader]	create	_dta_index_SalesOrderHeader_8_1922105888__K
AdventureWorks2019	[Sales].[SalesOrderHeader]	create	_dta_stat_1922105888_12_1

Các khuyến nghị

❑ Qua tab Report, trong phần Select report > chọn Statement detail report

WIN10_X64_LAB - TonyTeo 11/25/2022 1:25:35 PM

General | Tuning Options | Progress | Recommendations | **Reports**

Tuning Summary

Date	11/25/2022
Time	1:43:51 PM
Server	WIN10_X64_LAB
Database(s) to tune	[AdventureWorks2019]
Workload file	D:\Lab 7\demo trace.trc
Maximum tuning time	41 Minutes
Time taken for tuning	1 Minute
Estimated percentage improvement	32.36
Maximum space for recommendation (MB)	279
Space used currently (MB)	180
Space used by recommendation (MB)	183

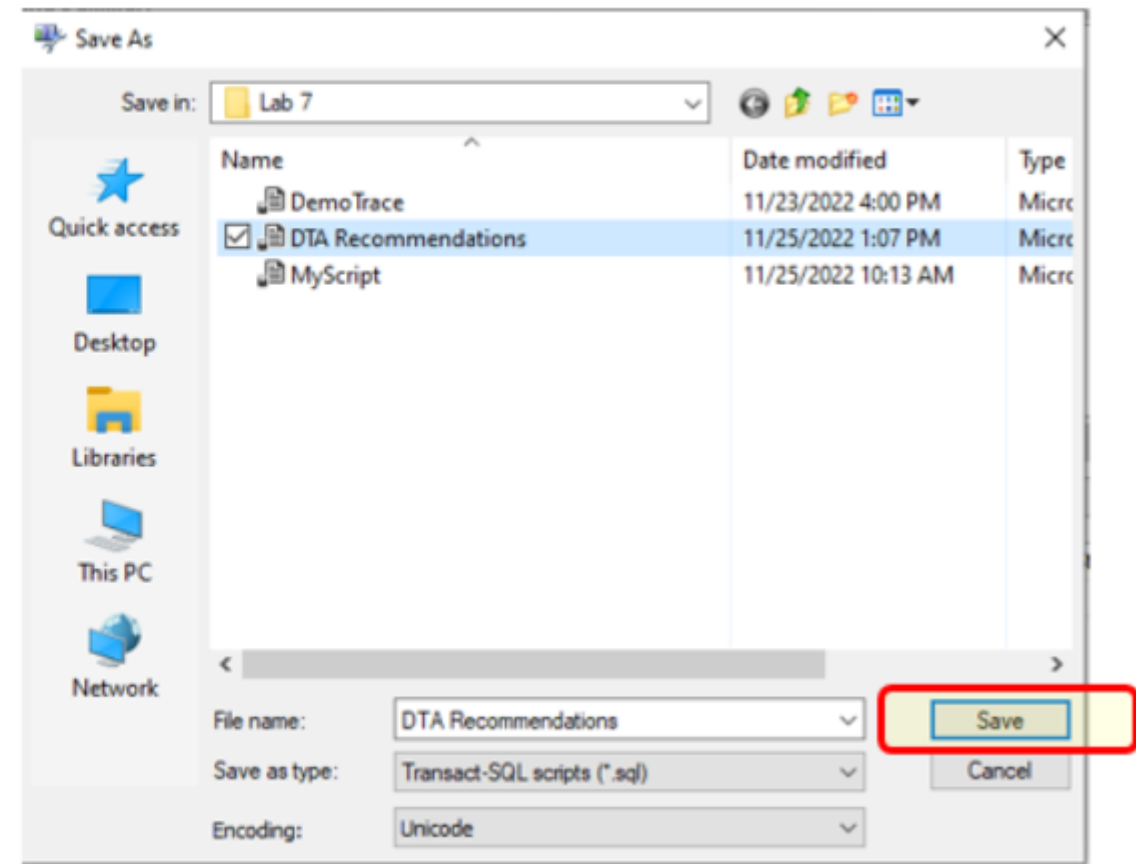
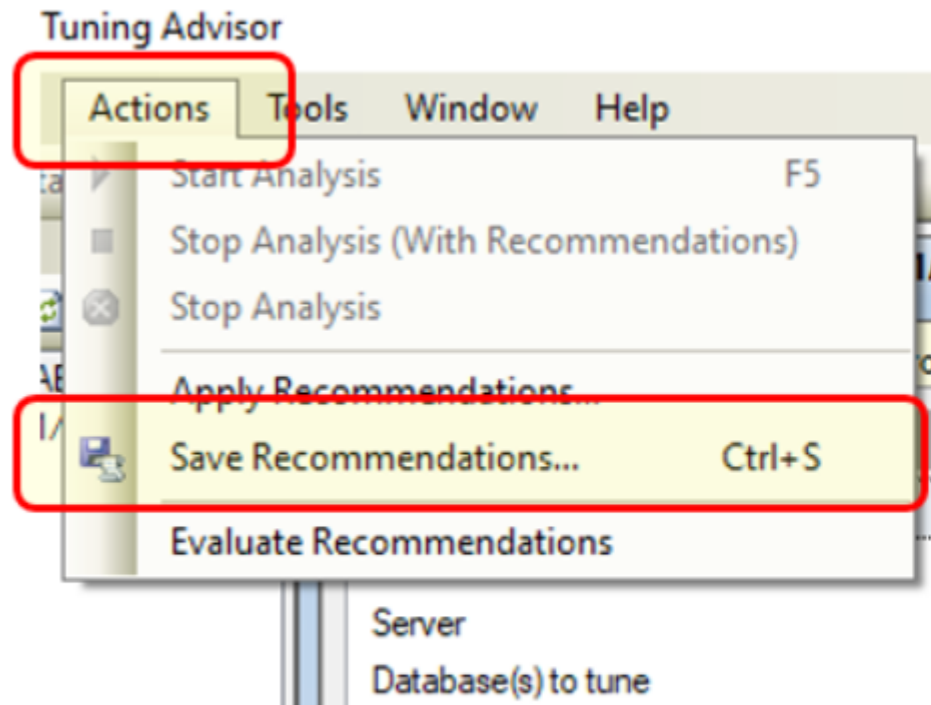
Tuning Reports

Select report: **Statement detail report**

Statement Id	Statement String	Statement Type	Current Statement Cost	Recommended Statement Cost	Event String
1	SELECT DISTINCT pp.LastName, p...	Select	0.3091710	0.2091210	SELECT DISTINCT pp.LastName, p...

Cost là giá trị xác định số lượng công việc cần thiết mà SQL server dùng để thực thi query

- ❑ Vào menu Actions, chọn **Save Recommendations**, lưu vào ổ đĩa: **D:\Lab 7\DTA Recommendations.sql** > **Save** > **OK**, đóng Database Engine Tuning Advisor

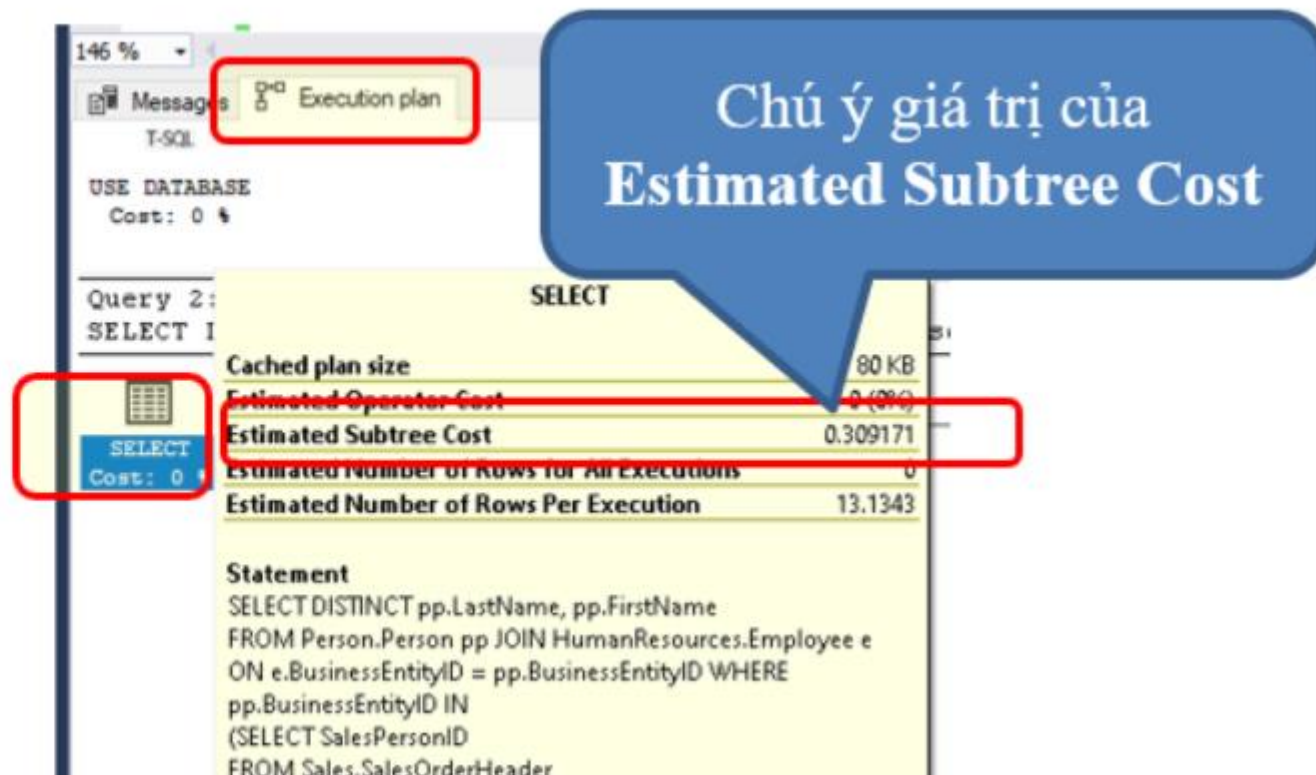
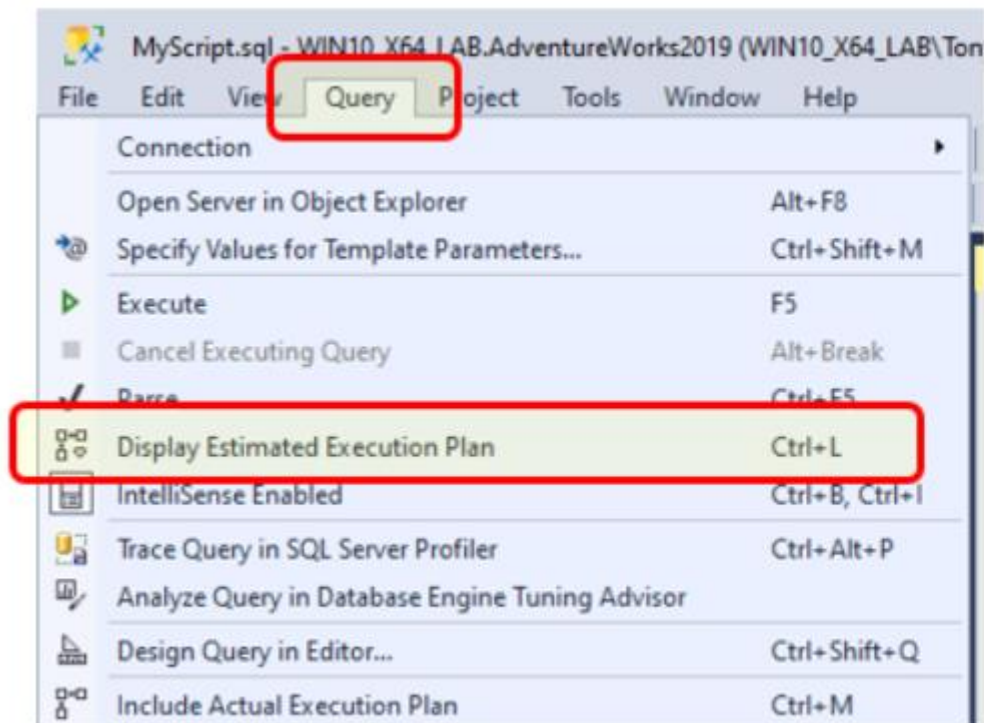


XÁC NHẬN KIẾN NGHỊ

- ❑ Mở SQL Server Management Studio (SSMS) tạo mới query và thực hiện (F5) khối lệnh dưới

```
Use [AdventureWorks2019];
GO
SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.FirstName
FROM Person.Person pp JOIN HumanResources.Employee e
ON e.BusinessEntityID = pp.BusinessEntityID
WHERE pp.BusinessEntityID IN
    (SELECT SalesPersonID
     FROM Sales.SalesOrderHeader
     WHERE SalesOrderID IN
        (SELECT SalesOrderID
         FROM Sales.SalesOrderDetail
         WHERE ProductID IN
            (SELECT ProductID
             FROM Production.Product p
             WHERE ProductNumber = 'BK-M68B-42'))));
```


- ❑ Vào menu Query chọn **Display Estimated Execution Plan** rồi con trỏ vào lệnh **select** ở góc dưới bên trái cửa sổ query chú ý giá trị **Estimated Subtree Cost**



- ❑ Mở file **DTA Recommendations.sql** vừa save ở trên (phần phân tích), ấn F5 để thực thi

```
DTA Recommendation...LAB\TonyTeo (66))* x MyScript.sql - WIN...4_LAB\TonyTeo (61)) 00.SQLQuery.sql - ...4_LAB\TonyTeo (60))*
1 use [AdventureWorks2019]
2 go
3
4 SET ANSI_PADDING ON
5 go
6
7 CREATE NONCLUSTERED INDEX [_dta_index_Person_8_274100017__K1_K7_K5] ON [Person].[Person]
8 (
9     [BusinessEntityID] ASC,
10    [LastName] ASC,
11    [FirstName] ASC
12 )WITH (SORT_IN_TEMPDB = OFF, DROP_EXISTING = OFF, ONLINE = ON) ON [PRIMARY]
13 go
14
15 CREATE NONCLUSTERED INDEX [_dta_index_SalesOrderHeader_8_1922105888__K1_K12] ON [Sales].[SalesOrderHeader]
16 (
17    [SalesOrderID] ASC,
```

146 % 4

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2022-11-25T14:24:37.4757823+07:00

- ❑ Thực câu query lần 2 (nhằm mục đích so sánh kết quả sau khi thực hiện kiến nghị của **Database Engine Tuning Advisor (DTA)**)

```
Use [AdventureWorks2019];
GO
SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.FirstName
FROM Person.Person pp JOIN HumanResources.Employee e
ON e.BusinessEntityID = pp.BusinessEntityID
WHERE pp.BusinessEntityID IN
    (SELECT SalesPersonID
     FROM Sales.SalesOrderHeader
     WHERE SalesOrderID IN
        (SELECT SalesOrderID
         FROM Sales.SalesOrderDetail
         WHERE ProductID IN
            (SELECT ProductID
             FROM Production.Product p
             WHERE ProductNumber = 'BK-M68B-42'))));
```

- ❑ Vào menu Query chọn **Display Estimated Execution Plan** (lần thứ 2) rồi con trỏ vào lệnh **select** ở góc dưới bên trái cửa sổ query chúng ta thấy **Estimated Subtree Cost** đã giảm so với kết quả ban đầu

161 %

Messages Execution plan

Query 2: Query cost (relative to the batch): 100%

SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.FirstName FROM Person.Person pp JOIN HumanResources.Employee e ON e.BusinessEntityID = pp.BusinessEntityID WHERE pp.BusinessEntityID IN (SELECT SalesPersonID FROM Sales.SalesOrderHeader)

SELECT
Cost: 0

Estimated plan size	80 KB
Estimated Operator Cost	0.00%
Estimated Subtree Cost	0.201245
Estimated Number of Rows for All Executions	0
Estimated Number of Rows Per Execution	13.1343

Statement

SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.FirstName
FROM Person.Person pp JOIN HumanResources.Employee e
ON e.BusinessEntityID = pp.BusinessEntityID WHERE
pp.BusinessEntityID IN
(SELECT SalesPersonID
FROM Sales.SalesOrderHeader)

146 %

Messages Execution plan

T-SQL

USE DATABASE

Cost:

SELECT
Cost: 0

Cached plan size	80 KB
Estimated Operator Cost	0.00%
Estimated Subtree Cost	0.309171
Estimated Number of Rows for All Executions	0
Estimated Number of Rows Per Execution	13.1343

Statement

SELECT DISTINCT pp.LastName, pp.FirstName
FROM Person.Person pp JOIN HumanResources.Employee e
ON e.BusinessEntityID = pp.BusinessEntityID WHERE
pp.BusinessEntityID IN
(SELECT SalesPersonID
FROM Sales.SalesOrderHeader)



DEMO







- ✓ Sử dụng SQL Server Profiler tạo trace và xem kết quả
- ✓ Sử dụng Database Engine Tuning Advisor



FPT Education

FPT POLYTECHNIC

Thank you