



ol 8.

SAN hosts and cloud clients

NetApp
October 30, 2024

目錄

ol 8.....	1
搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.9	1
搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.8	6
搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.7	11
將 Oracle Linux 8.6 與 ONTAP 搭配使用	16
搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.5	21
搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.4	26
搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.3	31
將 Oracle Linux 8.2 與 ONTAP 搭配使用	37
搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.1	42
將 Oracle Linux 8.0 與 ONTAP 搭配使用	46

ol 8.

搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.9

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 Oracle Linux 8.9 與 ONTAP 設定為目標。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 "[NetApp 支援網站](#)" 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```

SAN工具套件

當您安裝 NetApp 主機公用程式套件時、工具套件會自動安裝。此套件提供 sanlun 公用程式、可協助您管理 LUN 和主機匯流排介面卡（HBA）。sanlun 命令會傳回對應至主機的 LUN、多重路徑及建立啟動器群組所需的資訊。

在以下範例中、「左LUN show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```
controller(7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol
size  Product
-----
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16  FCP
80.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15  FCP
80.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16  FCP
80.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15  FCP
80.0g  cDOT
```

SAN開機

您需要的產品

您的組態支援 SAN 開機。請參閱、"[NetApp 互通性對照表工具](#)"確認您的作業系統、HBA、HBA 韌體、HBA 開機 BIOS 和 ONTAP 版本均受到支援。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於 Oracle Linux (OL) 8.9、`/etc/multipath.conf` 檔案必須存在。您不需要對此檔案進行變更、因為 Oracle Linux 8.9 是以識別及正確管理 ONTAP LUN 所需的所有設定進行編譯。

您可以使用「multiPath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至 ASA 和非 ASA 組態之 LUN 的多重路徑輸出範例。

所有 SAN 陣列組態

在所有 SAN 陣列 (ASA) 組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+-+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
| 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
| 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
| 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
| 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四條以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+-+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
| 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`-+-+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
| 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
| 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

建議設定

Oracle Linux 8.9 OS 是為了識別 ONTAP LUN、並自動為 ASA 和非 ASA 組態設定正確的組態參數而編譯。您可以使用下列建議設定、進一步最佳化主機組態的效能。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` 是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之

後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	無限
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	2 pg_init_retries 50
Flip_on_last刪除	是的
硬體處理常式	0
no_path_retry	佇列
path_checker_	Tur
path_grouping_policy	群組_by_prio
path_selector	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	統一
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例示範如何修正覆寫的預設值。在此案例中 multipath.conf 檔案定義的值 path_checker 和 no_path_retry 與ONTAP 不兼容的如果因為其他SAN陣列仍連接至主機而無法移除這些參數、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.9 RedHat Enterprise 核心、請使用"[建議設定](#)"適用於 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.9 的。

KVM 設定

您也可以使用建議的設定來設定核心型虛擬機器 (KVM)。當 LUN 對應至 Hypervisor 時、設定 KVM 並不需要變更。

已知問題

ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.9 沒有已知問題。

搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.8

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 Oracle Linux 8.8 與 ONTAP 設定為目標。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 "[NetApp 支援網站](#)" 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```

SAN工具套件

當您安裝 NetApp 主機公用程式套件時、工具套件會自動安裝。此套件提供 sanlun 公用程式、可協助您管理 LUN 和主機匯流排介面卡 (HBA)。sanlun 命令會傳回對應至主機的 LUN、多重路徑及建立啟動器群組所需的資訊。

在以下範例中、「左LUN show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```


輸出範例：

```
controller(7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP           80.0g
cDOT
```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於 Oracle Linux (OL) 8.8 /etc/multipath.conf 檔案必須存在、但您不需要對檔案進行特定變更。ol 8.8 是以識別及正確管理 ONTAP LUN 所需的所有設定進行編譯。

您可以使用「multiPath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至 ASA 和非 ASA 組態之 LUN 的多重路徑輸出範例。

所有 **SAN** 陣列組態

在所有 SAN 陣列 (ASA) 組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
| |- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
| |- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
| |- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過四個路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
| |- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
| |- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

建議設定

OL 8.8 作業系統會編譯為識別 ONTAP LUN、並自動為 ASA 和非 ASA 組態正確設定所有組態參數。您可以使用下列建議設定、進一步最佳化主機組態的效能。

該 ``multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` 是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之

後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	無限
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	2 pg_init_retries 50
Flip_on_last刪除	是的
硬體處理常式	0
no_path_retry	佇列
path_checker_	Tur
path_grouping_policy	群組_by_prio
path_selector	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	統一
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例示範如何修正覆寫的預設值。在此案例中 `multipath.conf` 檔案定義的值 `path_checker` 和 `no_path_retry` 與ONTAP 不兼容的如果因為其他SAN陣列仍連接至主機而無法移除這些參數、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.8 Red Hat Enterprise 核心、請使用"[建議設定](#)"適用於 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.8 的。

KVM 設定

您也可以使用建議的設定來設定核心型虛擬機器 (KVM)。當 LUN 對應至 Hypervisor 時、設定 KVM 並不需要變更。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.8 沒有已知問題。

搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.7

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 ONTAP 設定為目標的 Oracle Linux 8.7。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 "[NetApp 支援網站](#)" 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供 sanlun 公用程式、可協助您管理 LUN 和主機匯流排介面卡 (HBA)。sanlun 命令會傳回對應至主機的 LUN、多重路徑及建立啟動器群組所需的資訊。

在以下範例中、「左LUN show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

- 輸出範例：*

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb      host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc      host15       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd      host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde      host15       FCP           80.0g
cDOT

```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於 Oracle Linux (OL) 8.7 /etc/multipath.conf 檔案必須存在。您不需要對檔案進行特定變更、因為OL 8.7 是以辨識及正確管理 ONTAP LUN 所需的所有設定進行編譯。

您可以使用「multiPath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至所有 SAN 陣列 (ASA) 和非 ASA 組態之 LUN 的多重路徑輸出範例。

所有 SAN 陣列組態

在所有 SAN 陣列 (ASA) 組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| | 11:0:7:6   sdbz 68:208  active ready running
| | 11:0:11:6  sddn 71:80   active ready running
| | 11:0:15:6  sdfb 129:208  active ready running
| | 12:0:1:6   sdgp 132:80  active ready running
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。您應該不需要超過四個路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| | 16:0:6:35  sdwb 69:624  active ready running
| | 16:0:5:35  sdun 66:752  active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
| | 15:0:0:35  sdaj 66:48   active ready running
| | 15:0:1:35  sdbx 68:176  active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

建議設定

Oracle Linux 8.7 作業系統的編譯是為了識別 ONTAP LUN、並自動為 ASA 和非 ASA 組態正確設定所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` 是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之

後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	無限
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	2 pg_init_retries 50
Flip_on_last刪除	是的
硬體處理常式	0
no_path_retry	佇列
path_checker_	Tur
path_grouping_policy	群組_by_prio
path_selector	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	統一
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「multiPath.conf」檔案會定義「path_checker」和「no_path_retry」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.7 Red Hat Enterprise 核心（RHHCK）、請使用["建議設定"](#)適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.7 的。

KVM 設定

您也可以使用建議的設定來設定核心型虛擬機器（KVM）。當 LUN 對應至 Hypervisor 時、無需進行任何變更即可設定 KVM。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.7 沒有已知問題。

將 Oracle Linux 8.6 與 ONTAP 搭配使用

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 Oracle Linux 8.6 與 ONTAP 設定為目標。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 ["NetApp 支援網站"](#) 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 ["NetApp 支援網站"](#) 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```



您可以使用本文所提供的組態設定來設定連線至的雲端用戶端 ["Cloud Volumes ONTAP"](#) 和 ["Amazon FSX for ONTAP S1"](#)。

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

範例

在以下範例中、「左LUN show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT

```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於Oracle Linux (OL) 8.6"/etc/multipath.conf "檔案必須存在、但您不需要對該檔案進行特定變更。OL 8.6是使用所有必要設定來編譯、以辨識及正確管理ONTAP 各種LUN。

您可以使用「multiPath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至非 ASA 角色之 LUN 的多重路徑輸出範例。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sda j 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdb x 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

所有 SAN 陣列組態

在所有 SAN 陣列（ASA）組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
| |- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
| |- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
| |- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

建議設定

Oracle Linux 8.6作業系統經過編譯、可辨識ONTAP 出各種不完整的LUN、並自動針對ASA 各種版本設定正確的所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` 是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之

後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	無限
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	2 pg_init_retries 50
Flip_on_last刪除	是的
硬體處理常式	0
no_path_retry	佇列
path_checker_	Tur
path_grouping_policy	群組_by_prio
path_selector	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	統一
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「multiPath.conf」檔案會定義「path_checker」和「no_path_retry」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.6 Red Hat Enterprise 核心（RHHCK）、請使用["建議設定"](#)適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.6 的。

KVM設定

您也可以使用建議的設定來設定核心型虛擬機器（KVM）。由於LUN已對應至Hypervisor、因此無需變更KVM設定。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.6 沒有已知問題。



如需Oracle Linux（Red Hat相容核心）已知問題、請參閱["已知問題"](#) 相關Red Hat Enterprise Linux版本文件中的一節。

搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.5

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 ONTAP 設定為目標的 Oracle Linux 8.5。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 ["NetApp 支援網站"](#) 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 ["NetApp 支援網站"](#) 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```



您可以使用本文所提供的組態設定來設定連線至的雲端用戶端 ["Cloud Volumes ONTAP"](#) 和 ["Amazon FSX for ONTAP S1"](#)。

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機的LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

範例

在以下範例中、「左LUN show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16       FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15       FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16       FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15       FCP
120.0g  cDOT
```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於Oracle Linux (OL) 8.5、/etc/multipath.conf檔案必須存在、但您不需要對檔案進行特定變更。OL 8.5是以所有必要設定來編譯、以辨識及正確管理ONTAP 各種LUN。

您可以使用「multiPath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至非 ASA 角色之 LUN 的多重路徑輸出範例。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

所有 SAN 陣列組態

在所有 SAN 陣列（ASA）組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
| |- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
| |- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
| |- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

建議設定

Oracle Linux 8.5作業系統經過編譯、可辨識ONTAP 出各種不完整的LUN、並自動針對ASA 各種版本設定正確的所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId> ：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID 、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID ：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` 是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf ：

```

blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode   "^hd[a-z]"
    devnode   "^cciss.*"
}

```

您應該隨時檢查 `/etc/multipath.conf` 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 `multipathd` ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) <code>_prio</code>	是的
開發損失 <code>_tmo</code>	無限
容錯回復	立即
<code>fast_io_f故障_tmo</code>	5.
功能	2 <code>pg_init_retries</code> 50
<code>Flip_on_last</code> 刪除	是的
硬體處理常式	0
<code>no_path_retry</code>	佇列
<code>path_checker_</code>	Tur
<code>path_grouping_policy</code>	群組 <code>_by_prio</code>
<code>path_selector</code>	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
<code>RR_weight</code>	統一
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「`multiPath.conf`」檔案會定義「`path_checker'`」和「`no_path_retry`」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.5 Red Hat Enterprise 核心（RCK）、請使用["建議設定"](#)適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.5 的。

KVM設定

您也可以使用建議的設定來設定核心型虛擬機器（KVM）。由於LUN已對應至Hypervisor、因此無需變更KVM設定。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.5 沒有已知問題。



如需Oracle Linux（Red Hat相容核心）已知問題、請參閱["已知問題"](#) 相關Red Hat Enterprise Linux版本文件中的一節。

搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.4

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 Oracle Linux 8.4 與 ONTAP 設定為目標。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 ["NetApp 支援網站"](#) 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 ["NetApp 支援網站"](#) 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」



您可以使用本文所提供的組態設定來設定連線至的雲端用戶端 ["Cloud Volumes ONTAP"](#) 和 ["Amazon FSX for ONTAP S1"](#)。

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機的LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

範例

在以下範例中、「lanlun show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP
120.0g cDOT
```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 ["NetApp 互通性對照表工具"](#) 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於Oracle Linux (OL) 8.4、/etc/multipath.conf檔案必須存在、但您不需要對檔案進行特定變更。OL 8.4是以辨識及正確管理ONTAP 各種LUN所需的所有設定所編譯。

您可以使用「multipath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至非 ASA 角色之 LUN 的多重路徑輸出範例。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

所有 SAN 陣列組態

在所有 SAN 陣列 (ASA) 組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:6   sdbz 68:208  active ready running
  |- 11:0:11:6  sddn 71:80   active ready running
  |- 11:0:15:6  sdfb 129:208  active ready running
  `-- 12:0:1:6   sdgp 132:80  active ready running
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

建議設定

Oracle Linux 8.4作業系統經過編譯、可辨識ONTAP 出各種不完整的LUN、並自動針對ASA 各種版本設定正確的所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf :

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	無限
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	2 pg_init_retries 50
Flip_on_last刪除	是的
硬體處理常式	0
no_path_retry	佇列
path_checker_	Tur
path_grouping_policy	群組_by_prio
path_selector	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	統一

參數	設定
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「multiPath.conf」檔案會定義「path_checker」和「no_path_retry」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.4 Red Hat Enterprise 核心（RHHCK）、請使用["建議設定"](#)適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.4 的。

KVM設定

您也可以使用建議的設定來設定核心型虛擬機器（KVM）。由於LUN已對應至Hypervisor、因此無需變更KVM設定。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.4 沒有已知問題。



如需Oracle Linux（Red Hat相容核心）已知問題、請參閱["已知問題"](#) 相關Red Hat Enterprise Linux版本文件中的一節。

搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.3

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 ONTAP 設定為目標的 Oracle Linux 8.3。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 ["NetApp 支援網站"](#) 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```



您可以使用本文所提供的組態設定來設定連線至的雲端用戶端 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 和 "[Amazon FSX for ONTAP S1](#)"。

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機的LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

範例

在以下範例中、「lanlun show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename      adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15   FCP
120.0g  cDOT
```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於Oracle Linux (OL) 8.3、/etc/multipath.conf檔案必須存在、但您不需要對檔案進行特定變更。OL 8.3是以所有必要設定來編譯、以辨識及正確管理ONTAP 各種LUN。

您可以使用「multipath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至非 ASA 角色之 LUN 的多重路徑輸出範例。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

所有 SAN 陣列組態

在所有 SAN 陣列（ASA）組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
`- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



請勿使用過多的路徑來通往單一LUN。不需要超過4個路徑。在儲存設備故障期間、超過8個路徑可能會導致路徑問題。

建議設定

Oracle Linux 8.3作業系統已經過編譯、可辨識ONTAP 出各種不完整的LUN、並自動針對ASA 各種版本設定正確的所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` 是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	無限
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	2 pg_init_retries 50
Flip_on_last刪除	是的

參數	設定
硬體處理常式	0
no_path_retry	佇列
path_checker_	Tur
path_grouping_policy	群組_by_prio
path_selector	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	統一
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「multiPath.conf」檔案會定義「path_checker」和「no_path_retry」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定Oracle Linux 8.3 Red Hat Enterprise核心（RHCK）、請使用 ["建議設定"](#) 適用於Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.3。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.3 沒有已知問題。



如需Oracle Linux（Red Hat相容核心）已知問題、請參閱 ["已知問題"](#) 相關Red Hat Enterprise Linux版本文件中的一節。

將 Oracle Linux 8.2 與 ONTAP 搭配使用

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 Oracle Linux 8.2 與 ONTAP 設定為目標。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 "[NetApp 支援網站](#)" 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```



您可以使用本文所提供的組態設定來設定連線至的雲端用戶端 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 和 "[Amazon FSX for ONTAP S1](#)"。

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

範例

在以下範例中、「lanlun show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT

```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於Oracle Linux (OL) 8.2、/etc/multipath.conf檔案必須存在、但您不需要對檔案進行特定變更。OL 8.2是以所有必要設定來編譯、以辨識及正確管理ONTAP 各種LUN。

您可以使用「multiPath -ll」命令來驗證ONTAP 您的各個LUN的設定。

下列各節提供對應至 ASA 和非 ASA 角色之 LUN 的多重路徑輸出範例。

所有 SAN 陣列組態

在所有 SAN 陣列 (ASA) 組態中、通往指定 LUN 的所有路徑均為作用中且最佳化。如此可同時透過所有路徑提供 I/O 作業、進而提升效能。

範例

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| - 11:0:7:1      sdfi    130:64   active ready running
| - 11:0:9:1      sdiy    8:288   active ready running
| - 11:0:10:1     sdml    69:464  active ready running
| - 11:0:11:1     sdpt    131:304 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

非 ASA 組態

對於非 ASA 組態、應該有兩個路徑群組、其優先順序不同。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
| -+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| | - 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| | - 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
| -+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
| - 15:0:0:35 sda j 66:48 active ready running
| - 15:0:1:35 sdb x 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

建議設定

Oracle Linux 8.2作業系統經過編譯、可辨識ONTAP 出各種不完整的LUN、並自動針對ASA 各種版本設定正確的所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` 是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	無限
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	2 pg_init_retries 50
Flip_on_last刪除	是的
硬體處理常式	0
no_path_retry	佇列
path_checker_	Tur
path_grouping_policy	群組_by_prio
path_selector	服務時間0
Polling_時間 間隔	5.
優先	ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	統一
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「multiPath.conf」檔案會定義「path_checker」和「no_path_retry」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.2 Red Hat Enterprise 核心（RHHCK）、請使用["建議設定"](#)適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.2 的。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.2 沒有已知問題。



如需 Oracle Linux（Red Hat 相容核心）已知問題、請參閱 ["已知問題"](#) 適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.2。

搭配 ONTAP 使用 Oracle Linux 8.1

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 Oracle Linux 8.1 與 ONTAP 設定為目標。

安裝 Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities 軟體套件可在上取得 ["NetApp 支援網站"](#) 在 64 位元 rpm 檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更 Linux 主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助 NetApp 客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載 64 位元 Linux Unified Host Utilities 軟體套件 ["NetApp 支援網站"](#) 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```



您可以使用本文所提供的組態設定來設定連線至的雲端用戶端 ["Cloud Volumes ONTAP"](#) 和 ["Amazon FSX for ONTAP S1"](#)。

SAN 工具套件

當您安裝 NetApp 主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理 LUN 和 HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機 LUN 資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

範例

在以下範例中、「lanlun show」命令會傳回 LUN 資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT

```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於Oracle Linux 8.1、/etc/multipath.conf檔案必須存在、但您不需要對檔案進行特定變更。Oracle Linux 8.1的所有設定都經過編譯、可辨識及正確管理ONTAP 各種LUN。

您可以使用 `multipath -ll` 命令來驗證 ONTAP LUN 的設定。應該有兩種路徑群組具有不同的優先順序。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、這表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出。

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alu' wp=rw
|-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

建議設定

Oracle Linux 8.1 作業系統經過編譯、可辨識 ONTAP 出各種不完整的 LUN、並自動正確設定所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf :

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	"無限遠"
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	"2 pg_init_retries 50"
Flip_on_last刪除	"是"
硬體處理常式	「0」
no_path_retry	佇列
path_checker_	"周"
path_grouping_policy	"群組by_prio"
path_selector	"服務時間0"
Polling_時間 間隔	5.
優先	「NetApp」 ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	"統一"

參數	設定
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「multiPath.conf」檔案會定義「path_checker」和「no_path_retry」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.1 Red Hat Enterprise 核心（RCK）、請使用["建議設定"](#)適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.1 的。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.1 沒有已知問題。



如需Oracle Linux（Red Hat相容核心）已知問題、請參閱["已知問題"](#) 適用於Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.1。

將 Oracle Linux 8.0 與 ONTAP 搭配使用

您可以使用 ONTAP SAN 主機組態設定、將 Oracle Linux 8.0 與 ONTAP 設定為目標。

安裝Linux Unified Host Utilities

NetApp Linux Unified Host Utilities軟體套件可在上取得 ["NetApp 支援網站"](#) 在64位元.rpm檔案中。

NetApp 強烈建議您安裝 Linux 統一化主機公用程式、但這不是強制性的。公用程式不會變更Linux主機上的任何設定。這些公用程式可改善管理、並協助NetApp客戶支援部門收集您的組態相關資訊。

如果您目前已安裝 Linux Unified Host Utilities 版本、您應該升級或移除該版本、然後依照下列步驟安裝最新版本。

步驟

1. 從下載64位元Linux Unified Host Utilities軟體套件 "[NetApp 支援網站](#)" 到您的主機。
2. 安裝軟體套件：

```
「rpm -ivh netapp_Linux統一化_host_utilities - 7-1.x86_64」
```



您可以使用本文所提供的組態設定來設定連線至的雲端用戶端 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 和 "[Amazon FSX for ONTAP S1](#)"。

SAN工具套件

當您安裝NetApp主機公用程式套件時、會自動安裝此工具套件。此套件提供「資源」公用程式、可協助您管理LUN和HBA。「lanlun」命令會傳回對應至主機LUN資訊、多重路徑、以及建立啟動器群組所需的資訊。

範例

在以下範例中、「左LUN show」命令會傳回LUN資訊。

```
# sanlun lun show all
```

輸出範例：

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vservers (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
-----
data_vservers               /vol/vol1/lun1 /dev/sdb      host16       FCP
120.0g cDOT
data_vservers               /vol/vol1/lun1 /dev/sdc      host15       FCP
120.0g cDOT
data_vservers               /vol/vol2/lun2 /dev/sdd      host16       FCP
120.0g cDOT
data_vservers               /vol/vol2/lun2 /dev/sde      host15       FCP
120.0g cDOT
```

SAN開機

您需要的產品

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。

2. 確認有多個路徑可供使用。



在主機作業系統啟動並在路徑上執行後、就會有多個路徑可供使用。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

對於Oracle Linux 8.0、`/etc/multipath.conf`檔案必須存在、但您不需要對檔案進行特定變更。Oracle Linux 8.0是以辨識及正確管理ONTAP 支援LUN所需的所有設定所編譯。

您可以使用 `multipath -ll` 命令來驗證 ONTAP LUN 的設定。應該有兩種路徑群組具有不同的優先順序。優先順序較高的路徑為主動 / 最佳化、這表示它們由集合所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑是作用中的、但未最佳化、因為它們是由不同的控制器提供服務。非最佳化路徑只有在最佳化路徑無法使用時才會使用。

範例

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出。

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



單一 LUN 不應需要四個以上的路徑。在儲存設備故障期間、可能會有八個以上的路徑發生問題。

建議設定

Oracle Linux 8.0作業系統經過編譯、可辨識ONTAP 出各種不完整的LUN、並自動正確設定所有組態參數。

該 `multipath.conf` 檔案必須存在、多重路徑常駐程式才能啟動。如果此檔案不存在、您可以使用下列命令來建立空的零位元組檔案：

```
touch /etc/multipath.conf
```

第一次建立 `multipath.conf` 檔案時、您可能需要使用下列命令來啟用和啟動多重路徑服務：

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

除非您有不想要多重路徑管理的裝置、或是現有的設定會覆寫預設值、否則不需要直接將任何項目新增至 `multipath.conf` 檔案。若要排除不想要的裝置、請 `multipath.conf` 將下列語法新增至檔案、以您要排除的裝置 WWID 字串取代 <DevId>：

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

範例

以下範例決定裝置的 WWID、並將其新增至 `multipath.conf` 檔案。

步驟

1. 判斷 WWID：

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`是您要新增至黑名單的本機 SCSI 磁碟。

2. 新增 WWID 至中的黑名單 /etc/multipath.conf：

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

您應該隨時檢查 /etc/multipath.conf 舊版設定的檔案、尤其是在預設值區段中、可能會覆寫預設設定。

下表說明 multipathd ONTAP LUN 的關鍵參數及必要值。如果主機連接至其他廠商的 LUN、且這些參數中的任何一個被覆寫、則必須在 `multipath.conf` 檔案中以特定套用至 ONTAP LUN 的形式、在稍後的節段中加以修正。如果沒有此修正、ONTAP LUN 可能無法如預期般運作。您只能在諮詢 NetApp、作業系統廠商或兩者之後、以及完全瞭解影響時、才應覆寫這些預設值。

參數	設定
DETECT (偵測) _prio	是的
開發損失_tmo	"無限遠"
容錯回復	立即
fast_io_f故障_tmo	5.
功能	"2 pg_init_retries 50"
Flip_on_last刪除	"是"
硬體處理常式	「0」
no_path_retry	佇列
path_checker_	"周"
path_grouping_policy	"群組by_prio"
path_selector	"服務時間0"
Polling_時間 間隔	5.
優先	「NetApp」 ONTAP
產品	LUN.*
Retain附加的硬體處理常式	是的
RR_weight	"統一"
使用者易記名稱	否
廠商	NetApp

範例

下列範例說明如何修正被覆寫的預設值。在這種情況下、「multiPath.conf」檔案會定義「path_checker」和「no_path_retry」的值、這些值與ONTAP 不兼容的現象是什麼。如果因為主機仍連接其他SAN陣列而無法移除、則可針對ONTAP 具有裝置例項的LUN、特別修正這些參數。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



若要設定 Oracle Linux 8.0 Red Hat Enterprise 核心（RHCK）、請使用["建議設定"](#)適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.0 的。

已知問題

使用 ONTAP 版本的 Oracle Linux 8.0 沒有已知問題。



如需 Oracle Linux（Red Hat 相容核心）已知問題、請參閱 ["已知問題"](#) 適用於 Red Hat Enterprise Linux（RHEL）8.0。

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。