

#### 進出記錄套用分割資料表 Partition Table 步驟

適用門將版本:2.XX.XXXX.XX 修訂日期:2015/12/29

### 1 適用情境

門將進出紀錄內容資料量龐大,希望能使用 SQL Server 分割資料表增進效能。

#### 1.1 作業目的

本文主要描述透過分割資料表及索引中的資料會被水平分割成數個單元,可分散在資料 庫中的多個檔案群組中,可使資料的存放透過磁碟陣列放置在不同的位置,可加速資料的存 取。

門將主要以進出紀錄需要保存,並且資料量成長最快,此例中,將以進出紀錄資料表, 分割成數個 Partition。

#### 1.2 適用環境

僅適用於 MS SQL Server 2008 以上(含) Enterprise 版本。

#### 1.3 參考

https://dotblogs.com.tw/jamesfu/2012/12/25/partitiontable



## 2 規劃程序

### 2.1 關閉 OGServer 並備份資料庫

- 請先關閉 OGServer 及作業系統的工作排程器中門將相關的排程。
- 使用 DBDMO.2.EXE 或是 MS SQL Server 管理工具進行資料庫之備份。
- 此目的在於避免作業過程發生錯誤時,尚有備份的資料庫可以還原,並恢復成原來未 作業前的狀態。

🖶 DBDMO					-	-		Х
Server (Local) 帳號	資料庫 密碼	i OGSystem						
備份資料庫 	的彩料庙服	└───── I(立於/Loce)) 上)						
C:\temp\TQuark\SQLBackup\OGSystem_20221111						••	備份	t
	r / Ŧ. (**) - /***							
請指定要從哪裡還原回來(福系委 C:\temp\TQuark\SQLBackup\OGS	5%夏與資本 /stem_202	4庫回1立於(Local)上) 21111					還原	Į
□ 變更目的資料夾 Data File Log File								
☑ 重設 Login Uær	帳號		密碼					
☑ 重設 OG Win Login User	帳號		密碼					
☑ 重設 OGBioScan Login User	帳號		密碼					
☑ 重設 OGProxy Login User	帳號		密碼					
🗌 啟動 Service Broker								

## 2.2 建立 FILEGROUP

● 此例中欲建立 4 個 File Group,每一個 File Group 存放一年的進出記錄。

```
-- 建立 4 個 FILEGROUP
alter database [OGSystem] add filegroup [PartitionFG001];
alter database [OGSystem] add filegroup [PartitionFG002];
alter database [OGSystem] add filegroup [PartitionFG003];
alter database [OGSystem] add filegroup [PartitionFG004];
GO
```



## 2.3 建立 Partition 相對應的檔案

● 為每一個 FileGroup 建立一個相對應的實體檔案(\*.ndf)。

```
use OGSystem
declare @path nvarchar(128);
declare @SQL VARCHAR(1000)
declare @FimeName nvarchar(128);
-- 找到 OGSystem 在作業系統中的檔案位置
select @path=physical_name from sys.database_files where file_id =1
-- 建立 4 個實體檔案(*.ndf)對應上述的4個FielGroup
set @FimeName = REPLACE( @path, '.mdf', '_PartitionFG001_1.ndf' )
set @SQL = 'alter database [OGSystem] add file ( name=[PartitionFG001_1], filename="' +
@FimeName + '", size=10MB ) to filegroup [PartitionFG001]'
exec ( @SQL )
set @FimeName = REPLACE( @path, '.mdf', '_PartitionFG002_1.ndf' )
set @SQL = 'alter database [OGSystem] add file ( name=[PartitionFG002_1], filename="' +
@FimeName + '", size=10MB ) to filegroup [PartitionFG002]'
exec ( @SQL )
set @FimeName = REPLACE( @path, '.mdf', '_PartitionFG003_1.ndf' )
set @SQL = 'alter database [OGSystem] add file ( name=[PartitionFG003_1], filename="' +
@FimeName + '", size=10MB ) to filegroup [PartitionFG003]'
exec ( @SQL )
set @FimeName = REPLACE( @path, '.mdf', '_PartitionFG004_1.ndf' )
set @SQL = 'alter database [OGSystem] add file ( name=[PartitionFG004_1], filename="' +
@FimeName + '", size=10MB ) to filegroup [PartitionFG004]'
exec ( @SQL )
GO
```



### 2.4 建立 Partition Function

 在目前資料庫中建立一個函數,根據指定資料行的各個值,將資料表或索引的資料列 對應到資料分割中。使用 CREATE PARTITION FUNCTION 是建立資料分割資料表或 索引的第一步。
 CREATE PARTITION FUNCTION partition\_function\_name ( input\_parameter\_type )
 AS RANGE [ LEFT | RIGHT ]

```
FOR VALUES ( [ boundary_value [ ,...n ] ] )
```

- [;]
- 參考: <u>https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/ms187802(v=sql.105).aspx</u>
- 此例中將區分為 2012 年(含以前)、2013 年、2014 年、2015 年(含以後),每一個年 一個 Partition。

```
create partition function pfPartition (datetime)
    as range left for values (N'2012/12/31 23:59:59.999', N'2013/12/31 23:59:59.999',
N'2014/12/31 23:59:59.999');
```

```
GO
```

## 2.5 建立 Partition Schema

- 建立 Partition Schema 根據 Partition Function 的值放到對應的檔案群組上。
- 在目前資料庫建立一項配置,將資料分割資料表或索引的資料分割,對應至檔案群組。
   資料分割資料表或索引的資料分割數目和網域,由資料分割函數來決定。

CREATE PARTITION SCHEME partition\_scheme\_name

AS PARTITION partition\_function\_name

```
[ ALL ] TO ( { file_group_name | [ PRIMARY ] } [ ,...n ] )
```

[;]

參考: <u>https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/ms179854(v=sql.120).aspx</u>

● 此例中, PARTITION FUNCTION 有三個, Range 共 4 個, 須設定 4 個 PARTITION

```
RANGE: ① 2012/12/31 23:59:59.999 (含)以前
② 2012/12/31 23:59:59.999 (不含) ~ 2013/12/31 23:59:59.999 (含)
③ 2013/12/31 23:59:59.999 (不含) ~ 2014/12/31 23:59:59.999 (含)
④ 2014/12/31 23:59:59.999(不含) 以後
```



```
create partition scheme psPartition
as partition pfPartition
TO ([PartitionFG001], [PartitionFG002], [PartitionFG003], [PartitionFG004]);
```

GO

## 2.6 建立索引並資料分割

- 根據 Partition scheme 建立索引,併分割資料。
- 此例中 BizAttnDoorIOLog 會根據 CLUSTERED INDEX,以刷卡時間為依據,將刷卡時間非別根據 Partition scheme 的 Range 移到不同的 File Group 中。
- t\_Time 是指定分割區索引將進行分割的資料行。此資料行必須符合 partition scheme 所使用之分割區函數引數的資料類型、長度與有效位數。在分割 CLUSTERED INDEX(叢集索引) 索引時則必須從做為唯一索引鍵的資料行選擇 t\_Time。這項限制 可讓 Database Engine 只在單一分割區內驗證索引鍵值的唯一性。 CLUSTERED INDEX (叢集索引):

http://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/ms190639(SQL.90).aspx

參考: <u>https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/ms188783(v=sql.120).aspx</u>

```
BEGIN TRANSACTION
CREATE CLUSTERED INDEX [IX_BizAttnDoorIOLog_2] ON [dbo].[BizAttnDoorIOLog]
(
     [t_Time] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, SORT_IN_TEMPDB = OFF, DROP_EXISTING =
ON, ONLINE = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [psPartition]([t_Time])
COMMIT TRANSACTION
GO
```

# 2.7 最後

您可以根據以下 Command 查詢 Partition Table 的資料是否有按照 Partition 存放。



```
select
OBJECT_NAME(p.object_id) as TableName
,p.partition_number as PartitionNumber
,prv_left.value as LowerBoundary
,prv_right.value as UpperBoundary
,ps.name as PartitionScheme
,pf.name as PartitionFunction
,fg.name as FileGroupName
,CAST(p.used page count * 8.0 / 1024 AS NUMERIC(18,2)) AS UsedPages MB
,p.row_count as Rows
from sys.dm_db_partition_stats p
inner join sys.indexes i ON i.object_id = p.object_id AND i.index_id = p.index_id
inner join sys.partition_schemes ps ON ps.data_space_id = i.data_space_id
inner join sys.partition_functions pf ON ps.function_id = pf.function_id
inner join sys.destination_data_spaces dds ON dds.partition_scheme_id = ps.data_space_id AND
dds.destination_id = p.partition_number
inner join sys.filegroups fg ON fg.data_space_id = dds.data_space_id
left join sys.partition_range_values prv_right ON prv_right.function_id = ps.function_id AND
prv_right.boundary_id = p.partition_number
left join sys.partition_range_values prv_left ON prv_left.function_id = ps.function_id AND
prv_left.boundary_id = p.partition_number - 1
where p.object_id = OBJECT_ID('dbo.BizAttnDoorIOLog') and p.index_id < 2</pre>
```

### 2.8 在原有的 Partition 建立新的

● 當想要在原有的 Partition 上新增一個新的 Range,例如:要在上述原有的4個 Range 中,在後面新增一個 Range 變成:

RANGE: ① 2012/12/31 23:59:59.999 (含)以前

② 2012/12/31 23:59:59.999 (不含) ~ 2013/12/31 23:59:59.999 (含)
③ 2013/12/31 23:59:59.999 (不含) ~ 2014/12/31 23:59:59.999 (含)
④ 2014/12/31 23:59:59.999 (不含) ~ 2015/12/31 23:59:59.999 (含)
⑤ 2015/12/31 23:59:59.999(不含) 以後

● ALTER PARTITION SCHEME 將檔案群組加入至資料分割結構描述中,或是變更資料分割結構描述之 NEXT USED 檔案群組的目的地。

```
ALTER PARTITION SCHEME partition_scheme_name
```

```
NEXT USED [ filegroup_name ] [ ; ]
```



參考: https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/ms190347(v=sql.120).aspx

 ALTER PARTITION FUNCTION 藉由分割或合併資料分割函數的界限值來變更資料分割 函數。 您可以執行 ALTER PARTITION FUNCTION,將使用資料分割函數的任何資料 表或索引的一份資料分割分成兩份資料分割,或將兩份資料分割合併成一份較小的資 料分割。

```
ALTER PARTITION FUNCTION partition_function_name()
{
    SPLIT RANGE ( boundary_value )
    | MERGE RANGE ( boundary_value )
} [;]
參考: <u>https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/ms186307(v=sql.120).aspx</u>
```

```
use OGSystem
-- 建立 1 新的個 FILEGROUP
alter database [OGSystem] add filegroup [PartitionFG005];
GO
-- 為新的FILEGROUP建立1 個實體檔案(*.ndf)
declare @path nvarchar(128);
declare @SQL VARCHAR(1000)
declare @FimeName nvarchar(128);
select @path=physical_name from sys.database_files where file_id =1
set @FimeName = REPLACE( @path, '.mdf', '_PartitionFG005_1.ndf' )
set @SQL = 'alter database [OGSystem] add file ( name=[PartitionFG005_1], filename="' + @FimeName
+ '", size=10MB ) to filegroup [PartitionFG005]'
exec (@SQL)
-- 變更 Partition Schema 指定新的資料群組是 PartitionFG005
set @SQL = 'alter partition scheme [psPartition] next used [PartitionFG005]' ;
exec ( @SQL )
set @SQL = 'alter partition function [pfPartition]() split range ( ''2015/12/31
23:59:59.999'')';
exec( @SQL )
GO
```