



Oracle Linux 6

ONTAP SAN Host Utilities

NetApp
January 06, 2026

Sommaire

Oracle Linux 6	1
Utilisez Oracle Linux 6.10 avec ONTAP	1
Installez les utilitaires hôtes Linux	1
Kit D'outils SAN	1
SAN Booting	2
Chemins d'accès multiples	2
Paramètres recommandés	3
Problèmes connus	6
Utilisez Oracle Linux 6.9 avec ONTAP	6
Installez les utilitaires hôtes Linux	6
Kit D'outils SAN	7
SAN Booting	7
Chemins d'accès multiples	8
Paramètres recommandés	9
Mise en miroir ASM	11
Problèmes connus	11
Utilisez Oracle Linux 6.8 avec ONTAP	12
Installez les utilitaires hôtes Linux	12
Kit D'outils SAN	13
SAN Booting	13
Chemins d'accès multiples	14
Paramètres recommandés	15
Mise en miroir ASM	17
Problèmes connus	17
Utilisez Oracle Linux 6.7 avec ONTAP	18
Installez les utilitaires hôtes Linux	18
Kit D'outils SAN	18
SAN Booting	19
Chemins d'accès multiples	19
Paramètres recommandés	20
Mise en miroir ASM	23
Problèmes connus	23
Utilisez Oracle Linux 6.6 avec ONTAP	23
Installez les utilitaires hôtes Linux	23
Kit D'outils SAN	24
SAN Booting	24
Chemins d'accès multiples	25
Paramètres recommandés	26
Mise en miroir ASM	28
Problèmes connus	28
Utilisez Oracle Linux 6.5 avec ONTAP	29
Installez les utilitaires hôtes Linux	29
Kit D'outils SAN	29

SAN Booting	30
Chemins d'accès multiples	30
Paramètres recommandés	31
Mise en miroir ASM	34
Problèmes connus	34
Utilisez Oracle Linux 6.4 avec ONTAP	34
Installez les utilitaires hôtes Linux	34
Kit D'outils SAN	35
SAN Booting	35
Chemins d'accès multiples	36
Paramètres recommandés	37
Mise en miroir ASM	39
Problèmes connus	39

Oracle Linux 6

Utilisez Oracle Linux 6.10 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer Oracle Linux 6.10 avec ONTAP comme cible.

Installez les utilitaires hôtes Linux

Le progiciel Utilitaires hôtes NetApp Linux est disponible sur le ["Site de support NetApp"](#) dans un fichier .rpm 32 bits et 64 bits. Si vous ne savez pas quel fichier est adapté à votre configuration, utilisez le ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier lequel vous avez besoin.

NetApp recommande fortement d'installer les utilitaires hôtes Linux, mais ce n'est pas obligatoire. Les utilitaires ne modifient aucun paramètre sur votre hôte Linux. Ces utilitaires améliorent la gestion et aident le support client NetApp à collecter des informations sur votre configuration.

Si Linux Host Utilities est actuellement installé, vous devez soit le mettre à niveau vers la dernière version, soit le supprimer et suivre ces étapes pour installer la dernière version.

Étapes

1. Téléchargez le progiciel Linux Host Utilities 32 bits ou 64 bits du ["Site de support NetApp"](#) sur votre hôte.
2. Installez le pack logiciel :

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration fournis dans cette procédure pour configurer les clients cloud connectés à ["Cloud Volumes ONTAP"](#) et ["Amazon FSX pour ONTAP"](#).

Kit D'outils SAN

Le kit d'outils est installé automatiquement lorsque vous installez le pack NetApp Host Utilities. Ce kit contient le `sanlun` Utilitaire, qui vous aide à gérer les LUN et les HBA. Le `sanlun` La commande renvoie les informations relatives aux LUN mappées sur votre hôte, aux chemins d'accès multiples et aux informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemple de résultat :

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

SAN Booting

Avant de commencer

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser "[Matrice d'interopérabilité](#)" pour vérifier que votre se, votre HBA, le micrologiciel HBA, le BIOS de démarrage HBA et la version ONTAP sont pris en charge.

Étapes

1. Mappez la LUN de démarrage SAN sur l'hôte.
2. Vérifiez que plusieurs chemins sont disponibles.



Plusieurs chemins deviennent disponibles une fois que le système d'exploitation hôte est en cours d'exécution sur les chemins.

3. Activez le démarrage SAN dans le BIOS du serveur pour les ports auxquels la LUN de démarrage SAN est mappée.

Pour plus d'informations sur l'activation du BIOS HBA, reportez-vous à la documentation spécifique au fournisseur.

4. Redémarrez l'hôte pour vérifier que le démarrage a réussi.

Chemins d'accès multiples

Pour Oracle Linux 6.10, le fichier `/etc/multipath.conf` doit exister, mais vous n'avez pas besoin d'apporter de modifications spécifiques au fichier. Oracle Linux 6.10 est compilé avec tous les paramètres requis pour reconnaître et gérer correctement les LUN ONTAP. Pour activer le gestionnaire ALUA, effectuez les opérations suivantes :

Étapes

1. Créez une sauvegarde de l'image `initrd`.
2. Ajoutez la valeur de paramètre suivante au noyau pour ALUA et non-ALUA à fonctionner :
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=lataarcyrbheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilisez le `mkinitrd` commande pour recréer l'image-initrd. Oracle 6x et les versions ultérieures utilisent l'une ou l'autre : la commande `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` ou la commande `dracut -f`
4. Redémarrez l'hôte.
5. Vérifiez la sortie de la `cat /proc/cmdline` commande pour vous assurer que le paramètre est terminé. Vous pouvez utiliser `multipath -ll` la commande pour vérifier les paramètres de vos LUN ONTAP. Il devrait y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont actifs/optimisés. Cela signifie qu'ils sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins avec des priorités inférieures sont actifs mais non optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
    |- 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
    |- 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



Une seule LUN ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. La présence de plus de quatre chemins peut entraîner des problèmes de chemin pendant les pannes de stockage.

Paramètres recommandés

Oracle Linux 6.10 OS est compilé pour reconnaître les LUN ONTAP et définir automatiquement tous les paramètres de configuration correctement.

Le `multipath.conf` fichier doit exister pour que le démon multichemin puisse démarrer. Si ce fichier n'existe pas, vous pouvez créer un fichier vide de zéro octet à l'aide de la `touch /etc/multipath.conf` commande.

Lors de la première création du `multipath.conf` fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies en utilisant les commandes suivantes :

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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter des périphériques directement au `multipath.conf` fichier, sauf si vous disposez de périphériques que vous ne souhaitez pas gérer les chemins d'accès multiples ou si vous avez des paramètres existants qui remplacent les paramètres par défaut. Pour exclure les périphériques indésirables, vous ajoutez la syntaxe suivante au `multipath.conf` fichier, en remplaçant `<DevId>` par la chaîne WWID du périphérique que vous souhaitez exclure :

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

Exemple

Dans l'exemple suivant, `sda` est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Étapes

1. Exécutez la commande suivante pour déterminer l'identifiant WWID :

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

2. Ajoutez ce WWID à la strophe « `blacklist` » dans `/etc/multipath.conf`:

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

Vous devez toujours vérifier votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres hérités qui peuvent remplacer les paramètres par défaut.

Le tableau suivant présente `multipathd` les paramètres critiques pour les LUN ONTAP et les valeurs requises. Si un hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un de ces paramètres est remplacé, il faut les corriger par les strophes ultérieures du `multipath.conf` fichier qui s'appliquent spécifiquement aux LUN ONTAP. Sans cette correction, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu. Vous ne

devez remplacer ces valeurs par défaut qu'en concertation avec NetApp, le fournisseur du système d'exploitation ou les deux, et uniquement lorsque l'impact est pleinement compris.

Paramètre	Réglage
déteçter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	« oui »
gestionnaire_matériel	« 0 »
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« round-robin 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN.*
conservez_attaед_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

Exemple

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans ce cas, le `multipath.conf` fichier définit les valeurs pour `path_checker` et `detect_prio` Non compatible avec les LUN ONTAP. S'ils ne peuvent pas être supprimés en raison d'autres baies SAN toujours connectées à l'hôte, ces paramètres peuvent être corrigés spécifiquement pour les LUN ONTAP avec une strophe de périphérique.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Pour configurer Oracle Linux 6.10 Red Hat compatible Kernel (RHCK), utilisez ["paramètres recommandés"](#) pour Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.10.

Problèmes connus

Il n'y a aucun problème connu pour Oracle Linux 6.10 avec la version ONTAP.



Pour connaître les problèmes connus liés à Oracle Linux RHCK, consultez le ["problèmes connus"](#) pour RHEL 6.10.

Utilisez Oracle Linux 6.9 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer Oracle Linux 6.9 avec ONTAP comme cible.

Installez les utilitaires hôtes Linux

Le progiciel Utilitaires hôtes NetApp Linux est disponible sur le ["Site de support NetApp"](#) dans un fichier .rpm 32 bits et 64 bits. Si vous ne savez pas quel fichier est adapté à votre configuration, utilisez le ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier lequel vous avez besoin.

NetApp recommande fortement d'installer les utilitaires hôtes Linux, mais ce n'est pas obligatoire. Les utilitaires ne modifient aucun paramètre sur votre hôte Linux. Ces utilitaires améliorent la gestion et aident le support client NetApp à collecter des informations sur votre configuration.

Si Linux Host Utilities est actuellement installé, vous devez soit le mettre à niveau vers la dernière version, soit le supprimer et suivre ces étapes pour installer la dernière version.

Étapes

1. Téléchargez le progiciel Linux Host Utilities 32 bits ou 64 bits du ["Site de support NetApp"](#) sur votre hôte.
2. Installez le pack logiciel :

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

Kit D'outils SAN

Le kit d'outils est installé automatiquement lorsque vous installez le pack NetApp Host Utilities. Ce kit contient le `sanlun` Utilitaire, qui vous aide à gérer les LUN et les HBA. Le `sanlun` La commande renvoie les informations relatives aux LUN mappées sur votre hôte, aux chemins d'accès multiples et aux informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemple de résultat :

```
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 Booting

Avant de commencer

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser "[Matrice d'interopérabilité](#)" pour vérifier que votre se, votre HBA, le micrologiciel HBA, le BIOS de démarrage HBA et la version ONTAP sont pris en charge.

Étapes

1. Mappez la LUN de démarrage SAN sur l'hôte.
2. Vérifiez que plusieurs chemins sont disponibles.



Plusieurs chemins deviennent disponibles une fois que le système d'exploitation hôte est en cours d'exécution sur les chemins.

3. Activez le démarrage SAN dans le BIOS du serveur pour les ports auxquels la LUN de démarrage SAN est mappée.

Pour plus d'informations sur l'activation du BIOS HBA, reportez-vous à la documentation spécifique au fournisseur.

4. Redémarrez l'hôte pour vérifier que le démarrage a réussi.

Chemins d'accès multiples

Pour Oracle Linux 6.9, le fichier `/etc/multipath.conf` doit exister, mais vous n'avez pas besoin d'apporter de modifications spécifiques au fichier. Oracle Linux 6.9 est compilé avec tous les paramètres requis pour reconnaître et gérer correctement les LUN ONTAP. Pour activer le gestionnaire ALUA, effectuez les opérations suivantes :

Étapes

1. Créez une sauvegarde de l'image `initrd`.
2. Ajoutez la valeur de paramètre suivante au noyau pour ALUA et non-ALUA à fonctionner :
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDYSYFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilisez le `mkinitrd` commande pour recréer l'image-`initrd`. Oracle 6x et les versions ultérieures utilisent l'une ou l'autre : la commande `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` ou la commande ``dracut -f`
4. Redémarrez l'hôte.
5. Vérifiez la sortie de la `cat /proc/cmdline` commande pour vous assurer que le paramètre est terminé. Vous pouvez utiliser `multipath -ll` la commande pour vérifier les paramètres de vos LUN ONTAP. Il devrait y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont actifs/optimisés. Cela signifie qu'ils sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins avec des priorités inférieures sont actifs mais non optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



Une seule LUN ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. La présence de plus de quatre chemins peut entraîner des problèmes de chemin pendant les pannes de stockage.

Paramètres recommandés

Oracle Linux 6.9 OS est compilé pour reconnaître les LUN ONTAP et définir automatiquement tous les paramètres de configuration correctement.

Le `multipath.conf` fichier doit exister pour que le démon multichemin puisse démarrer. Si ce fichier n'existe pas, vous pouvez créer un fichier vide de zéro octet à l'aide de la `touch /etc/multipath.conf` commande.

Lors de la première création du `multipath.conf` fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies en utilisant les commandes suivantes :

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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter des périphériques directement au `multipath.conf` fichier, sauf si vous disposez de périphériques que vous ne souhaitez pas gérer les chemins d'accès multiples ou si vous avez des paramètres existants qui remplacent les paramètres par défaut. Pour exclure les périphériques indésirables, vous ajoutez la syntaxe suivante au `multipath.conf` fichier, en remplaçant `<DevId>` par la chaîne WWID du périphérique que vous souhaitez exclure :

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

Exemple

Dans l'exemple suivant, `sda` est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Étapes

1. Exécutez la commande suivante pour déterminer l'identifiant WWID :

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

2. Ajoutez ce WWID à la strophe « blacklist » dans `/etc/multipath.conf`:

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

Vous devez toujours vérifier votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres hérités qui peuvent remplacer les paramètres par défaut.

Le tableau suivant présente `multipathd` les paramètres critiques pour les LUN ONTAP et les valeurs requises. Si un hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un de ces paramètres est remplacé, il faut les corriger par les strophes ultérieures du `multipath.conf` fichier qui s'appliquent spécifiquement aux LUN ONTAP. Sans cette correction, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu. Vous ne devez remplacer ces valeurs par défaut qu'en concertation avec NetApp, le fournisseur du système d'exploitation ou les deux, et uniquement lorsque l'impact est pleinement compris.

Paramètre	Réglage
détecter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	« oui »
gestionnaire_matériel	« 0 »
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« round-robin 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN.*

Paramètre	Réglage
conservez_attaed_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

Exemple

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans ce cas, le `multipath.conf` fichier définit les valeurs pour `path_checker` et `detect_prio` Non compatible avec les LUN ONTAP. S'ils ne peuvent pas être supprimés en raison d'autres baies SAN toujours connectées à l'hôte, ces paramètres peuvent être corrigés spécifiquement pour les LUN ONTAP avec une strophe de périphérique.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Pour configurer Oracle Linux 6.9 Red Hat compatible Kernel (RHCK), utilisez ["paramètres recommandés"](#) pour Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9.

Mise en miroir ASM

La mise en miroir de gestion automatique du stockage (ASM) peut nécessiter des modifications des paramètres de chemins d'accès multiples Linux pour permettre à ASM de reconnaître un problème et de basculer vers un autre groupe de pannes. La plupart des configurations ASM sur ONTAP utilisent une redondance externe, ce qui signifie que la protection des données est assurée par la baie externe et qu'ASM ne met pas en miroir les données. Certains sites utilisent ASM avec redondance normale pour fournir une mise en miroir bidirectionnelle, généralement entre différents sites. Voir ["Bases de données Oracle sur ONTAP"](#) pour plus d'informations.

Problèmes connus

La version Oracle Linux 6.9 avec ONTAP présente les problèmes connus suivants :

ID de bug NetApp	Titre	Description
"1082780"	Les vidages du micrologiciel sont observés occasionnellement sur l'hyperviseur OL6.9 avec la carte QLE8362	Lors des opérations de basculement de stockage sur l'hyperviseur OL6.9 avec la carte QLE8362, les vidages de micrologiciel sont occasionnellement observés. Le vidage du firmware peut entraîner une panne d'E/S sur l'hôte, ce qui peut atteindre mille secondes. Une fois que l'adaptateur a terminé le vidage du firmware, le fonctionnement des E/S reprend normalement. Aucune autre procédure de récupération n'est requise sur l'hôte. Pour indiquer le vidage du micrologiciel, le message suivant s'affiche dans le fichier /var/log/message : qla2xxx [0000:0C:00.3]-d001:3 : vidage du micrologiciel enregistré dans le tampon temporaire (3/ffffc90008901000), indicateurs d'état de vidage (0x3f).



Pour connaître les problèmes connus liés à Oracle Linux RHCK, consultez le ["problèmes connus"](#) pour RHEL 6.9.

Utilisez Oracle Linux 6.8 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer Oracle Linux 6.8 avec ONTAP comme cible.

Installez les utilitaires hôtes Linux

Le progiciel Utilitaires hôtes NetApp Linux est disponible sur le ["Site de support NetApp"](#) dans un fichier .rpm 32 bits et 64 bits. Si vous ne savez pas quel fichier est adapté à votre configuration, utilisez le ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier lequel vous avez besoin.

NetApp recommande fortement d'installer les utilitaires hôtes Linux, mais ce n'est pas obligatoire. Les utilitaires ne modifient aucun paramètre sur votre hôte Linux. Ces utilitaires améliorent la gestion et aident le support client NetApp à collecter des informations sur votre configuration.

Si Linux Host Utilities est actuellement installé, vous devez soit le mettre à niveau vers la dernière version, soit le supprimer et suivre ces étapes pour installer la dernière version.

Étapes

1. Téléchargez le progiciel Linux Host Utilities 32 bits ou 64 bits du ["Site de support NetApp"](#) sur votre hôte.
2. Installez le pack logiciel :

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

Kit D'outils SAN

Le kit d'outils est installé automatiquement lorsque vous installez le pack NetApp Host Utilities. Ce kit contient le `sanlun` Utilitaire, qui vous aide à gérer les LUN et les HBA. Le `sanlun` La commande renvoie les informations relatives aux LUN mappées sur votre hôte, aux chemins d'accès multiples et aux informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemple de résultat :

```
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 Booting

Avant de commencer

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser "[Matrice d'interopérabilité](#)" pour vérifier que votre se, votre HBA, le micrologiciel HBA, le BIOS de démarrage HBA et la version ONTAP sont pris en charge.

Étapes

1. Mappez la LUN de démarrage SAN sur l'hôte.
2. Vérifiez que plusieurs chemins sont disponibles.



Plusieurs chemins deviennent disponibles une fois que le système d'exploitation hôte est en cours d'exécution sur les chemins.

3. Activez le démarrage SAN dans le BIOS du serveur pour les ports auxquels la LUN de démarrage SAN est mappée.

Pour plus d'informations sur l'activation du BIOS HBA, reportez-vous à la documentation spécifique au fournisseur.

4. Redémarrez l'hôte pour vérifier que le démarrage a réussi.

Chemins d'accès multiples

Pour Oracle Linux 6.8, le fichier `/etc/multipath.conf` doit exister, mais vous n'avez pas besoin d'apporter de modifications spécifiques au fichier. Oracle Linux 6.8 est compilé avec tous les paramètres requis pour reconnaître et gérer correctement les LUN ONTAP. Pour activer le gestionnaire ALUA, effectuez les opérations suivantes :

Étapes

1. Créez une sauvegarde de l'image `initrd`.
2. Ajoutez la valeur de paramètre suivante au noyau pour ALUA et non-ALUA à fonctionner :
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDYSYFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilisez le `mkinitrd` commande pour recréer l'image-`initrd`. Oracle 6x et les versions ultérieures utilisent l'une ou l'autre : la commande `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` ou la commande ``dracut -f`
4. Redémarrez l'hôte.
5. Vérifiez la sortie de la `cat /proc/cmdline` commande pour vous assurer que le paramètre est terminé. Vous pouvez utiliser `multipath -ll` la commande pour vérifier les paramètres de vos LUN ONTAP. Il devrait y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont actifs/optimisés. Cela signifie qu'ils sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins avec des priorités inférieures sont actifs mais non optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



Une seule LUN ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. La présence de plus de quatre chemins peut entraîner des problèmes de chemin pendant les pannes de stockage.

Paramètres recommandés

Oracle Linux 6.8 OS est compilé pour reconnaître les LUN ONTAP et définir automatiquement tous les paramètres de configuration correctement.

Le `multipath.conf` fichier doit exister pour que le démon multichemin puisse démarrer. Si ce fichier n'existe pas, vous pouvez créer un fichier vide de zéro octet à l'aide de la `touch /etc/multipath.conf` commande.

Lors de la première création du `multipath.conf` fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies en utilisant les commandes suivantes :

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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter des périphériques directement au `multipath.conf` fichier, sauf si vous disposez de périphériques que vous ne souhaitez pas gérer les chemins d'accès multiples ou si vous avez des paramètres existants qui remplacent les paramètres par défaut. Pour exclure les périphériques indésirables, vous ajoutez la syntaxe suivante au `multipath.conf` fichier, en remplaçant `<DevId>` par la chaîne WWID du périphérique que vous souhaitez exclure :

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

Exemple

Dans l'exemple suivant, `sda` est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Étapes

1. Exécutez la commande suivante pour déterminer l'identifiant WWID :

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

2. Ajoutez ce WWID à la strophe « blacklist » dans `/etc/multipath.conf`:

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

Vous devez toujours vérifier votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres hérités qui peuvent remplacer les paramètres par défaut.

Le tableau suivant présente `multipathd` les paramètres critiques pour les LUN ONTAP et les valeurs requises. Si un hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un de ces paramètres est remplacé, il faut les corriger par les strophes ultérieures du `multipath.conf` fichier qui s'appliquent spécifiquement aux LUN ONTAP. Sans cette correction, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu. Vous ne devez remplacer ces valeurs par défaut qu'en concertation avec NetApp, le fournisseur du système d'exploitation ou les deux, et uniquement lorsque l'impact est pleinement compris.

Paramètre	Réglage
détecter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	« oui »
gestionnaire_matériel	« 0 »
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« round-robin 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN.*

Paramètre	Réglage
conservez_attaed_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

Exemple

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans ce cas, le `multipath.conf` fichier définit les valeurs pour `path_checker` et `detect_prio` Non compatible avec les LUN ONTAP. S'ils ne peuvent pas être supprimés en raison d'autres baies SAN toujours connectées à l'hôte, ces paramètres peuvent être corrigés spécifiquement pour les LUN ONTAP avec une strophe de périphérique.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Pour configurer Oracle Linux 6.8 Red Hat compatible Kernel (RHCK), utilisez ["paramètres recommandés"](#) pour Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.8.

Mise en miroir ASM

La mise en miroir de gestion automatique du stockage (ASM) peut nécessiter des modifications des paramètres de chemins d'accès multiples Linux pour permettre à ASM de reconnaître un problème et de basculer vers un autre groupe de pannes. La plupart des configurations ASM sur ONTAP utilisent une redondance externe, ce qui signifie que la protection des données est assurée par la baie externe et qu'ASM ne met pas en miroir les données. Certains sites utilisent ASM avec redondance normale pour fournir une mise en miroir bidirectionnelle, généralement entre différents sites. Voir ["Bases de données Oracle sur ONTAP"](#) pour plus d'informations.

Problèmes connus

Il n'y a aucun problème connu pour Oracle Linux 6.8 avec la version ONTAP.



Pour connaître les problèmes connus liés à Oracle Linux RHCK, consultez le ["problèmes connus"](#) pour RHEL 6.8.

Utilisez Oracle Linux 6.7 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer Oracle Linux 6.7 avec ONTAP comme cible.

Installez les utilitaires hôtes Linux

Le progiciel Utilitaires hôtes NetApp Linux est disponible sur le ["Site de support NetApp"](#) dans un fichier .rpm 32 bits et 64 bits. Si vous ne savez pas quel fichier est adapté à votre configuration, utilisez le ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier lequel vous avez besoin.

NetApp recommande fortement d'installer les utilitaires hôtes Linux, mais ce n'est pas obligatoire. Les utilitaires ne modifient aucun paramètre sur votre hôte Linux. Ces utilitaires améliorent la gestion et aident le support client NetApp à collecter des informations sur votre configuration.

Si Linux Host Utilities est actuellement installé, vous devez soit le mettre à niveau vers la dernière version, soit le supprimer et suivre ces étapes pour installer la dernière version.

Étapes

1. Téléchargez le progiciel Linux Host Utilities 32 bits ou 64 bits du ["Site de support NetApp"](#) sur votre hôte.
2. Installez le pack logiciel :

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

Kit D'outils SAN

Le kit d'outils est installé automatiquement lorsque vous installez le pack NetApp Host Utilities. Ce kit contient le `sanlun` Utilitaire, qui vous aide à gérer les LUN et les HBA. Le `sanlun` La commande renvoie les informations relatives aux LUN mappées sur votre hôte, aux chemins d'accès multiples et aux informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemple de résultat :

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

SAN Booting

Avant de commencer

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser "[Matrice d'interopérabilité](#)" pour vérifier que votre se, votre HBA, le micrologiciel HBA, le BIOS de démarrage HBA et la version ONTAP sont pris en charge.

Étapes

1. Mappez la LUN de démarrage SAN sur l'hôte.
2. Vérifiez que plusieurs chemins sont disponibles.



Plusieurs chemins deviennent disponibles une fois que le système d'exploitation hôte est en cours d'exécution sur les chemins.

3. Activez le démarrage SAN dans le BIOS du serveur pour les ports auxquels la LUN de démarrage SAN est mappée.

Pour plus d'informations sur l'activation du BIOS HBA, reportez-vous à la documentation spécifique au fournisseur.

4. Redémarrez l'hôte pour vérifier que le démarrage a réussi.

Chemins d'accès multiples

Pour Oracle Linux 6.7, le fichier `/etc/multipath.conf` doit exister, mais vous n'avez pas besoin d'apporter de modifications spécifiques au fichier. Oracle Linux 6.7 est compilé avec tous les paramètres requis pour reconnaître et gérer correctement les LUN ONTAP. Pour activer le gestionnaire ALUA, effectuez les opérations suivantes :

Étapes

1. Créez une sauvegarde de l'image `initrd`.
2. Ajoutez la valeur de paramètre suivante au noyau pour ALUA et non-ALUA à fonctionner :
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=lataarcyrbheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilisez le `mkinitrd` commande pour recréer l'image-initrd. Oracle 6x et les versions ultérieures utilisent l'une ou l'autre : la commande `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` ou la commande `dracut -f`
4. Redémarrez l'hôte.
5. Vérifiez la sortie de la `cat /proc/cmdline` commande pour vous assurer que le paramètre est terminé. Vous pouvez utiliser `multipath -ll` la commande pour vérifier les paramètres de vos LUN ONTAP. Il devrait y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont actifs/optimisés. Cela signifie qu'ils sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins avec des priorités inférieures sont actifs mais non optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



Une seule LUN ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. La présence de plus de quatre chemins peut entraîner des problèmes de chemin pendant les pannes de stockage.

Paramètres recommandés

Oracle Linux 6.7 OS est compilé pour reconnaître les LUN ONTAP et définir automatiquement tous les paramètres de configuration correctement.

Le `multipath.conf` fichier doit exister pour que le démon multichemin puisse démarrer. Si ce fichier n'existe pas, vous pouvez créer un fichier vide de zéro octet à l'aide de la `touch /etc/multipath.conf` commande.

Lors de la première création du `multipath.conf` fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies en utilisant les commandes suivantes :

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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter des périphériques directement au `multipath.conf` fichier, sauf si vous disposez de périphériques que vous ne souhaitez pas gérer les chemins d'accès multiples ou si vous avez des paramètres existants qui remplacent les paramètres par défaut. Pour exclure les périphériques indésirables, vous ajoutez la syntaxe suivante au `multipath.conf` fichier, en remplaçant `<DevId>` par la chaîne WWID du périphérique que vous souhaitez exclure :

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

Exemple

Dans l'exemple suivant, `sda` est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Étapes

1. Exécutez la commande suivante pour déterminer l'identifiant WWID :

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

2. Ajoutez ce WWID à la strophe « `blacklist` » dans `/etc/multipath.conf`:

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

Vous devez toujours vérifier votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres hérités qui peuvent remplacer les paramètres par défaut.

Le tableau suivant présente `multipathd` les paramètres critiques pour les LUN ONTAP et les valeurs requises. Si un hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un de ces paramètres est remplacé, il faut les corriger par les strophes ultérieures du `multipath.conf` fichier qui s'appliquent spécifiquement aux LUN ONTAP. Sans cette correction, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu. Vous ne

devez remplacer ces valeurs par défaut qu'en concertation avec NetApp, le fournisseur du système d'exploitation ou les deux, et uniquement lorsque l'impact est pleinement compris.

Paramètre	Réglage
déteçter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	« oui »
gestionnaire_matériel	« 0 »
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« round-robin 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN.*
conservez_attaед_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

Exemple

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans ce cas, le `multipath.conf` fichier définit les valeurs pour `path_checker` et `detect_prio` Non compatible avec les LUN ONTAP. S'ils ne peuvent pas être supprimés en raison d'autres baies SAN toujours connectées à l'hôte, ces paramètres peuvent être corrigés spécifiquement pour les LUN ONTAP avec une strophe de périphérique.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Pour configurer Oracle Linux 6.7 Red Hat compatible Kernel (RHCK), utilisez ["paramètres recommandés"](#) pour Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.7.

Mise en miroir ASM

La mise en miroir de gestion automatique du stockage (ASM) peut nécessiter des modifications des paramètres de chemins d'accès multiples Linux pour permettre à ASM de reconnaître un problème et de basculer vers un autre groupe de pannes. La plupart des configurations ASM sur ONTAP utilisent une redondance externe, ce qui signifie que la protection des données est assurée par la baie externe et qu'ASM ne met pas en miroir les données. Certains sites utilisent ASM avec redondance normale pour fournir une mise en miroir bidirectionnelle, généralement entre différents sites. Voir ["Bases de données Oracle sur ONTAP"](#) pour plus d'informations.

Problèmes connus

Il n'y a aucun problème connu pour Oracle Linux 6.7 avec la version ONTAP.



Pour connaître les problèmes connus liés à Oracle Linux RHCK, consultez le ["problèmes connus"](#) pour RHEL 6.7.

Utilisez Oracle Linux 6.6 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer Oracle Linux 6.6 avec ONTAP comme cible.

Installez les utilitaires hôtes Linux

Le progiciel Utilitaires hôtes NetApp Linux est disponible sur le ["Site de support NetApp"](#) dans un fichier .rpm 32 bits et 64 bits. Si vous ne savez pas quel fichier est adapté à votre configuration, utilisez le ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier lequel vous avez besoin.

NetApp recommande fortement d'installer les utilitaires hôtes Linux, mais ce n'est pas obligatoire. Les utilitaires ne modifient aucun paramètre sur votre hôte Linux. Ces utilitaires améliorent la gestion et aident le support client NetApp à collecter des informations sur votre configuration.

Si Linux Host Utilities est actuellement installé, vous devez soit le mettre à niveau vers la dernière version, soit le supprimer et suivre ces étapes pour installer la dernière version.

Étapes

1. Téléchargez le progiciel Linux Host Utilities 32 bits ou 64 bits du ["Site de support NetApp"](#) sur votre hôte.
2. Installez le pack logiciel :

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

Kit D'outils SAN

Le kit d'outils est installé automatiquement lorsque vous installez le pack NetApp Host Utilities. Ce kit contient le `sanlun` Utilitaire, qui vous aide à gérer les LUN et les HBA. Le `sanlun` La commande renvoie les informations relatives aux LUN mappées sur votre hôte, aux chemins d'accès multiples et aux informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemple de résultat :

```
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 Booting

Avant de commencer

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier que votre se, votre HBA, le micrologiciel HBA, le BIOS de démarrage HBA et la version ONTAP sont pris en charge.

Étapes

1. Mappez la LUN de démarrage SAN sur l'hôte.

2. Vérifiez que plusieurs chemins sont disponibles.



Plusieurs chemins deviennent disponibles une fois que le système d'exploitation hôte est en cours d'exécution sur les chemins.

3. Activez le démarrage SAN dans le BIOS du serveur pour les ports auxquels la LUN de démarrage SAN est mappée.

Pour plus d'informations sur l'activation du BIOS HBA, reportez-vous à la documentation spécifique au fournisseur.

4. Redémarrez l'hôte pour vérifier que le démarrage a réussi.

Chemins d'accès multiples

Pour Oracle Linux 6.6, le fichier `/etc/multipath.conf` doit exister, mais vous n'avez pas besoin d'apporter de modifications spécifiques au fichier. Oracle Linux 6.6 est compilé avec tous les paramètres requis pour reconnaître et gérer correctement les LUN ONTAP. Pour activer le gestionnaire ALUA, effectuez les opérations suivantes :

Étapes

1. Créez une sauvegarde de l'image `initrd`.
2. Ajoutez la valeur de paramètre suivante au noyau pour ALUA et non-ALUA à fonctionner :
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilisez le `mkinitrd` commande pour recréer l'image-`initrd`. Oracle 6x et les versions ultérieures utilisent l'une ou l'autre : la commande `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r` Ou la commande : ``dracut -f`
4. Redémarrez l'hôte.
5. Vérifiez la sortie de la `cat /proc/cmdline` commande pour vous assurer que le paramètre est terminé. Vous pouvez utiliser `multipath -ll` la commande pour vérifier les paramètres de vos LUN ONTAP. Il devrait y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont actifs/optimisés. Cela signifie qu'ils sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins avec des priorités inférieures sont actifs mais non optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



Une seule LUN ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. La présence de plus de quatre chemins peut entraîner des problèmes de chemin pendant les pannes de stockage.

Paramètres recommandés

Oracle Linux 6.6 OS est compilé pour reconnaître les LUN ONTAP et définir automatiquement tous les paramètres de configuration correctement.

Le `multipath.conf` fichier doit exister pour que le démon multichemin puisse démarrer. Si ce fichier n'existe pas, vous pouvez créer un fichier vide de zéro octet à l'aide de la `touch /etc/multipath.conf` commande.

Lors de la première création du `multipath.conf` fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies en utilisant les commandes suivantes :

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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter des périphériques directement au `multipath.conf` fichier, sauf si vous disposez de périphériques que vous ne souhaitez pas gérer les chemins d'accès multiples ou si vous avez des paramètres existants qui remplacent les paramètres par défaut. Pour exclure les périphériques indésirables, vous ajoutez la syntaxe suivante au `multipath.conf` fichier, en remplaçant `<DevId>` par la chaîne WWID du périphérique que vous souhaitez exclure :

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

Exemple

Dans l'exemple suivant, `sda` est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Étapes

1. Exécutez la commande suivante pour déterminer l'identifiant WWID :

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

2. Ajoutez ce WWID à la strophe « blacklist » dans `/etc/multipath.conf`:

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

Vous devez toujours vérifier votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres hérités qui peuvent remplacer les paramètres par défaut.

Le tableau suivant présente `multipathd` les paramètres critiques pour les LUN ONTAP et les valeurs requises. Si un hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un de ces paramètres est remplacé, il faut les corriger par les strophes ultérieures du `multipath.conf` fichier qui s'appliquent spécifiquement aux LUN ONTAP. Sans cette correction, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu. Vous ne devez remplacer ces valeurs par défaut qu'en concertation avec NetApp, le fournisseur du système d'exploitation ou les deux, et uniquement lorsque l'impact est pleinement compris.

Paramètre	Réglage
détecter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	« oui »
gestionnaire_matériel	« 0 »
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« round-robin 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN.*

Paramètre	Réglage
conservez_attaed_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

Exemple

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans ce cas, le `multipath.conf` fichier définit les valeurs pour `path_checker` et `detect_prio` Non compatible avec les LUN ONTAP. S'ils ne peuvent pas être supprimés en raison d'autres baies SAN toujours connectées à l'hôte, ces paramètres peuvent être corrigés spécifiquement pour les LUN ONTAP avec une strophe de périphérique.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Pour configurer Oracle Linux 6.6 Red Hat compatible Kernel (RHCK), utilisez ["paramètres recommandés"](#) pour Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.6.

Mise en miroir ASM

La mise en miroir de gestion automatique du stockage (ASM) peut nécessiter des modifications des paramètres de chemins d'accès multiples Linux pour permettre à ASM de reconnaître un problème et de basculer vers un autre groupe de pannes. La plupart des configurations ASM sur ONTAP utilisent une redondance externe, ce qui signifie que la protection des données est assurée par la baie externe et qu'ASM ne met pas en miroir les données. Certains sites utilisent ASM avec redondance normale pour fournir une mise en miroir bidirectionnelle, généralement entre différents sites. Voir ["Bases de données Oracle sur ONTAP"](#) pour plus d'informations.

Problèmes connus

Il n'y a aucun problème connu pour Oracle Linux 6.6 avec la version ONTAP.



Pour connaître les problèmes connus liés à Oracle Linux RHCK, consultez le ["problèmes connus"](#) pour RHEL 6.6.

Utilisez Oracle Linux 6.5 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer Oracle Linux 6.5 avec ONTAP comme cible.

Installez les utilitaires hôtes Linux

Le progiciel Utilitaires hôtes NetApp Linux est disponible sur le ["Site de support NetApp"](#) dans un fichier .rpm 32 bits et 64 bits. Si vous ne savez pas quel fichier est adapté à votre configuration, utilisez le ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier lequel vous avez besoin.

NetApp recommande fortement d'installer les utilitaires hôtes Linux, mais ce n'est pas obligatoire. Les utilitaires ne modifient aucun paramètre sur votre hôte Linux. Ces utilitaires améliorent la gestion et aident le support client NetApp à collecter des informations sur votre configuration.

Si Linux Host Utilities est actuellement installé, vous devez soit le mettre à niveau vers la dernière version, soit le supprimer et suivre ces étapes pour installer la dernière version.

Étapes

1. Téléchargez le progiciel Linux Host Utilities 32 bits ou 64 bits du ["Site de support NetApp"](#) sur votre hôte.
2. Installez le pack logiciel :

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

Kit D'outils SAN

Le kit d'outils est installé automatiquement lorsque vous installez le pack NetApp Host Utilities. Ce kit contient le `sanlun` Utilitaire, qui vous aide à gérer les LUN et les HBA. Le `sanlun` La commande renvoie les informations relatives aux LUN mappées sur votre hôte, aux chemins d'accès multiples et aux informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemple de résultat :

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size

data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

SAN Booting

Avant de commencer

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser "[Matrice d'interopérabilité](#)" pour vérifier que votre se, votre HBA, le micrologiciel HBA, le BIOS de démarrage HBA et la version ONTAP sont pris en charge.

Étapes

1. Mappez la LUN de démarrage SAN sur l'hôte.
2. Vérifiez que plusieurs chemins sont disponibles.



Plusieurs chemins deviennent disponibles une fois que le système d'exploitation hôte est en cours d'exécution sur les chemins.

3. Activez le démarrage SAN dans le BIOS du serveur pour les ports auxquels la LUN de démarrage SAN est mappée.

Pour plus d'informations sur l'activation du BIOS HBA, reportez-vous à la documentation spécifique au fournisseur.

4. Redémarrez l'hôte pour vérifier que le démarrage a réussi.

Chemins d'accès multiples

Pour Oracle Linux 6.5, le fichier `/etc/multipath.conf` doit exister, mais vous n'avez pas besoin d'apporter de modifications spécifiques au fichier. Oracle Linux 6.5 est compilé avec tous les paramètres requis pour reconnaître et gérer correctement les LUN ONTAP. Pour activer le gestionnaire ALUA, effectuez les opérations suivantes :

Étapes

1. Créez une sauvegarde de l'image `initrd`.
2. Ajoutez la valeur de paramètre suivante au noyau pour ALUA et non-ALUA à fonctionner :
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilisez le `mkinitrd` commande pour recréer l'image-initrd. Oracle 6x et les versions ultérieures utilisent l'une ou l'autre : la commande `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` ou la commande `dracut -f`
4. Redémarrez l'hôte.
5. Vérifiez la sortie de la `cat /proc/cmdline` commande pour vous assurer que le paramètre est terminé. Vous pouvez utiliser `multipath -ll` la commande pour vérifier les paramètres de vos LUN ONTAP. Il devrait y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont actifs/optimisés. Cela signifie qu'ils sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins avec des priorités inférieures sont actifs mais non optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



Une seule LUN ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. La présence de plus de quatre chemins peut entraîner des problèmes de chemin pendant les pannes de stockage.

Paramètres recommandés

Oracle Linux 6.5 OS est compilé pour reconnaître les LUN ONTAP et définir automatiquement tous les paramètres de configuration correctement.

Le `multipath.conf` fichier doit exister pour que le démon multichemin puisse démarrer. Si ce fichier n'existe pas, vous pouvez créer un fichier vide de zéro octet à l'aide de la `touch /etc/multipath.conf` commande.

Lors de la première création du `multipath.conf` fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies en utilisant les commandes suivantes :

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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter des périphériques directement au `multipath.conf` fichier, sauf si vous disposez de périphériques que vous ne souhaitez pas gérer les chemins d'accès multiples ou si vous avez des paramètres existants qui remplacent les paramètres par défaut. Pour exclure les périphériques indésirables, vous ajoutez la syntaxe suivante au `multipath.conf` fichier, en remplaçant `<DevId>` par la chaîne WWID du périphérique que vous souhaitez exclure :

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

Exemple

Dans l'exemple suivant, `sda` est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Étapes

1. Exécutez la commande suivante pour déterminer l'identifiant WWID :

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

2. Ajoutez ce WWID à la strophe « `blacklist` » dans `/etc/multipath.conf`:

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

Vous devez toujours vérifier votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres hérités qui peuvent remplacer les paramètres par défaut.

Le tableau suivant présente `multipathd` les paramètres critiques pour les LUN ONTAP et les valeurs requises. Si un hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un de ces paramètres est remplacé, il faut les corriger par les strophes ultérieures du `multipath.conf` fichier qui s'appliquent spécifiquement aux LUN ONTAP. Sans cette correction, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu. Vous ne

devez remplacer ces valeurs par défaut qu'en concertation avec NetApp, le fournisseur du système d'exploitation ou les deux, et uniquement lorsque l'impact est pleinement compris.

Paramètre	Réglage
déteçter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	« oui »
gestionnaire_matériel	« 0 »
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« round-robin 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN.*
conservez_attaед_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

Exemple

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans ce cas, le `multipath.conf` fichier définit les valeurs pour `path_checker` et `detect_prio` Non compatible avec les LUN ONTAP. S'ils ne peuvent pas être supprimés en raison d'autres baies SAN toujours connectées à l'hôte, ces paramètres peuvent être corrigés spécifiquement pour les LUN ONTAP avec une strophe de périphérique.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Pour configurer Oracle Linux 6.5 Red Hat compatible Kernel (RHCK), utilisez ["paramètres recommandés"](#) pour Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.5.

Mise en miroir ASM

La mise en miroir de gestion automatique du stockage (ASM) peut nécessiter des modifications des paramètres de chemins d'accès multiples Linux pour permettre à ASM de reconnaître un problème et de basculer vers un autre groupe de pannes. La plupart des configurations ASM sur ONTAP utilisent une redondance externe, ce qui signifie que la protection des données est assurée par la baie externe et qu'ASM ne met pas en miroir les données. Certains sites utilisent ASM avec redondance normale pour fournir une mise en miroir bidirectionnelle, généralement entre différents sites. Voir ["Bases de données Oracle sur ONTAP"](#) pour plus d'informations.

Problèmes connus

Il n'y a aucun problème connu pour Oracle Linux 6.5 avec la version ONTAP.



Pour connaître les problèmes connus liés à Oracle Linux RHCK, consultez le ["problèmes connus"](#) pour RHEL 6.5.

Utilisez Oracle Linux 6.4 avec ONTAP

Vous pouvez utiliser les paramètres de configuration de l'hôte SAN ONTAP pour configurer Oracle Linux 6.4 avec ONTAP comme cible.

Installez les utilitaires hôtes Linux

Le progiciel Utilitaires hôtes NetApp Linux est disponible sur le ["Site de support NetApp"](#) dans un fichier .rpm 32 bits et 64 bits. Si vous ne savez pas quel fichier est adapté à votre configuration, utilisez le ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier lequel vous avez besoin.

NetApp recommande fortement d'installer les utilitaires hôtes Linux, mais ce n'est pas obligatoire. Les utilitaires ne modifient aucun paramètre sur votre hôte Linux. Ces utilitaires améliorent la gestion et aident le support client NetApp à collecter des informations sur votre configuration.

Si Linux Host Utilities est actuellement installé, vous devez soit le mettre à niveau vers la dernière version, soit le supprimer et suivre ces étapes pour installer la dernière version.

Étapes

1. Téléchargez le progiciel Linux Host Utilities 32 bits ou 64 bits du ["Site de support NetApp"](#) sur votre hôte.
2. Installez le pack logiciel :

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

Kit D'outils SAN

Le kit d'outils est installé automatiquement lorsque vous installez le pack NetApp Host Utilities. Ce kit contient le `sanlun` Utilitaire, qui vous aide à gérer les LUN et les HBA. Le `sanlun` La commande renvoie les informations relatives aux LUN mappées sur votre hôte, aux chemins d'accès multiples et aux informations nécessaires à la création des groupes initiateurs.

Exemple

Dans l'exemple suivant, le `sanlun lun show` La commande renvoie les informations relatives à la LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemple de résultat :

```
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 Booting

Avant de commencer

Si vous décidez d'utiliser le démarrage SAN, celui-ci doit être pris en charge par votre configuration. Vous pouvez utiliser ["Matrice d'interopérabilité"](#) pour vérifier que votre se, votre HBA, le micrologiciel HBA, le BIOS de démarrage HBA et la version ONTAP sont pris en charge.

Étapes

1. Mappez la LUN de démarrage SAN sur l'hôte.

2. Vérifiez que plusieurs chemins sont disponibles.



Plusieurs chemins deviennent disponibles une fois que le système d'exploitation hôte est en cours d'exécution sur les chemins.

3. Activez le démarrage SAN dans le BIOS du serveur pour les ports auxquels la LUN de démarrage SAN est mappée.

Pour plus d'informations sur l'activation du BIOS HBA, reportez-vous à la documentation spécifique au fournisseur.

4. Redémarrez l'hôte pour vérifier que le démarrage a réussi.

Chemins d'accès multiples

Pour Oracle Linux 6.4, le fichier `/etc/multipath.conf` doit exister, mais vous n'avez pas besoin d'apporter de modifications spécifiques au fichier. Oracle Linux 6.4 est compilé avec tous les paramètres requis pour reconnaître et gérer correctement les LUN ONTAP. Pour activer le gestionnaire ALUA, effectuez les opérations suivantes :

Étapes

1. Créez une sauvegarde de l'image `initrd`.
2. Ajoutez la valeur de paramètre suivante au noyau pour ALUA et non-ALUA à fonctionner :
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilisez le `mkinitrd` commande pour recréer l'image-`initrd`. Oracle 6x et les versions ultérieures utilisent l'une ou l'autre : la commande `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r` Ou la commande : ``dracut -f`
4. Redémarrez l'hôte.
5. Vérifiez la sortie de la `cat /proc/cmdline` commande pour vous assurer que le paramètre est terminé. Vous pouvez utiliser `multipath -ll` la commande pour vérifier les paramètres de vos LUN ONTAP. Il devrait y avoir deux groupes de chemins avec des priorités différentes. Les chemins ayant des priorités plus élevées sont actifs/optimisés. Cela signifie qu'ils sont gérés par le contrôleur où se trouve l'agrégat. Les chemins avec des priorités inférieures sont actifs mais non optimisés, car ils sont desservis par un autre contrôleur. Les chemins non optimisés ne sont utilisés que lorsque les chemins optimisés ne sont pas disponibles.

Exemple

L'exemple suivant montre la sortie correcte pour une LUN ONTAP avec deux chemins actifs/optimisés et deux chemins actifs/non optimisés :

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|  |- 0:0:26:37 sdje 8:384   active ready running
|  |- 0:0:25:37 sdik 135:64  active ready running
|+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|  |- 0:0:18:37 sdda 70:128  active ready running
|  |- 0:0:19:37 sddu 71:192  active ready running
```



Une seule LUN ne doit pas nécessiter plus de quatre chemins. La présence de plus de quatre chemins peut entraîner des problèmes de chemin pendant les pannes de stockage.

Paramètres recommandés

Oracle Linux 6.4 OS est compilé pour reconnaître les LUN ONTAP et définir automatiquement tous les paramètres de configuration correctement.

Le `multipath.conf` fichier doit exister pour que le démon multichemin puisse démarrer. Si ce fichier n'existe pas, vous pouvez créer un fichier vide de zéro octet à l'aide de la `touch /etc/multipath.conf` commande.

Lors de la première création du `multipath.conf` fichier, vous devrez peut-être activer et démarrer les services multivoies en utilisant les commandes suivantes :

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

Il n'est pas nécessaire d'ajouter des périphériques directement au `multipath.conf` fichier, sauf si vous disposez de périphériques que vous ne souhaitez pas gérer les chemins d'accès multiples ou si vous avez des paramètres existants qui remplacent les paramètres par défaut. Pour exclure les périphériques indésirables, vous ajoutez la syntaxe suivante au `multipath.conf` fichier, en remplaçant `<DevId>` par la chaîne WWID du périphérique que vous souhaitez exclure :

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

Exemple

Dans l'exemple suivant, `sda` est le disque SCSI local que vous souhaitez ajouter à la liste noire.

Étapes

1. Exécutez la commande suivante pour déterminer l'identifiant WWID :

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

2. Ajoutez ce WWID à la strophe « blacklist » dans `/etc/multipath.conf`:

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

Vous devez toujours vérifier votre `/etc/multipath.conf` fichier, en particulier dans la section valeurs par défaut, pour les paramètres hérités qui peuvent remplacer les paramètres par défaut.

Le tableau suivant présente `multipathd` les paramètres critiques pour les LUN ONTAP et les valeurs requises. Si un hôte est connecté à des LUN d'autres fournisseurs et que l'un de ces paramètres est remplacé, il faut les corriger par les strophes ultérieures du `multipath.conf` fichier qui s'appliquent spécifiquement aux LUN ONTAP. Sans cette correction, les LUN ONTAP risquent de ne pas fonctionner comme prévu. Vous ne devez remplacer ces valeurs par défaut qu'en concertation avec NetApp, le fournisseur du système d'exploitation ou les deux, et uniquement lorsque l'impact est pleinement compris.

Paramètre	Réglage
détecter_prio	oui
dev_loss_tmo	« infini »
du rétablissement	immédiate
fast_io_fail_tmo	5
caractéristiques	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	« oui »
gestionnaire_matériel	« 0 »
no_path_réessayer	file d'attente
path_checker	« tur »
path_groupage_policy	« group_by_prio »
sélecteur de chemin	« round-robin 0 »
intervalle_interrogation	5
prio	« ONTAP »
solution netapp	LUN.*

Paramètre	Réglage
conservez_attaed_hw_handler	oui
rr_weight	« uniforme »
noms_conviviaux_conviviaux	non
fournisseur	NETAPP

Exemple

L'exemple suivant montre comment corriger une valeur par défaut remplacée. Dans ce cas, le `multipath.conf` fichier définit les valeurs pour `path_checker` et `detect_prio` Non compatible avec les LUN ONTAP. S'ils ne peuvent pas être supprimés en raison d'autres baies SAN toujours connectées à l'hôte, ces paramètres peuvent être corrigés spécifiquement pour les LUN ONTAP avec une strophe de périphérique.

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Pour configurer Oracle Linux 6.4 Red Hat compatible Kernel (RHCK), utilisez ["paramètres recommandés"](#) pour Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.4.

Mise en miroir ASM

La mise en miroir de gestion automatique du stockage (ASM) peut nécessiter des modifications des paramètres de chemins d'accès multiples Linux pour permettre à ASM de reconnaître un problème et de basculer vers un autre groupe de pannes. La plupart des configurations ASM sur ONTAP utilisent une redondance externe, ce qui signifie que la protection des données est assurée par la baie externe et qu'ASM ne met pas en miroir les données. Certains sites utilisent ASM avec redondance normale pour fournir une mise en miroir bidirectionnelle, généralement entre différents sites. Voir ["Bases de données Oracle sur ONTAP"](#) pour plus d'informations.

Problèmes connus

La version Oracle Linux 6.4 avec ONTAP présente les problèmes connus suivants :

ID de bug NetApp	Titre	Description
"713555"	Les réinitialisations d'adaptateur QLogic sont visibles sur OL 6.4 et OL 5.9 avec UEK2 en cas de défaillances de contrôleur telles que Takeover/giveback et reboot	Les réinitialisations de l'adaptateur QLogic sont observées sur les hôtes OL6.4 dotés d'UEK2 (kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek) ou OL5.9 équipés d'UEK2 (kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek) lorsqu'une défaillance du contrôleur se produit (reprise, rétablissement et redémarrages, par exemple). Ces réinitialisations sont intermittentes. Lorsque ces adaptateurs sont remis à zéro, une interruption d'E/S prolongée (parfois plus de 10 minutes) peut se produire jusqu'à ce que la réinitialisation de l'adaptateur réussisse et que l'état des chemins d'accès soit mis à jour par dm-multipath. Dans /var/log/messages, des messages similaires à ce qui suit sont visibles lorsque ce bogue est touché: <pre>Kernel: Qla2xxx [0000:11:00.0]-8018:0: ADAPTATEUR RÉINITIALISÉ ÉMIS nexus=0:2:13.</pre> Ceci est observé avec la version du noyau: Sur OL6.4: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek sur OL5.9: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek

ID de bug NetApp	Titre	Description
"715217"	Un retard dans la restauration de chemin sur les hôtes OL 6.4 ou OL 5.9 avec UEK2 peut entraîner un retard de reprise des E/S en cas de défaillance du contrôleur ou de la structure	Lorsqu'une panne du contrôleur (basculement ou rétablissement du stockage, redémarrage, etc.) ou une défaillance de la structure (désactivation ou activation du port FC) se produit avec des E/S sur les hôtes Oracle Linux 6.4 ou Oracle Linux 5.9 équipés du noyau UEK2, la récupération du chemin par DM-Multipath prend beaucoup de temps (4 minutes). à 10 min). Parfois, lors de la récupération des chemins à l'état actif, les erreurs de pilote lpfc suivantes sont également observées : noyau : sd 0:0:8:3 : [sdlt] résultat : hostbyte=DID_ERROR driverbyte=DRIVER_OK en raison de ce retard dans la récupération du chemin pendant les événements de panne, la reprise des E/S. Versions OL 6.4: Device-mapper-1.02.77-9.el6 device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.el6 kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek OL 5.9 versions: Device-mapper-1.02.77-9.el5 device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.elek-400.17.1.2.6.39..1.eluek-... 1.1.1.1.eluek-.1.1..1.1.1.1

ID de bug NetApp	Titre	Description
"709911"	DM Multipath sur OL 6.4 et OL 5.9 iSCSI avec noyau UEK2 met beaucoup de temps à mettre à jour l'état du chemin LUN après des pannes de stockage	Sur les systèmes exécutant Oracle Linux 6 Update4 et Oracle Linux 5 Update 9 iSCSI avec Unbreakable Enterprise Kernel version 2 (UEK2), un problème a été détecté lors des événements de défaillance de stockage où DM Multipath (DMMP) prend environ 15 minutes pour mettre à jour l'état du chemin des périphériques Device Mapper (DM) (LUN). Si vous exécutez la commande « multipath -ll » pendant cet intervalle, le chemin d'accès est indiqué comme « failed ready run » (échec de l'exécution) pour ce périphérique DM (LUN). Le statut du chemin est finalement mis à jour en tant que « actif prêt en cours d'exécution ». Ce problème est rencontré avec la version suivante : Oracle Linux 6 mise à jour 4 : UEK2 noyau : 2.6.39-400.17.1.el6uek.x86_64 Multipath : device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.el6.x86_64 iSCSI: iscsi-initiator-utils-6.2.0.873-2.0.1.el6.5 mise à jour : iSCSI-39.9.64.9.6.2.400.17.1.2.6.64.64.0.0.4..1.iSCSI-0.872.1..1..64.1..1..1.1...1.1.1.1.iSCSI-.16.0.1.1.1.1.1..1.1.1.1.

ID de bug NetApp	Titre	Description
"739909"	L'appel système SG_IO ioctl échoue sur les périphériques dm-multipath après une panne FC sur les hôtes OL6.x et OL5.x avec UEK2	Un problème est détecté sur les hôtes Oracle Linux 6.x avec le noyau UEK2 et les hôtes Oracle Linux 5.x avec le noyau UEK2. Les commandes sg_* sur un périphérique multichemin échouent avec le code d'erreur EAGAIN (erreur) après une erreur de structure qui fait descendre tous les chemins du groupe de chemins actif. Ce problème s'affiche uniquement lorsqu'aucune E/S n'est présente aux périphériques à chemins d'accès multiples. Voici un exemple : # sg_inq -v /dev/mapper/3600a098041764937303f436c75324370 demande cdb : 12 00 00 00 24 00 ioctl(SG_IO v3) a échoué avec os_err (errno) = 11 requête : transmettre via l'erreur os : ressource HDI_ioctl_GET temporairement indisponible : Ressource temporairement indisponible [11] la REQUÊTE SCSI et la récupération des informations ATA ont échoué sur /dev/mapper/3600a098041764937303f436c75324370 # ce problème se produit car le basculement du groupe de chemins vers d'autres groupes actifs n'est pas activé pendant les appels ioctl() lorsqu'aucune E/S n'est en cours sur le périphérique DM-Multipath. Le problème a été observé sur les versions suivantes des packages kernel-uek et device-mapper-multipath : OL6.4 versions: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.el6 OL5.9 versions: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.64.0.melek-0.4.9.1.mel5..mel5.1.1.melek..1.1.1.mel6



Pour connaître les problèmes connus liés à Oracle Linux RHCK, consultez le ["problèmes connus"](#) pour RHEL 6.4.

Informations sur le copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.