

怎樣在 RS 裡設定錯誤行動

在 Sybase Replication Server(RS)產品主要是負責資料複製抄寫工作，然而在複製過程中難免會遇到抄寫中斷狀況，例如網路品質不穩、網路頻寬不足、目的端資料庫資源不足、空間不足及資料重複等等問題發生，在 RS 中部分系統元件是會自動偵測並等問題一解決自動會啟動而繼續抄寫工作，例如網路品質不穩或網路頻寬不足問題，它會自動檢視目前網路問題是否改善，在一定時間內不斷 **Retry**，自動建立連線續傳。然而在某些情形下的錯誤發生時，**DSI Thread**(負責將異動資料傳送至資料庫中)會自己暫停連線，並且將後續的交易資料全部保留在佇列空間中 (**stable queue**)，等待問題被解決再能重新啟動抄寫機制，例如目的端資料庫資源不足、空間不足及資料重複問題，這些錯誤訊息均會產生在 **RS log** 中，此時就必須藉助人為進行處理，那麼在這些錯誤發生時除了停止 **DSI** 連線外，我們還可自行設定那些行動，讓 **RS Server** 收到 **ASE Server** 錯誤訊息後，採取自行定義的行動而不再是無聲無息的停止連線而已。

在還沒說明如何設定之前，我們先來認識 **RS** 有那些行動可設定(**Replication Server actions for data server errors**)：

ignore	假設進行的交易是成功的，所以不會有任何訊息與警告，通常是為了不讓 Log 產生異常訊息使用
warm	在 Log 中產生警告訊息，但不 roll back 交易或中斷交易執行，主要是交易可正常執行但同時也會發出 Log 訊息
retry_log	交易失敗後會 roll back 交易並再重新執行，至於重新執行次數會依據每個連線設定而定，假設最後一次重新執行仍失敗，系統會把此交易先丟到 Exception log 中，並跳過此交易繼續作下一筆交易
log	一執行失敗即 roll back 並把交易先丟到 Exception log 中，並跳過此交易繼續作下一筆交易
retry_stop	交易失敗後會 roll back 交易並再重新執行，至於重新執行次數會依據每個連線設定而定，假設最後一次重新執行仍失敗，即會停止任何交易而連線中斷
stop_replication	這是系統預設的行動，交易失敗後會 roll back 交易並停止任何交易而連線中斷

有了以上認識後，接下來談談如何設定 **RS** 錯誤行動，我們以發生重覆資料錯誤來做個範例：

1. 找出你要設定 **Error Log number**：當我們要設定錯誤行動前第一步就是要找出錯誤號碼，我們可以從已發生過的 **RS log** 中找出 **2601** 及 **3621**，這個訊息代表是 **Data Server** 遇到了重覆資料無法存取，如下圖所示。

```
E. 2009/03/23 17:24:33. ERROR #1028 DSI EXEC(104(1) MAEVAL6PDS.rdb) -  
dsiqmint.c(3059)  
Message from server: Message: 2601, State 2, Severity 14 -- 'Attempt to  
insert duplicate key row in object 'error_test' with unique index 'error_test_idx'  
'.  
I. 2009/03/23 17:24:33. Message from server: Message: 3621, State 0, Severity 10 --  
'Command has been aborted.'  
H. 2009/03/23 17:24:33. THREAD FATAL ERROR #5049 DSI EXEC(104(1) MAEVAL6PDS.rdb) -  
dsiqmint.c(3066)  
The DSI thread for database 'MAEVAL6PDS.rdb' is being shutdown. DSI received  
data server error #2601 which is mapped to STOP_REPLICATION. See logged data server  
errors for more information. The data server error was caused by output command #1  
mapped from input command #2 of the failed transaction.
```

2. 新增 error class：在 ASE 中預設的 error class 是 rs_sqlserver_error_class，當然可以選擇預設或是新增一個新的 error class，在此我們就新增一個 pdb_error_class。

```
C:\>isql -Usa -SPRS  
Password:  
1> create error class pdb_error_class  
2> go  
Error class 'pdb_error_class' is created.  
1>
```

3. 初始化新建立的 error class：我們藉由 ASE 中預設的 rs_sqlserver_error_class 中具備的 action 透過內建 store procedure 將新的 error class 初始化錯誤行動。

```
C:\>isql -Usa -SMAEVAL6PDS  
Password:  
  
1> use PRS_RSDD  
2> go  
1> rs_init_erroractions pdb_error_class,rs_sqlserver_error_class  
2> go  
Initialization Succeeded.  
1016 rows from Error Class 'rs_sqlserver_error_class' have initialized Error  
Class 'pdb_error_class'.  
<return status = 0>  
1>
```

4. 修改 action 方式：依上表 RS action 中，我們想把 pdb_error_class 由 stop_replication action 改為 log action，如此一來只要是遇到重覆的資料發生時，就會自動將重覆的交易資料儲存至 exception log 中。

```
C:\>isql -Usa -SPRS  
Password:  
1> assign action log for pdb_error_class to 2601,3621  
2> go  
Error mapping is created.  
1>
```

```
C:\>isql -Usa -SMAEVAL6PDS  
Password:
```

```
1> use PRS_RSSD
2> go
1> rs_helperror 2601
2> go
DS Error Num Error Action Error Class
-----
2601 Stop Replication rs_sqlserver_error_class
2601 Log Trans, Skip and Cont. pdb_error_class

(return status = 0)
1> rs_helperror 3621
2> go
DS Error Num Error Action Error Class
-----
3621 Stop Replication rs_sqlserver_error_class
3621 Log Trans, Skip and Cont. pdb_error_class

(return status = 0)
1>
```

確認 2601 及 3621 錯誤代號明細資料是否正確

5. 設定 connection 的 error class：將預設定 rs_sqlserver_error_class 改為新增的 pdb_error_class。

```
C:\>isql -Usa -SPRS
Password:
1> suspend connection to MAEVAL6PDS.rdb
2> go
Connection to 'MAEVAL6PDS.rdb' is suspended.
1> alter connection to MAEVAL6PDS.rdb
2> set error class pdb_error_class
3> go
Connection to 'MAEVAL6PDS.rdb' is altered.
1> resume connection to MAEVAL6PDS.rdb
2> go
Connection to 'MAEVAL6PDS.rdb' is resumed.
1>
```

```
C:\>isql -Usa -SMAEVAL6PDS
Password:

1> use PRS_RSSD
2> go
1> rs_helpdb MAEVAL6PDS,rdb
2> go
  dsname                dbname                dbid
  controlling_prs      errorclass
  funcclass
  status
-----
-----
-----
MAEVAL6PDS              rdb                104
  PRS                    pdb_error_class
  rs_sqlserver_function_class
  Log Transfer is ON, Distribution is ON

(return status = 0)
1>
```

確認 connection 已採用新增的 error class。

6. 檢查 RS log 及 exception log：是否曾發生 duplicate 且將交易存放至 exception log 中。

```
E. 2009/03/24 02:26:51. ERROR #1028 DSI EXEC(104(1) MAEVAL6PDS.rdb) -
dsiqmint.c(3107)
  Message from server: Message: 2601, State 2, Severity 14 -- 'Attempt to
insert duplicate key row in object 'error_test' with unique index 'error_test_idx'
.
I. 2009/03/24 02:26:51. Message from server: Message: 3621, State 0, Severity 10 --
'Command has been aborted.
.
W. 2009/03/24 02:26:52. WARNING #5058 DSI EXEC(104(1) MAEVAL6PDS.rdb) -
dsiqmint.c(3123)
  A transaction for database 'MAEVAL6PDS.rdb' failed and has been logged into
the exceptions log. DSI received data server error #2601 which is mapped to LOG or
RETRY_LOG. The error was caused by output command #1 mapped from input command #2 of
the failed transaction.
```

```
C:\>isql -Usa -SMAEVAL6PDS
Password:
```

```
1> use PRS_RSDD
2> go
1> rs_helpexception
2> go

      Summary of Logged Transactions on 'PRS'

      Total # of Logged Transactions = 1

Xact ID      Org Site      Org User  Org Date      Dest Site      # Recs/Xact
-----
107 MAEVAL6PDS.pdb  sa        Mar 24 2009  MAEVAL6PDS.rdb  3

      For detailed information on a logged xact., type 'rs_helpexception <Xact
<return status = 0>
1>
```

可透過 rs_helpexception 107,v 即可知道重覆的交易內容。

相信各位對 RS error action 已有更深一層認識，但必須注意以下幾點：

- 在 Warm Standby 中兩個 physical connection 均更改 error action，否則當 switch active 時，會使用到系統預設 rs_sqlserver_error_class。
- 在選擇 Error number 時，必須將來自 data server 的訊息全部納入，例如上面範例只有設定 2601 Error number 時仍然會發生 stop_replication，主要原因是當 RS 收到 3621 訊息時，它會對應到 rs_sqlserver_error_class，而它的 action 是 stop_replication 所以還是無法達到 skip transaction 目的。
- 表面上似乎達到 RS 沒有發生 DSI down 目的，但切記潛藏著資料一致性問題，從上面範例 duplicate 是指違反了 unique index，它只是代表 index 欄位資料一致而其他欄位可能是不一樣的，如果後面進來的交易資料會參考到其他欄位，那就面臨資料不一致性問題。如果有這樣的考量就要慎選合適的 action 才能達到我們的目的。

RS 提供錯誤行動功能讓使用者可以自行定義的彈性，也讓部分交易內容停滯狀況獲得舒解，如何運用讓我們更方便管理及問題排除掌控，對管理者而言也是一個不錯的福音。

參考資料：

- Sybase Replication Server Administration Guide
- Sybase Replication Server Reference Manual