

Oracle 8i 資料庫基本架構與系統管理(一)

(原文刊載於 2001 三月份 Linuxer 雜誌)

恆逸資訊 何致億

前言

在上期的文章內容中介紹了 Oracle 8.1.7 for Linux 的安裝方式，但是安裝後的 Oracle 資料庫應該如何使用與管理，相信這才是大家所感興趣。所以從本期開始將會陸續為大家介紹如何管理與維護 Linux 平台上的 Oracle 資料庫。

本文將先說明 Oracle 8i 資料庫的基本概念，內容包含：

- ☞ Oracle 資料庫之架構簡介。
- ☞ 如何啟動與關閉 Oracle 資料庫。
- ☞ 建立 Oracle 8i 資料庫的步驟。

瞭解 Oracle 資料庫的建置過程之後，我們將擺脫傳統建立資料庫的方式，直接利用 Oracle 8i 所提供的 GUI 工具建立另外一個 Oracle 資料庫。您將會發現建立 Oracle 資料庫原來是這麼容易的事！

Oracle 8i 資料庫架構簡介

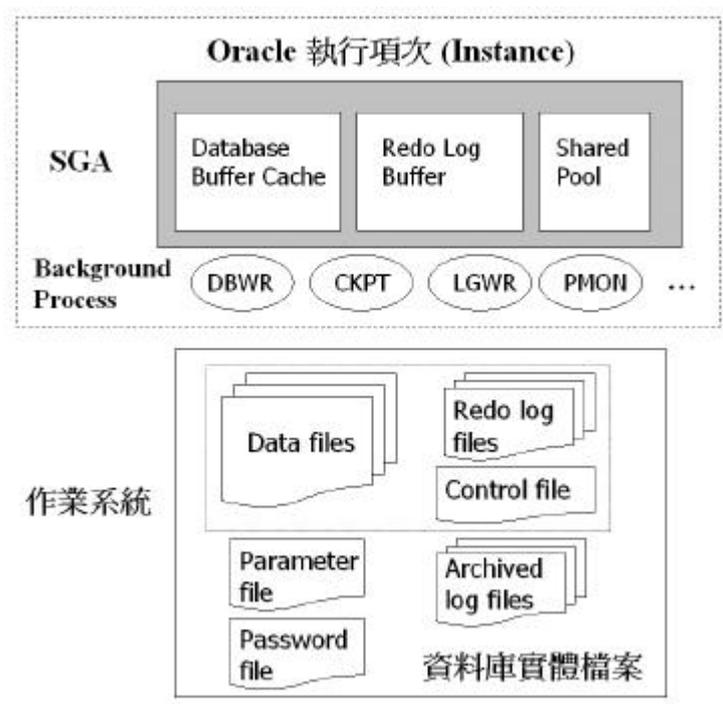
在您進行 Oracle 資料庫的管理工作之前，建議您一定要先熟悉 Oracle Server 的整體架構以及資料庫運作原理。接下來先為大家說明 Oracle 8i 資料庫之基本概念與組成要素。

相信大家都知道：資料庫就是除了可以存放資料之外，還可以讓使用者登入且進行相關的資料查詢動作。但是這樣的說法畢竟有點抽象！究竟資料庫到底該如何運作，才能在同時間內服務眾多的使用者，而且又不會影響到資料之間的一致性與完整性呢？

以 Oracle 8i 資料庫系統本身而言，大致上可區分為兩個部分：

1. Oracle 執行項次(Oracle Instance)
2. Oracle 資料庫實體檔案(Database files)。

其中 Oracle Instance 存在於資料庫伺服器的記憶體內，而資料庫實體則是作業系統內不同的檔案所構成。如果您想要深入瞭解 Oracle 資料庫的系統運作或是從事相關的工作，那麼須對於這兩部分的組成與彼此的互動關係必須相當清楚才行！Oracle 資料庫系統的基本架構如圖一所示：



圖一：Oracle 資料庫系統架構。

首先，先來看看什麼是 Oracle Instance。

何謂 Oracle 執行項次(Instance)?

每當 Oracle 資料庫被啟動之前，系統都會先在記憶體內配置好一塊空間，用以存放 Oracle 系統運作時所需的資訊，或紀錄每個使用者所需要處理的資料。這塊記憶體空間稱之為總系統全域(System Global Area, SGA)。SGA 內較重要的幾個區域為：

- ☞ 資料快取緩衝區(Database Buffer Cache)
用來存放使用者曾經處理過的資料。其用途在於減少存取資料時造成的磁碟讀寫動作，進而提昇資料存取之效能。
- ☞ 重置日誌緩衝區(Redo Log Buffer)
紀錄 Oracle 資料庫內所有資料異動的情況。Oracle server 也會在適當時機將 Log Buffer 內的紀錄寫入磁碟內的檔案，以便資料庫系統毀損時可進行必要的復原(Recovery)動作。
- ☞ 共享資料區(Shared Pool)
當使用者將 SQL 指令送至 Oracle 資料庫後，系統將會先解析(parse)語法是否正確，而解析之後時所需要的系統資訊(例如使用者的權限或是表格的欄位名稱等)以及解析後的結果(parse tree 與 execution plan)就會放置在 Shared pool 內。如此一來，如果不同的使用者執行了相同的 SQL 指令就可以共享已解析好的 parse tree 與 execution plan，可加速 SQL 指令的執行速度。
- ☞ 其他。例如 Large pool 以及 PGA 等區域。

除了 SGA 之外，系統也會自動啟動數個特定的背景處理程序 (Background Processes)，主要的背景處理程序為：

☞ DBWR (Database Writer)

負責將資料快取緩衝區內異動過的資料區塊回寫至硬碟內的資料檔案，這個動作又稱為 **checkpoint**。Oracle 系統預設只會啟動一個 DBWR(DBW0)處理程序。但在一般的大型線上交易(OLTP)系統下，因為資料庫異動情況可能十分頻繁，建議您可依實際需求額外配置其他的 Database Writer processes(DBW1-DBW9)。這樣可以有效地提昇 Oracle 系統寫入資料檔之效率！

☞ LGWR (Log Writer)

在交易被確認時，由 LGWR 負責將重置日誌緩衝區內的資料異動紀錄循序地寫入硬碟內的交易日誌檔。

☞ SMON (System Monitor)

如果是因為停電或是其他因素導致於 Oracle 資料庫不正常被關閉，下一次啟動資料庫時將由 SMON 進行必要的資料庫修復動作。除此之外，SMON 也會負責回收系統內不再使用的資料區塊。

☞ PMON (Process Monitor)

PMON 將會清除緩衝區內不再使用的空間，並將釋放相關的系統資源。如果 Oracle server 上的其他處理程序停擺，也是由 PMON 負責將之重新啟動。

☞ CKPT (Checkpoint)

CKPT 會在適當的時候通知 DBWR 進行 checkpoint 動作，並更新 data files 與 control files 內的資訊。

除了以上五個最重要的背景處理程序之外，Oracle 8i 資料庫在運作時還有其他的背景處理程序互相搭配及運作，例如 ARC_n RECO、SNP_n QMN_n 等處理程序。(如果您想得知更進一步的資訊，可參考 OTN 網站上的 Oracle 8i Administrator's Guide。)

而總系統全域以及背景處理程序就構成了所謂的 Oracle Instance！

註：

在 Oracle 8i 的資料庫內，系統存取記憶體時是利用 LRU 演算法 (Least Recently Used)，不同於 FIFO (First In First Out) 演算法。其意義簡述如下：當記憶體內剩餘可利用的空間不足時，Oracle 將會盡可能保留使用者最常使用的資料；換言之，較不常使用的資料就會優先被清除掉，並將空間釋放出來。

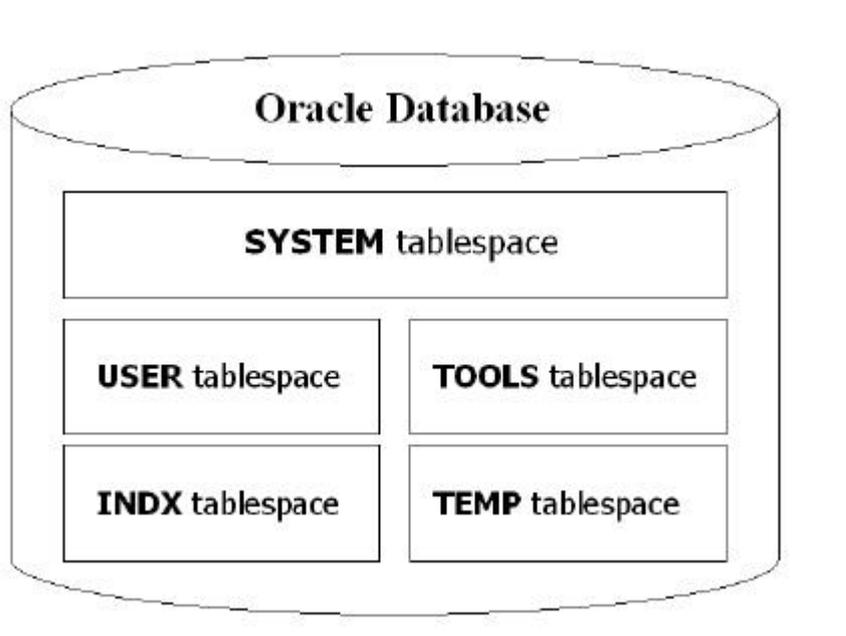
了解 Oracle Instance 的意義之後，我們再從資料庫與作業系統兩個角度深入討論 Oracle 資料庫之實體結構。

Oracle 資料庫之實體結構

在管理一個大型資料庫系統時，資料庫管理者可能會根據系統需求或是管理方便考量，規劃一個或多個資料儲存區域，分別存放不同種類的資料。譬如說，您可能希望將公司內會計系統的資料與資料庫的系統資料分開存放。

在 Oracle 資料庫內，我們可以自行規劃不同用途的資料表格空間(Tablespace)，以存放不同種類的資料與資料庫物件(schema objects)。例如系統所使用的 data dictionary tables 放在 SYSTEM tablespace，一般應用系統所使用的資料可放在 USER tablespace，而所有 table 的 indexes 可放在 INDX tablespace 內。

通常 Oracle 資料庫內將會規劃數個 tablespaces，如下圖二所示：



圖二：Oracle 資料庫之資料表格空間。

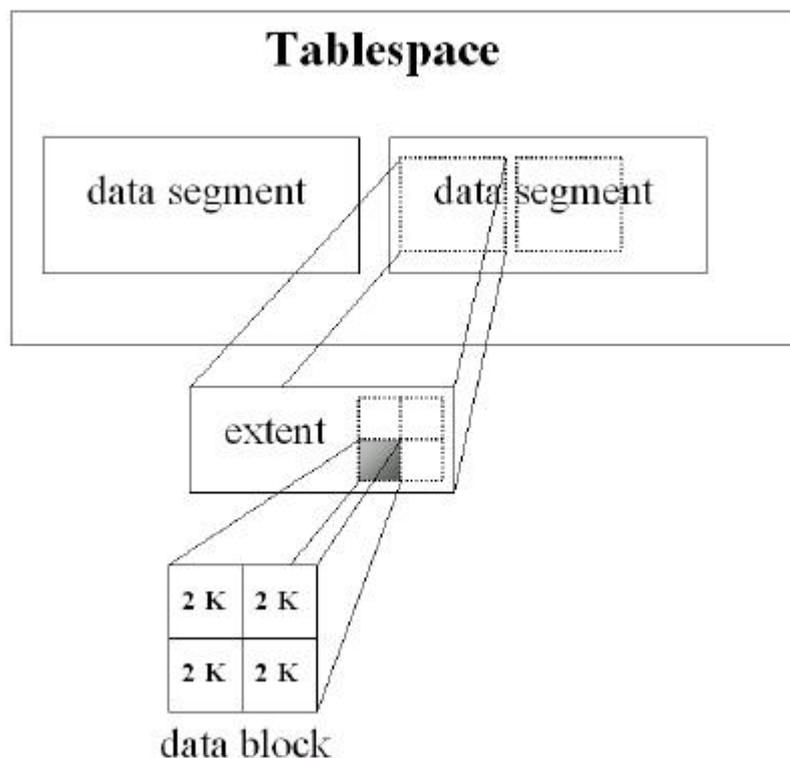
那麼資料究竟是如何存放在資料庫內呢？在 Oracle 資料庫中最小的資料儲存單位為 **data block**。Data block 的大小是在建立每一個 Oracle 資料庫之前就定義好的(設定在起始參數檔內的 db_block_size 參數，有關起始參數檔的用途將容後說明)。以 Oracle 8.1.7 for Linux 而言，data block 之預設值為 8192 bytes。不過 Data block 之大小與作業系統下的磁碟讀寫區塊(OS block)也有關係！一般來說，data blocks 通常設定為 OS block 的整數倍。這裡要附帶一提的是：Oracle 資料庫在讀寫資料時是以 data block 為單位，而不是以 OS block 為單位。

雖然 data block 是 Oracle 資料庫中最小的資料讀寫單位，但是 Oracle server 再進行空間配置時(space allocation)，並不是以 data block 為單位，而是利用 **extent** 的概念來進行空間配置動作。

當您執行一個 DDL 指令建立資料庫物件(例如 CREATE TABLE)時，系統可能會先配置一連串的 data block 給您，直到這堆 data blocks 全部存滿資料後，下一次再配置一連串的 data blocks。這些一連串的 data blocks 就稱為 **extent**。

舉例來說，如果您準備存放 80 KB 的資料，Oracle server 可以先配置一個 extent(5 個 data blocks)，然後再配置第二個 extent(5 個 data blocks)，只要兩次的空間配置動作就可以存放 80 KB 的資料了。(試想如果 Oracle 每一次都只配置 8 KB 的 data block 給您，總共需要十次的空間配置動作才能放滿 80 KB 的資料，是不是比較沒有效率呢?)

而依照不同型態資料的需求，在 tablespace 內可能需要劃分出不同的區域來存放不同的資料，我們將這些區域稱為 **segment**。例如存放資料的稱為 data segment、存放 Index 資訊的稱為 index segment。除了以上兩種之外，Oracle 資料庫中還有另外兩種 segments，分別是 temporary segment 與 rollback segment。Oracle 資料庫中 tablespace、segment、extent 以及 data block 之間的階層關係如下圖三所示：



圖三：Tablespace、Segment、Extent、Block 之間的關係。

從資料庫的觀點來看，我們知道：

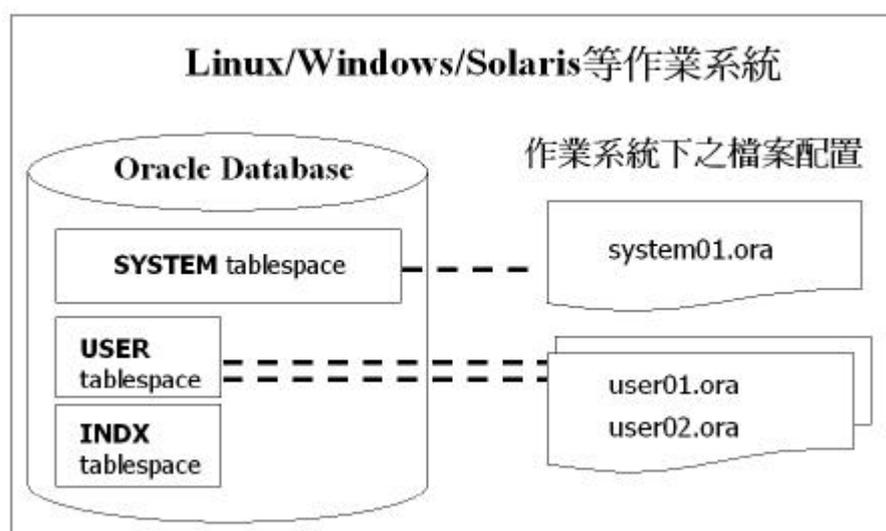
- ☞ 資料是存放在每一個 data block 中，資料讀寫動作也是以 data block 為單位。
- ☞ 對於資料儲存的空間配置則是利用 extent 的概念。一個 extent 由一連串的 data block 構成。
- ☞ 依實際的資料量多寡，資料(或資料庫物件)可能包含多個 extents。
- ☞ Tablespace 內可劃分不同的 segment，而每一個 segment 是由許多的 extents 組成。

不過，block、extent、segment 或是 tablespace，都只是邏輯上的資料儲存概念。實際上 Oracle 資料庫在作業系統下主要是利用以下幾種檔案來維持資料庫系統的正常運作：

?? 資料檔(Data files)

存放資料庫內所有資料，例如資料庫中的 table、index 等資料庫物件之資料實際上都是存放於 data file 之中。Data files 與 tablespace 之間的對應關係如下：

- ☞ 一個 tablespace 可包含一個或多個 data files。
- ☞ 每一個 data file 只能唯一對應至一個 tablespace。



圖四：Tablespace 與 data files 之關係。

?? 交易日誌檔(Redo log files)

當任何資料被異動時，記憶體內的重置紀錄緩衝區會保留所有的異動紀錄。由 LGWR 背景處理程序負責寫入至硬碟內的 redo log files 存放。如此一來，所有的資料異動情況都會被完整的保留下來。萬一您的系統不小心碰到當機或是系統毀損，就可以憑藉 redo log files 內的紀錄將資料復原至最完整的狀態。要維持 Oracle 資料庫正常運作至少需配置兩個(或兩個以上)的 redo log files。

?? 控制檔(Control files)

在 Oracle 資料庫系統運作時，Control file 內會記錄以下重要的資訊：

- ☞ Oracle 資料庫名稱與建立時間。
- ☞ Data files 與 Redo log files 之名稱以及所在位置。
- ☞ 交易紀錄序列碼(log sequence number)。

為了避免 Control file 毀損而導致系統停擺，Oracle 建議您至少配置兩個 control files，存放在不同的硬碟上。

Oracle 資料庫實體檔案除了上述三種之外還有其他的檔案，例如 password file、archived log files 以及 parameter file。其中最重要的就是 parameter file 了！以下內容將說明 parameter file 之意義與使用時機。

起始參數檔(Initialization Parameter file)之意義

當 Oracle Instance 被啟動時，系統必須依照特定參數之設定值來配置記憶體空間，並啟動相關的背景處理程序。換言之，在啟動 Instance 之前我們可以先規劃這些參數的設定值，並存放在作業系統下的某個檔案。以後就可利用這個檔案來開啟相對應的 Oracle Instance。我們就將這個檔案稱之為起始參數檔。

您可以利用任何文字編輯器來建立或修改起始參數檔，通常起始參數檔的名稱會取為 init.ora 或是 init<SID>.ora。例如 Oracle Instance 名稱為 ora817，起始參數檔之檔名就可以定為 initora817.ora。以下是一個起始參數檔之範例：

```
# Example INIT.ORA file

db_name      = "ora817"
db_domain    = uuu.com.tw
Instance_name = ora817
service_names = ora817.uuu.com.tw
control_files = ("/u01/app/oracle/oradata/ora817/control01.ctl",
                 "/u01/app/oracle/oradata/ora817/control02.ctl",
                 "/u01/app/oracle/oradata/ora817/control03.ctl")
open_cursors = 300
max_enabled_roles = 30
db_block_buffers = 2048
shared_pool_size = 31457280 L
large_pool_size = 614400
java_pool_size = 20971520
```

```

log_checkpoint_interval = 10000
log_checkpoint_timeout = 1800
processes = 150
log_buffer = 163840
background_dump_dest = /u01/app/oracle/admin/ora817/bdump
core_dump_dest = /u01/app/oracle/admin/ora817/cdump
user_dump_dest = /u01/app/oracle/admin/ora817/udump
db_block_size = 8192

remote_login_passwordfile = exclusive
os_authent_prefix = ""
job_queue_processes = 4
job_queue_interval = 60
distributed_transactions = 10
open_links = 4
mts_dispatchers = "(PROTOCOL=TCP)(PRE=oracle.aurora.server.SGiopServer)"

```

下表整理出一些較重要的起始參數：

起始參數名稱	用途說明
DB_NAME	定義資料庫的名稱，必須小於 8 個字元。
DB_DOMAIN	設定 Oracle 資料庫所在的網域名稱。
DB_BLOCK_SIZE	設定 Oracle 資料庫內資料區塊(data block)的大小。
DB_BLOCK_BUFFERS	資料快取緩衝區之數目。
LOG_BUFFER	設定重置日誌緩區之大小。
SHARED_POOL_SIZE	設定資料共享區之大小。
CONTROL_FILES	指定 control files 的路徑與大小。

表一：起始參數檔內重要的起始參數。

值得注意的是 DB_NAME 與 DB_DOMAIN 之意義與先前的 Oracle 8 資料庫有所差別。在 Oracle 8i 以後的資料庫是利用 global database name 的方式識別。簡單的說，網路上每一個 Oracle 8i 資料庫名稱包含兩個部分，分別定義在 DB_NAME 與 DB_DOMAIN 這兩個參數。舉例來說，如果資料庫名稱 ora817，網域為 uuu.com.tw，則 Oracle 8i 的 global database name 可設定為 ora817.uuu.com.tw。

相信到這裡您應該對於 Oracle 資料庫實體結構有了基本的認識，接著來看看如何利用剛才介紹過的起始參數檔來開啟 Oracle 資料庫。

如何啟動與關閉 Oracle 資料庫

啟動Oracle資料庫之前，您必須了解Oracle資料庫的各種啟動狀態：

☞ NOMOUNT

☞ MOUNT

☞ OPEN

下表二列出不同的啟動狀態與其用途說明。

啟動狀態	說明
NOMOUNT	<ul style="list-style-type: none">☞ 僅開啟Oracle Instance，不會掛載Oracle資料庫。☞ 配置System Global Area(SGA)與啟動背景處理程序。☞ 資料庫尚無法使用。☞ DBA可執行ALTER DATABASE指令將資料庫開啟至MOUNT或是OPEN狀態。☞ 通常使用於第一次建立資料庫，或是Control files需重建時。
MOUNT	<ul style="list-style-type: none">☞ 開啟Oracle Instance。☞ 開啟Control files。☞ 掛載Oracle資料庫，但尚未開啟。☞ 資料庫尚無法使用，但是DBA可以進行特殊的管理工作(例如更改資料庫內重置日誌的紀錄方式)。
OPEN	<ul style="list-style-type: none">☞ 開啟Oracle Instance。☞ 開啟Control files。☞ 掛載Oracle資料庫之後立刻開啟。☞ 使用者可以存取資料庫。

表二：Oracle資料庫的不同啟動狀態。

註：

當您的系統內尚未建立任何資料庫之前，只能先將 Oracle Instance 開啟至 NOMOUNT 狀態，然後利用 CREATE DATABASE 指令建立 Oracle 資料庫。待資料庫順利完成時(資料庫內相關的資訊已紀錄至 Control file)，才可以執行 ALTER DATABASE 指令將資料庫開啟至 OPEN 狀態，或是先將 Instance 關閉，再一次將資料庫開啟至 OPEN 狀態。

開啟或關閉 Oracle 8i 資料庫時可利用以下幾種工具：

- ☞ Server Manager。
- ☞ SQL*Plus。
- ☞ Oracle Enterprise Manager。

較值得注意的是：在 Oracle 8i 之前的版本是使用 Server Manager 來啟動/關閉 Oracle 資料庫，或是執行系統維護的相關指令。而從 Oracle 8i 以後，所有 Server Manager 的指令都可以在 SQL*Plus 下執行。

啟動 Oracle 資料庫的方式

開啟 Oracle 資料庫之前，您必須先以 SYSDBA 或是 SYSOPER 身分登入(或是利用 internal 帳號直接登入)後執行 STARTUP 指令，可參考下列步驟：

1. 開啟 Server Manager。

```
$ svrmgrl
```

2. 利用 internal 帳號登入。

```
SVRMGR> connect internal
```

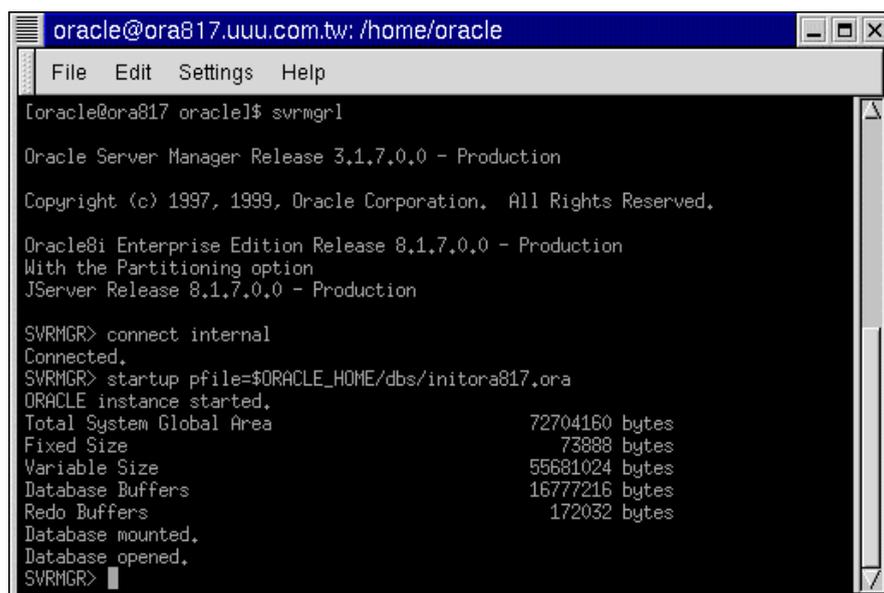
3. 執行 START 指令，語法為：

```
STARTUP PFILE = 起始參數檔名稱 啟動狀態
```

例如：

```
STARTUP PFILE = initora817.ora NOMOUNT
```

結果如下圖五所示：



```
oracle@ora817.uuu.com.tw: /home/oracle
File Edit Settings Help
[oracle@ora817 oracle]$ svrmgrl

Oracle Server Manager Release 3.1.7.0.0 - Production

Copyright (c) 1997, 1999, Oracle Corporation. All Rights Reserved.

Oracle8i Enterprise Edition Release 8.1.7.0.0 - Production
With the Partitioning option
JServer Release 8.1.7.0.0 - Production

SVRMGR> connect internal
Connected.
SVRMGR> startup pfile=$ORACLE_HOME/dbs/initora817.ora
ORACLE instance started.
Total System Global Area          72704160 bytes
Fixed Size                        73888 bytes
Variable Size                     55681024 bytes
Database Buffers                  16777216 bytes
Redo Buffers                       172032 bytes
Database mounted.
Database opened.
SVRMGR>
```

圖五：利用 Server Manager 開啟 Oracle 資料庫至 OPEN 狀態。

執行STARTUP指令時，系統會自動開啟PFILE指向的起始參數檔內DB_NAME所設定之資料庫。如果是PFILE沒有被指定，則Oracle將使用預設路徑下的起始參數檔開啟資料庫(需視您的作業系統而定)。

以Oracle 8.1.7 for Linux而言，如果ORACLE_HOME環境變數設定為/u01/app/oracle/product/8.1.7，則起始參數檔的位置為\$ORACLE_HOME/dbs。

註：

在\$ORACLE_HOME/dbs/initora817.ora為symbolic link，實際的起始參數檔所在位置為/u01/app/oracle/admin/ora817/pfile/initora817.ora。

關閉 Oracle 資料庫的方式

關閉資料庫時，您必須先以 SYSDBA 或是 SYSOPER 登入後執行 SHUTDOWN 指令。SHUTDOWN 指令提供以下四種選項：

- Normal
- Transactional
- Immediate
- Abort

下表三整理出每個選項之用途與使用時機：

SHUTDOWN 選項	說明
Normal	<ul style="list-style-type: none"> 不允許其他使用者再登入資料庫，但現有使用者可繼續未完成的資料處理動作。所有使用者離線之後才會正式關閉資料庫。 下次開啟 Oracle 資料庫時，系統不需進行資料庫修復動作(Instance Recovery)。 為系統預設的關閉資料庫選項。
Transactional	<ul style="list-style-type: none"> 不允許其他使用者再登入資料庫。 正在進行的資料交易動作(Transaction)不會受到影響。 等到交易正常結束(不管是確認或是退回交易)之後，Oracle 才結束使用者的連線。等到所有使用者離線後才會 關閉資料庫。 下次開啟 Oracle 資料庫時，系統不需進行資料庫修復動作。
Immediate	<ul style="list-style-type: none"> 不允許其他使用者再登入資料庫。 自動退回(rollback)所有未確認的交易 Oracle 會自動結束所有使用者的連線，並關閉資料庫。 資料交易的一致性與完整性可能會受到影響。

	<ul style="list-style-type: none"> ⚡ 下次開啟 Oracle 資料庫時，系統不需進行資料庫修復動作。
Abort	<ul style="list-style-type: none"> ⚡ 不允許其他使用者再登入資料庫。 ⚡ 正在進行的所有交易會立刻中斷(不會 rollback)。 ⚡ Oracle 會自動停止所有使用者的連線。 ⚡ 資料交易的一致性與完整性會受到影響。 ⚡ 下次開啟 Oracle 資料庫時，系統會自動進行資料庫修復動作。

表三：Oracle 資料庫的不同關閉選項。

關閉資料庫的方式如啟動資料庫的方式類似，您可以利用 internal 帳號登入，然後執行 SHUTDOWN 指令。結果如圖六所示：

```

oracle@ora817.uuu.com.tw: /home/oracle
File Edit Settings Help
[oracle@ora817 oracle]$ svrmgrl

Oracle Server Manager Release 3.1.7.0.0 - Production
Copyright (c) 1997, 1999, Oracle Corporation. All Rights Reserved.

Oracle8i Enterprise Edition Release 8.1.7.0.0 - Production
With the Partitioning option
JServer Release 8.1.7.0.0 - Production

SVRMGR> connect internal
Connected.
SVRMGR> shutdown normal
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SVRMGR>

```

圖六：利用 Server Manager 關閉 Oracle 資料庫。

Tips:

較常用來關閉 Oracle 資料庫的選項為 Normal 與 Transactional。除非有特殊的情況需要立刻關閉資料庫(例如突然碰到停電，而 UPS 只能維持兩分鐘的電力)，否則盡量不要使用 Abort 選項。

如何手動建立 Oracle 8i 資料庫

一般來說，在以下幾種情況您可能需要自行建立 Oracle 資料庫：

- ☞ 如果在安裝Oracle 8i資料庫伺服器時如果沒有讓安裝程式先建立一個預設的資料庫，您就必須手動建立資料庫。
- ☞ 系統已經有一個Oracle資料庫，但是為了程式開發的需求，必須額外建立一個測試用資料庫，以免影響到原來的資料庫。
- ☞ 您希望將不同的應用系統所使用的資料區分開來，存放在不同的資料庫內。

以下是在Linux/Unix平台上手動建立Oracle資料庫的詳細步驟：

- 一、設定Oracle Instance與資料庫名稱(可設定ORACLE_SID與DB_NAME環境變數)。假定 ORACLE_SID=oratest，DB_NAME=oratest。
- 二、建立新的起始參數檔(建議您參考Oracle光碟片所提供或是之前已經建立好的起始參數檔，然後自行修改一份新的)。新的參數檔名稱可定為 initoratest.ora。
- 三、利用系統管理者的身分登入Oracle，可利用以下幾種方式：

1. 啟動SQL*Plus，利用internal帳號登入：

```
$sqlplus
```

```
SQL> connect internal
```

2. 啟動SQL*Plus，使用具備SYSDBA權限的使用者登入：

```
$sqlplus
```

```
SQL> connect username/password as sysdba
```

3. 使用 Server Manager，登入方式同上。

```
$svrmgrl
```

```
SVRMGR> connect internal
```

- 四、啟動 Oracle Instance。

因為目前新資料庫尚未建立，所以您只能將 Instance 開啟至 NOMOUNT 狀態，例如：

```
SQL> startup pfile=$ORACLE_HOME/dbs/initoratest.ora
```

五、執行 CREATE DATABASE 指令建立新資料庫。

以下是一個 CREATE DATABASE 之範例：

```
CREATE DATABASE oratest
  MAXLOGFILES 5
  MAXLOGMEMBERS 5
  MAXDATAFILES 100
  MAXLOGHISTORY 100
LOGFILE
  '/u01/app/oracle/oradata/oratest/redo01.log' SIZE 10M,
  '/u01/app/oracle/oradata/oratest/redo02.log' SIZE 10M
DATAFILE
  '/u01/app/oracle/oradata/oratest/system01.dbf' SIZE 50M
  AUTOEXTEND ON
  NEXT 10M MAXSIZE 200M
CHARACTER SET ZHT16BIG5;
```

六、建立系統表格(data dictionary tables)以及動態校能檢視表(dynamic performance views)。(需執行 catalog.sql 與 catproc.sql 等 script files)

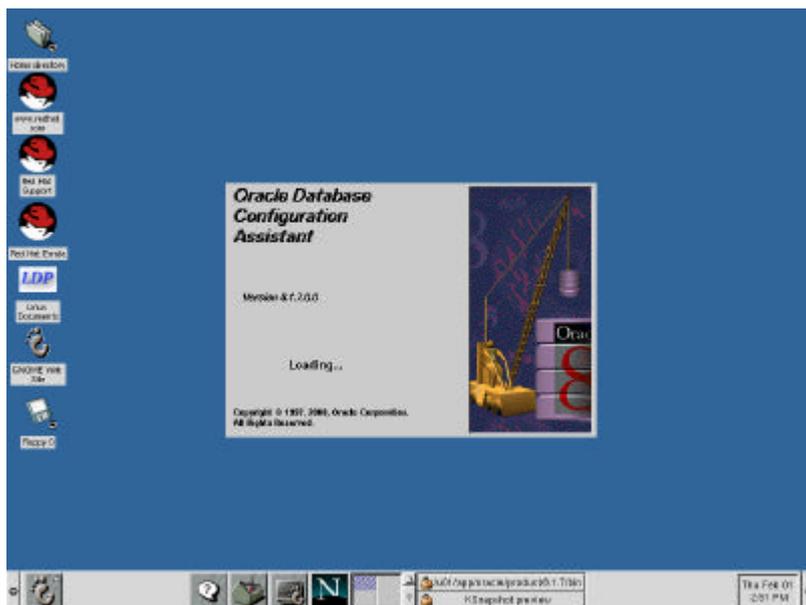
如果您是第一次接觸 Oracle 資料庫系統，相信看到這裡就已經被嚇到了吧！建立 Oracle 資料庫怎麼這麼麻煩？其實是因為 Oracle 資料庫系統架構較為嚴謹，所以在建立的過程會稍微複雜一點，使得有些人對於 Oracle 真是又愛又恨！不過呢，先別擔心！在 Oracle 8i 資料庫系統除了安裝程式有提供 GUI 介面之外，對於資料庫的管理方面也有許多功能強大的 GUI 管理工具可以使用，例如 Oracle Enterprise Manager 就是一個相當棒的工具(Oracle Enterprise Manager 最新的版本為 2.2 版，在未來的專欄內容中也將會介紹給大家)。

針對 Oracle 8i 資料庫的建置，Oracle 就提供了一個 GUI 介面的資料庫組態輔助工具 — Oracle Database Configuration Assistant。您可以藉著這個輔助工具輕易地組態 Oracle Instance 的參數、資料庫內各種檔案的配置，以及相關的組態設定。接下來就趕快利用 Oracle Database Configuration Assistant 建立一個 Oracle 8i 資料庫吧！

利用 Database Configuration Assistant 建立資料庫

假設目前 Oracle server 上已經啟動了一個 Oracle 8i 資料庫，其 Oracle Instance 名稱為 **ora817**。我們將使用 Oracle Database Configuration Assistant 建立第二個資料庫，Oracle Instance 將定為 **oratest**。步驟如下：

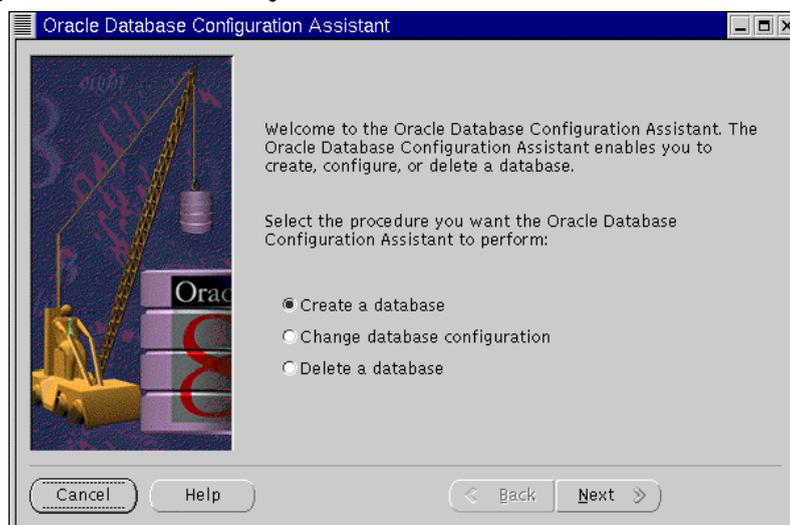
Step 1 : 利用 oracle 使用者登入 Linux 作業系統，執行 \$ORACLE_HOME/bin 目錄下的 **dbassist** 程式。啟動後如下圖七所示：



圖七：啟動 Oracle Database Configuration Assistant。

Step 2 : 指定 Database Configuration Assistant 之選項。

您可以利用 Database Configuration Assistant 建立新的 Oracle 資料庫、更改資料庫之組態設定、或是刪除現有的 Oracle 資料庫。這裡我們選擇 **Create a database**。



圖八：指定 Database Configuration Assistant 之選項。

Step 3 : 指定資料庫的建立方式。

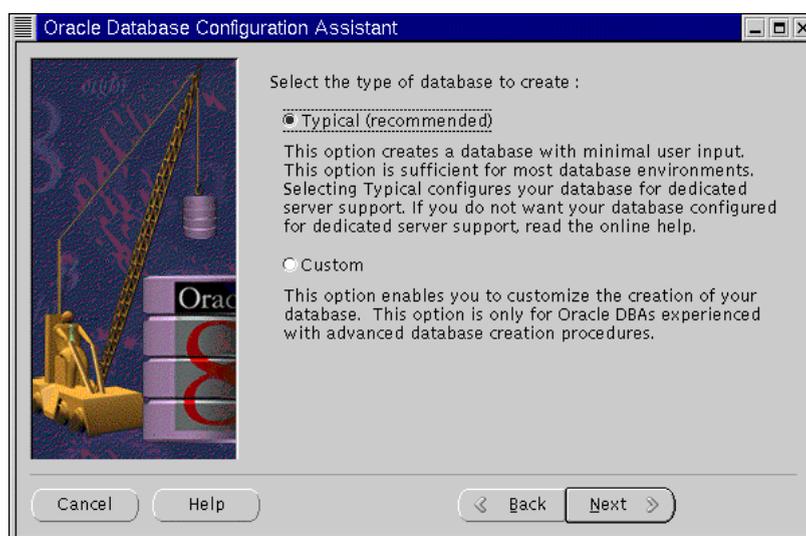
Database Configuration Assistant 提供您兩種建立資料庫的方式：

Typical

此選項將快速地協助您建立一個資料庫，大部分的參數設定可採用 Oracle 提供的預設值。

Custom

讓您自行組態相關的系統的設定，例如 data files、redo log files 與 control files 之名稱與路徑，tablespace 的大小，SGA 內參數的設定值，字元集設定...等等。此選項適合較有經驗的 Oracle DBA 使用。這裡我們先選擇用 typical 的方式來建立新資料庫。



圖九：指定新資料庫的建立方式。

Step 4 : 選擇新資料庫的配置方式。

Typical 方式提供您兩個選擇來配置資料庫。

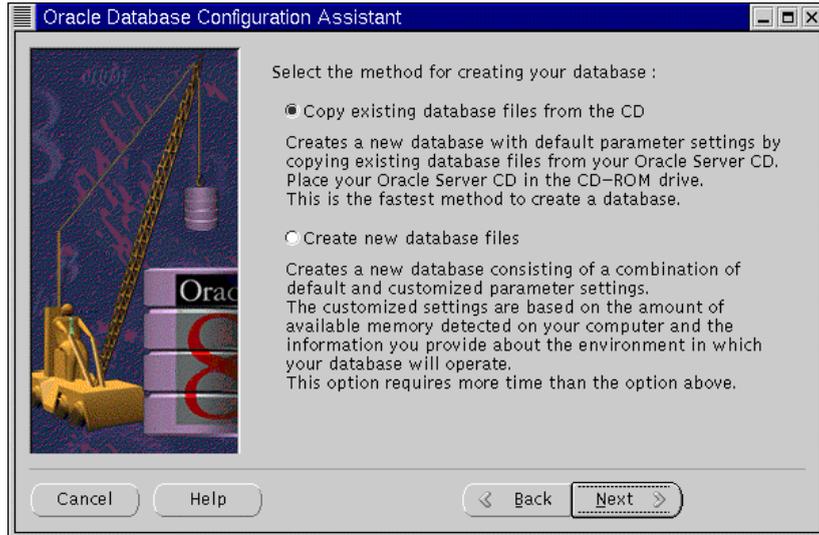
Copy existing database files from the CD.

Oracle 的安裝光碟內提供一套預先組態好的資料庫檔案以及起始參數檔，您可以指定新資料庫的所有檔案都由 Oracle 光碟片直接複製過來。也就是說您幾乎不需要再做額外的設定了。

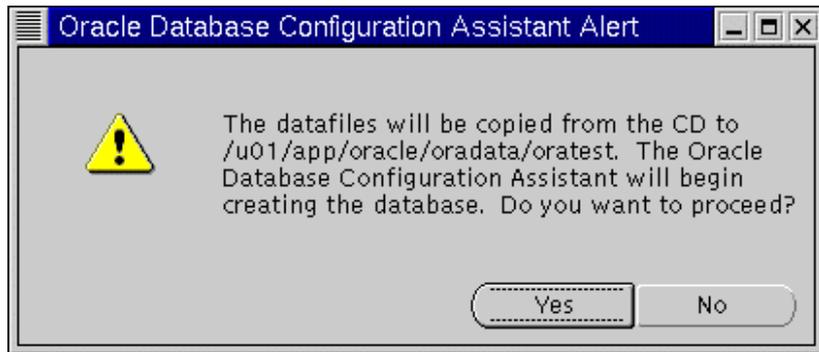
Create new database files.

指定在系統內配置新的資料庫檔案。此選項可讓您自行決定某些參數的設定值，並提供相關的環境設定。

這裡請選擇 **Copy existing database files from the CD**。Oracle ConfigurationAssistant 將會將相關的資料庫檔案複製到 /u01/app/oracle/oradata/oratest 目錄下。



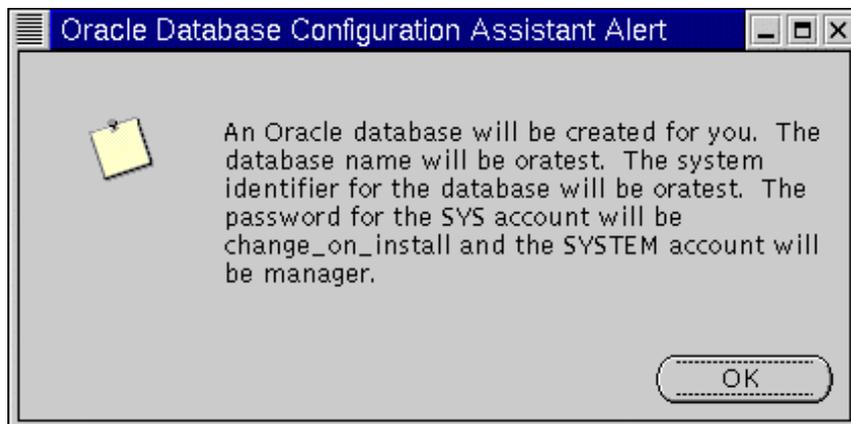
圖十：選擇新資料庫的配置方式。



圖十一：確認是否開始建立新資料庫。

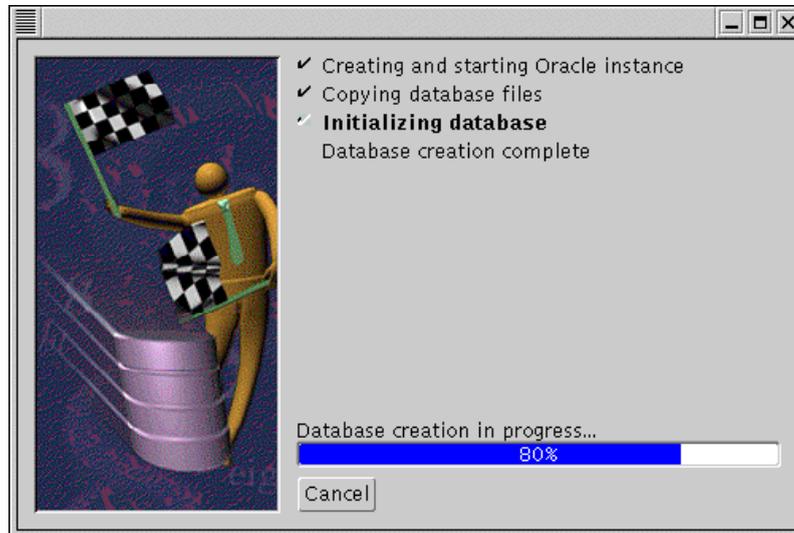
Step 5 : 提示新資料庫的名稱與系統預設帳戶。

在正式建立資料庫之前，Database Configuration Assistant 會提醒您新資料庫的名稱(oratest)與資料庫內預設的帳戶 SYS、SYSTEM 之預設密碼。您可以在第一次登入資料庫之後再自行修改。



圖十二：提示新資料庫的名稱與系統之預設帳戶。

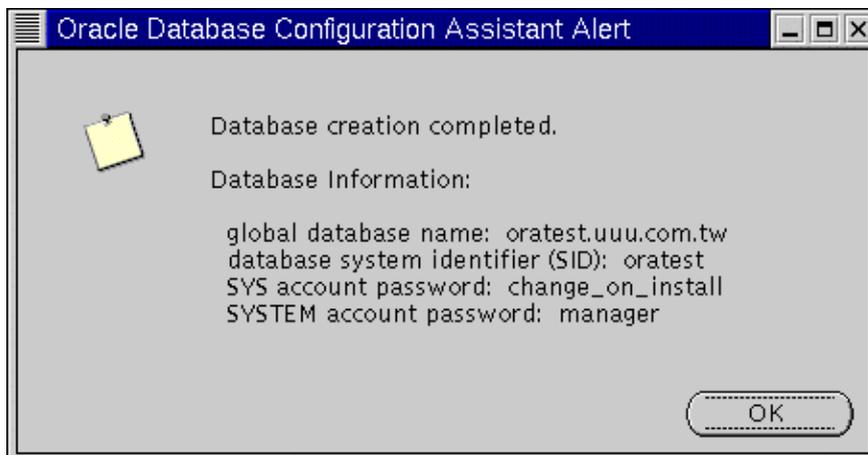
按下 **OK** 之後就會 Oracle Database Configuration Assistance 就會開始啟動新的 Oracle Instance 與建立 oratest 資料庫了。



圖十三：啟動新的 Oracle Instance 並建立新資料庫。

Step 6: 資料庫建立完成。

新資料庫的名稱為 oratest.uuu.com.tw , Oracle SID 為 oratest。



圖十四：oratest 資料庫順利建立成功。

您可以執行以下指令檢視 Linux 伺服器上正在運作的 Oracle background processes :

```
$ ps -ef | grep ora_
```

如圖十五所示：ora_dbw0_ora817 為 ora817 資料庫的 DBWR process , 而 ora_dbw0_oratest 則是 oratest 資料庫的 DBWR process。表示您的 Oracle server 上就已經有兩個資料庫同時運作囉！

```

oracle@ora817.uuu.com.tw: /home/oracle
File Edit Settings Help
[oracle@ora817 oracle]$ ps -ef|grep ora_
oracle 817 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_pmon_ora817
oracle 819 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_dbw0_ora817
oracle 821 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_lgwr_ora817
oracle 823 1 0 20:17 ? 00:00:02 ora_ckpt_ora817
oracle 825 1 0 20:17 ? 00:00:02 ora_swon_ora817
oracle 827 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_reco_ora817
oracle 829 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_snnp0_ora817
oracle 831 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_snnp1_ora817
oracle 833 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_snnp2_ora817
oracle 835 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_snnp3_ora817
oracle 837 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_s000_ora817
oracle 839 1 0 20:17 ? 00:00:00 ora_d000_ora817
oracle 932 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_pmon_oratest
oracle 934 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_dbw0_oratest
oracle 936 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_lgwr_oratest
oracle 938 1 0 20:24 ? 00:00:02 ora_ckpt_oratest
oracle 940 1 0 20:24 ? 00:00:01 ora_swon_oratest
oracle 942 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_reco_oratest
oracle 944 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_snnp0_oratest
oracle 946 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_snnp1_oratest
oracle 948 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_snnp2_oratest
oracle 950 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_snnp3_oratest
oracle 952 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_s000_oratest
oracle 954 1 0 20:24 ? 00:00:00 ora_d000_oratest
oracle 1123 1112 0 21:23 pts/5 00:00:00 grep ora_
[oracle@ora817 oracle]$

```

圖十五：檢視不同 Oracle 資料庫的 background process。

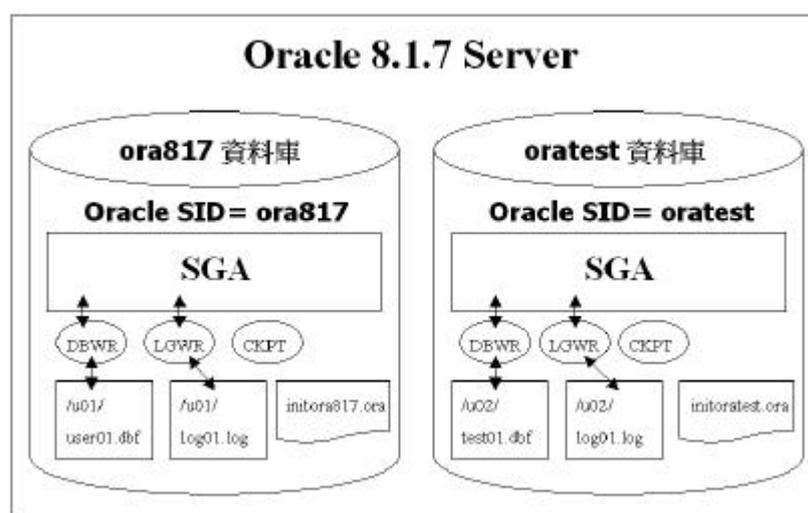
利用 Oracle Database Configuration Assistant 來建立 Oracle 資料庫是不是很简单呢？在這裡要提醒大家一點，在實際的大型商業應用環境中較不建議在同一台 Oracle server 建立兩個以上的資料庫，畢竟系統資源是有限的！

如何管理伺服器上的第二個 Oracle Instance 與 Oracle database？

如果 Oracle server 上已經建立了兩個資料庫，應該如何管理呢？

假定目前這兩個 Oracle 資料庫的配置情況如下圖十六所示：

- ☞ 第一個資料庫是安裝程式建立的，Instance 名稱為 ora817。
- ☞ 第二個資料庫是我們剛才利用 Oracle Database Configuration Assistant 建立的，其 Instance 名稱為 oratest。



圖十六：Oracle server 上兩個各自獨立的資料庫。

啟動第二個 Oracle 資料庫(oratest)的方式如下：

1. 改變目前使用者的 ORACLE_SID 環境變數。

假設您目前使用的 Linux 登入帳號為 oracle(安裝程式所使用的帳號)，因為 ORACLE_SID 環境變數之前是設定為 ora817，所以要更改為 oratest。方式如下：

```
$ ORACLE_SID=oratest
$ export ORALCE_SID
```

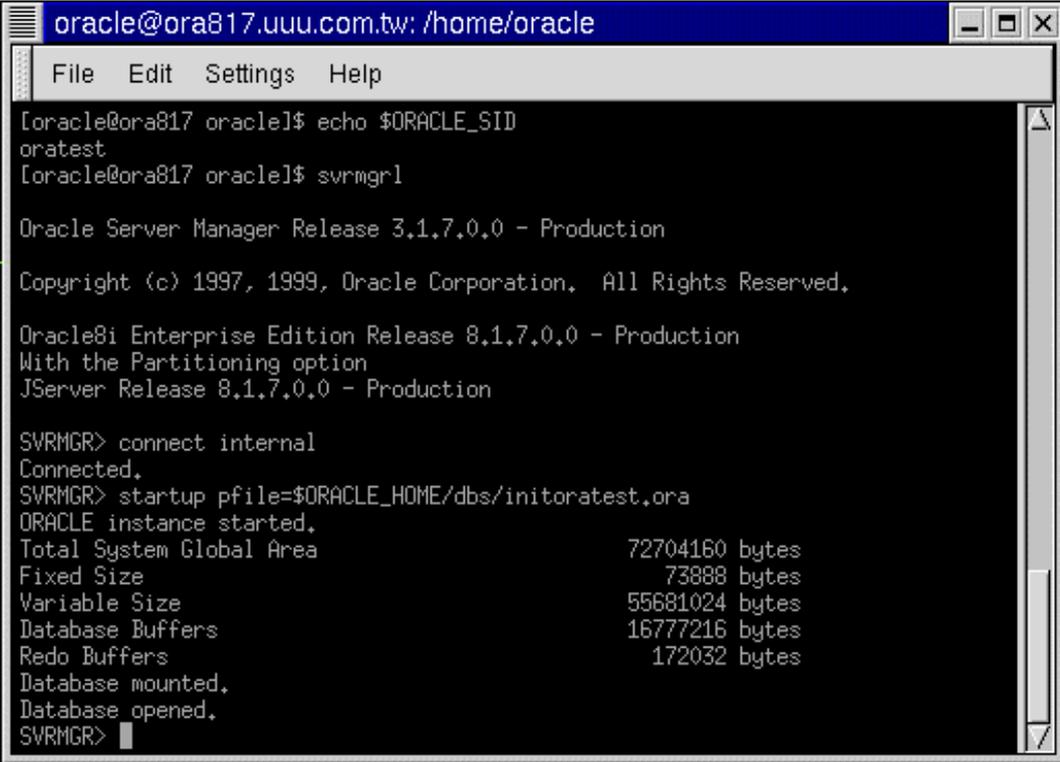
2. 執行 svrmgrl 或是 sqlplus，利用 internal 登入系統。

```
$ svrmgrl
```

```
SVRMGR> connect internal
```

3. 執行 startup 指令開啟 oratest 資料庫。

```
SVRMGR> startup pfile=$ORACLE_HOME/dbs/initoratest.ora
```



```
oracle@ora817.uuu.com.tw: /home/oracle
File Edit Settings Help
[oracle@ora817 oracle]$ echo $ORACLE_SID
oratest
[oracle@ora817 oracle]$ svrmgrl

Oracle Server Manager Release 3.1.7.0.0 - Production

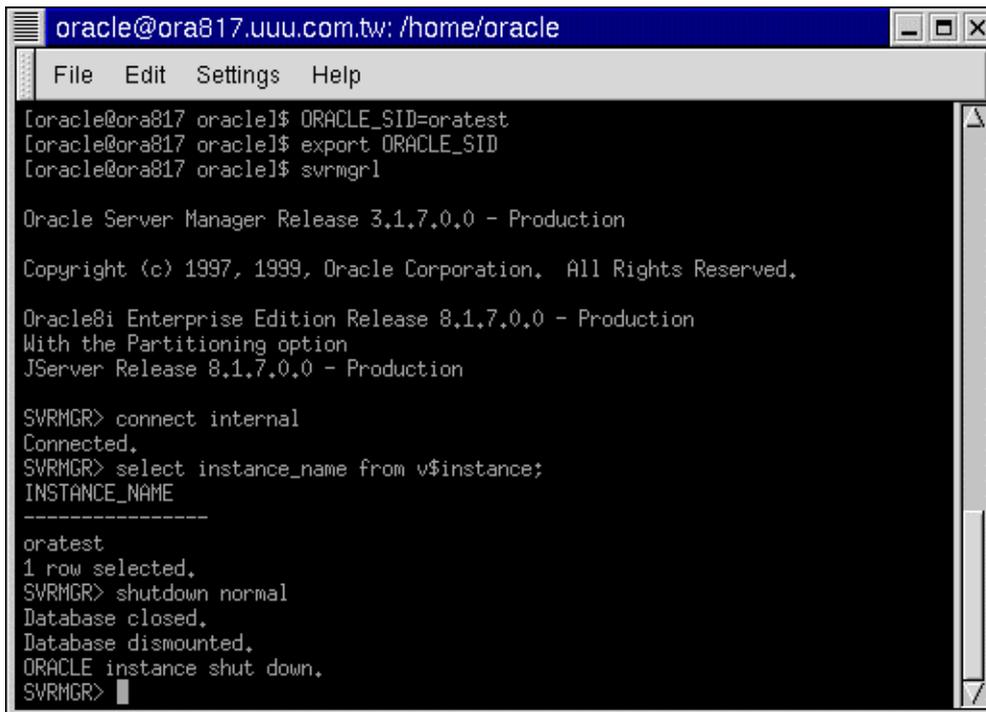
Copyright (c) 1997, 1999, Oracle Corporation. All Rights Reserved.

Oracle8i Enterprise Edition Release 8.1.7.0.0 - Production
With the Partitioning option
JServer Release 8.1.7.0.0 - Production

SVRMGR> connect internal
Connected.
SVRMGR> startup pfile=$ORACLE_HOME/dbs/initoratest.ora
ORACLE instance started.
Total System Global Area                72704160 bytes
Fixed Size                               73888 bytes
Variable Size                            55681024 bytes
Database Buffers                        16777216 bytes
Redo Buffers                             172032 bytes
Database mounted.
Database opened.
SVRMGR> █
```

圖十七：啟動 oratest 資料庫。

要關閉 oratest 資料庫的方式與開啟資料庫的方式類似，只要確定 ORACLE_SID 為 oratest，利用 internal 登入後執行 shutdown 指令即可。



```
oracle@ora817.uuu.com.tw: /home/oracle
File Edit Settings Help
[oracle@ora817 oracle]$ ORACLE_SID=oratest
[oracle@ora817 oracle]$ export ORACLE_SID
[oracle@ora817 oracle]$ svrmgr1

Oracle Server Manager Release 3,1,7,0,0 - Production

Copyright (c) 1997, 1999, Oracle Corporation. All Rights Reserved.

Oracle8i Enterprise Edition Release 8,1,7,0,0 - Production
With the Partitioning option
JServer Release 8,1,7,0,0 - Production

SVRMGR> connect internal
Connected.
SVRMGR> select instance_name from v$instance;
INSTANCE_NAME
-----
oratest
1 row selected.
SVRMGR> shutdown normal
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SVRMGR> █
```

圖十八：關閉 oratest 資料庫。

後記

Oracle 資料庫以往給予大家的印象是相當高不可攀的。雖然 Oracle 資料庫系統的效能與穩定度在眾多資料庫系統中足以傲視群雄，但是其系統管理技術也相當“博大精深”，使得許多人不得其門而入。其實任何資料庫系統都是一樣的，只要您瞭解整體的架構與基本的運作原理之後，想要精通資料庫的管理技術就不是太困難的事了。

本文中先為大家簡介了 Oracle 資料庫的基本概念與實體架構，除了啟動與關閉 Oracle 資料庫的方式之外，還介紹了 Oracle Database Configuration Assistant 這個相當實用的資料庫建置工具。在未來的 Oracle 專欄內容中將會持續為大家介紹 Oracle 最新的技術以及相關的應用，例如 Oracle 8i 資料庫的核心運作原理、資料庫管理技巧、Oracle Enterprise Manager 的使用、Oracle Management Server 的建置規劃、以及 JAVA 與 XML 在 Oracle 8i 資料庫的應用，請各位拭目以待囉！！

作者簡介

何致億，目前任職於恆逸資訊系統開發部資深講師。專長為 SQL Server、Oracle 等關聯式資料庫系統管理，以及資料倉儲的規劃建置。擁有 Microsoft MCSD、MCDBA，Oracle OCP 等多項資料庫相關國際認證。

曾任台灣微軟 E-Developer、TechEd 2000、Enterprise Server 2000 上市博覽會等大型研討會講師，Windows 2000 雜誌專欄作者。他同時也是美商甲骨文公司原廠認證講師。您可以透過 rich_ho@uuu.com.tw 與他聯繫。