



Protezione dei dati delle VM con Trident Protect

NetApp Solutions

NetApp
January 09, 2025

Sommario

- Protezione dei dati delle VM con Trident Protect 1
- Utilizzare Trident Protect per implementare failover e failback per le macchine virtuali nella virtualizzazione OpenShift 1

Protezione dei dati delle VM con Trident Protect

Utilizzare Trident Protect per implementare failover e failback per le macchine virtuali nella virtualizzazione OpenShift

Panoramica

In questa sezione vengono forniti i dettagli per l'implementazione del failover e del failback delle macchine virtuali nella virtualizzazione OpenShift utilizzando Trident Protect. Le procedure sono le stesse indipendentemente dal fatto che le VM siano cluster OpenShift on-premise o su cluster ROSA. Questa sezione mostra le procedure per la creazione di un archivio di oggetti ONTAP S3 da utilizzare come appvault per Trident Protect e la creazione di una pianificazione per il mirror dell'app. Successivamente, viene illustrato come creare una relazione mirror dell'applicazione. Infine, viene illustrato come modificare lo stato della relazione mirror dell'applicazione per eseguire il failover e il failback.

Prerequisiti

- Trident deve essere installato. È necessario creare classi di backend e storage prima di installare OpenShift Virtualization nel cluster utilizzando l'operatore OpenShift Virtualization.
- È necessario installare Trident Protect per implementare le operazioni di failover e failback per le macchine virtuali OpenShift. Fare riferimento alle istruzioni riportate di seguito ["installare Trident protect"](#)

```
[root@localhost SnapMirror]#  
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods -n trident-protect  
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE  
autosupportbundle-e9252a48-34a9-4b40-99c2-c00876d962ee-bk2vx  1/1     Running   0           16h  
trident-protect-controller-manager-7b76c8b59f-2rmh2           2/2     Running   0           22h  
[root@localhost SnapMirror]#
```

Una VM deve essere disponibile in OpenShift Virtualization. Per informazioni dettagliate sull'implementazione di una nuova macchina virtuale o sulla migrazione di una macchina virtuale esistente in OpenShift Virtualization, consultare la relativa sezione nella documentazione.

```
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods -n source-ns  
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE  
virt-launcher-fedora-amethyst-silverfish-49-qppsn  1/1     Running   0           23h  
[root@localhost SnapMirror]# oc get pvc -n source-ns  
NAME                                STATUS   VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS   VOLUMEATTRIBUTESCLASS   AGE  
fedora-amethyst-silverfish-49      Bound   pvc-4c2b2407-3741-4fa9-95d5-9f9cf6cbaf0b  34087042032  RWX            ontap-nas      <unset>                  23h  
[root@localhost SnapMirror]#
```

Creare l'App Vault usando ONTAP S3

In questa sezione viene illustrato come configurare un vault delle applicazioni in Trident Protect utilizzando lo storage a oggetti ONTAP S3.

Utilizzare i comandi oc e i file yaml mostrati di seguito per creare una risorsa personalizzata di tipo secret e appvault per ONTAP S3. Accertarsi di crearle nello spazio dei nomi Trident Protect.

```
oc create -f app-vault-secret.yaml -n trident-protect
oc create -f app-vault.yaml -n trident-protect
```

```
apiVersion: v1
# You can provide the keys either as stringData or base 64 encoded data
stringData:
  accessKeyID: "<access key id as obtained from ONTAP>"
  secretAccessKey: "<secret access key as obtained from ONTAP>"
#data:
  #accessKeyID: <base 64 encoded value of access key>
  #secretAccessKey: <base 64 encoded value of secret access key>
kind: Secret
metadata:
  name: appvault-secret
  namespace: trident-protect
type: Opaque
```

```

apiVersion: protect.trident.netapp.io/v1
kind: AppVault
metadata:
  name: ontap-s3-appvault
  namespace: trident-protect
spec:
  providerConfig:
    azure:
      accountName: ""
      bucketName: ""
      endpoint: ""
    gcp:
      bucketName: ""
      projectID: ""
    s3:
      bucketName: trident-protect
      endpoint: <data lif to use to access S3>
      secure: "false"
      skipCertValidation: "true"
  providerCredentials:
    accessKeyID:
      valueFromSecret:
        key: accessKeyID
        name: appvault-secret
    secretAccessKey:
      valueFromSecret:
        key: secretAccessKey
        name: appvault-secret
  providerType: OntapS3

```

Assicurarsi che il vault di ONTAP S3 sia stato creato e che sia nello stato disponibile

```

[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get vault -n trident-protect
+-----+-----+-----+-----+-----+
| NAME          | PROVIDER | STATE   | AGE   | ERROR |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| ontap-s3-appvault | OntapS3 | Available | 6d22h |      |
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Crea un'applicazione Trident Protect per la macchina virtuale

Creare una risorsa personalizzata dell'applicazione nello spazio dei nomi in cui si trova la VM.

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect create app source-vm -n source-ns --namespaces source-ns
Application "source-vm" created.
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n source-ns
+-----+-----+-----+-----+
| NAME | NAMESPACES | STATE | AGE |
+-----+-----+-----+-----+
| source-vm | source-ns | Ready | 11s |
+-----+-----+-----+-----+
```

```
tridentctl-protect create app source-vm -n source-ns --namespaces source-ns
```

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect create app source-vm -n source-ns --namespaces source-ns
Application "source-vm" created.
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n source-ns
+-----+-----+-----+-----+
| NAME | NAMESPACES | STATE | AGE |
+-----+-----+-----+-----+
| source-vm | source-ns | Ready | 11s |
+-----+-----+-----+-----+
```

Crea un'applicazione Trident Protect per la macchina virtuale di disaster recovery in un nuovo namespace

```
oc create ns dr-ns
tridentctl-protect create app dr-vm -n dr-ns --namespaces dr-ns
```

```
[root@localhost SnapMirror]# oc create ns dr-ns
namespace/dr-ns created
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect create app dr-vm -n dr-ns --namespaces dr-ns
Application "dr-vm" created.
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods -n dr-ns
No resources found in dr-ns namespace.
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n dr-ns
+-----+-----+-----+-----+
| NAME | NAMESPACES | STATE | AGE |
+-----+-----+-----+-----+
| dr-vm | dr-ns | Ready | 24s |
+-----+-----+-----+-----+
[root@localhost SnapMirror]#
```

Creare una pianificazione AppMirror nello spazio dei nomi di origine

Creare una pianificazione per AppMirror utilizzando yaml come illustrato. In questo modo, verranno create snapshot utilizzando la pianificazione (ogni 5 minuti) e verranno conservate 2 snapshot

```
oc create -f appmirror-schedule.yaml -n source-ns
```

```

apiVersion: protect.trident.netapp.io/v1
kind: Schedule
metadata:
  name: appmirror-sched1
spec:
  appVaultRef: ontap-s3-appvault
  applicationRef: source-vm
  backupRetention: "0"
  enabled: true
  granularity: Custom
  recurrenceRule: |-
    DTSTART:20240901T000200Z
    RRULE:FREQ=MINUTELY;INTERVAL=5
  snapshotRetention: "2"

```

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get schedule -n source-ns
```

NAME	APP	SCHEDULE	ENABLED	STATE	AGE	ERROR
appmirror-sched1	source-vm	DTSTART:20240901T000200Z RRULE:FREQ=MINUTELY;INTERVAL=5	true		42s	

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get snapshots -n source-ns
```

NAME	APP REF	STATE	AGE	ERROR
custom-81db9-20241119190200	source-vm	Completed	58s	

Creare una relazione appMirror nello spazio dei nomi DR

Creare una relazione Appmirror nello spazio dei nomi Disaster Recovery. Impostare il desiredState su stabilito.

```

apiVersion: protect.trident.netapp.io/v1
kind: AppMirrorRelationship
metadata:
  name: amr1
spec:
  desiredState: Established
  destinationAppVaultRef: ontap-s3-appvault
  destinationApplicationRef: dr-vm
  namespaceMapping:
  - destination: dr-ns
    source: source-ns
  recurrenceRule: |-
    DTSTART:20240901T000200Z
    RRULE:FREQ=MINUTELY;INTERVAL=5
  sourceAppVaultRef: ontap-s3-appvault
  sourceApplicationName: source-vm
  sourceApplicationUID: "<application UID of the source VM>"
  storageClassName: "ontap-nas"

```



È possibile ottenere l'UID dell'applicazione della VM di origine dall'output json dell'applicazione di origine, come mostrato di seguito

```

[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n source-ns -o json
{
  "metadata": {
    "resourceVersion": "7281858"
  },
  "items": [
    {
      "kind": "Application",
      "apiVersion": "protect.trident.netapp.io/v1",
      "metadata": {
        "name": "source-vm",
        "namespace": "source-ns",
        "uid": "2a4e4911-9838-4d02-8f0f-aa30a3d07eab",
        "resourceVersion": "7268998",
        "generation": 1,
        "creationTimestamp": "2024-11-19T18:30:54Z",
        "finalizers": [
          "protect.trident.netapp.io/finalizer"
        ]
      },

```

```

[root@localhost SnapMirror]# oc create -f appmirror-relationship-original.yaml -n dr-ns
appmirrorrelationship.protect.trident.netapp.io/amr1 created

```

Quando viene stabilita la relazione AppMirror, lo snapshot più recente viene trasferito nello spazio dei nomi di destinazione. Il PVC viene creato per la macchina virtuale nello spazio dei nomi dr, tuttavia il pod VM non

viene ancora creato nello spazio dei nomi dr.

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get amr -n dr-ns
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| NAME | SOURCE APP | DESTINATION APP | DESIRED STATE | STATE | AGE | ERROR |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| amr1 | ontap-s3-appvault | ontap-s3-appvault | Established | Established | 3m51s | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

```
Status:
Conditions:
  Last Transition Time: 2024-11-19T19:48:47Z
  Message: The relationship is established
  Reason: Established
  Status: True
  Type: Established
  Last Transition Time: 2024-11-19T19:47:08Z
  Message: Application CR was created successfully
  Reason: ApplicationCRCreatedSuccessfully
  Status: True
  Type: ApplicationCRCreated
  Last Transition Time: 2024-11-19T19:52:50Z
  Message: Next transfer at 2024-11-19T19:57:00Z
  Reason: Idle
  Status: False
  Type: Transferring
  Last Transition Time: 2024-11-19T19:48:47Z
  Message: Last transfer succeeded at 2024-11-19T19:52:50Z
  Reason: TransferSucceeded
  Status: True
  Type: LastTransferSucceeded
  Last Transition Time: 2024-11-19T19:47:08Z
  Message: Desired state is not Promoted
  Reason: DesiredStateNotPromoted
  Status: False
  Type: Promoted
  Last Transition Time: 2024-11-19T19:52:50Z
  Message: The latest transferred snapshot is sufficiently recent
  Reason: SnapshotSufficientlyRecent
  Status: True
  Type: RecurrenceRuleCompliant
Destination Application Ref: source-vm
Last Transfer:
  Completion Timestamp: 2024-11-19T19:52:50Z
  Start Timestamp: 2024-11-19T19:52:40Z
Last Transferred Snapshot:
  Completion Timestamp: 2024-11-19T19:52:15Z
  Name: custom-81db9-20241119195200
  State: Established
Events: <none>
```

```
[root@localhost SnapMirror]# oc get pod,pvc -n dr-ns
NAME STATUS VOLUME CAPACITY ACCESS MODES STORAGECLASS VOLUMEATT
persistentvolumeclaim/fedora-amethyst-silverfish-49 Bound pvc-b3c8745d-55d0-4075-90f4-e2fc5f6d7243 34087042032 RWX ontap-nas <unset>
```

Promuovere la relazione con il failover

Modificare lo stato desiderato della relazione in "promosso" per creare la VM nello spazio dei nomi DR. La VM è ancora in esecuzione nello spazio dei nomi di origine.

```
oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p
 '{"spec":{"desiredState":"Promoted"}}'
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p '{"spec":{"desiredState":"Promoted"}}'
appmirrorrelationship.protect.trident.netapp.io/amr1 patched
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get amr -n dr-ns
```

NAME	SOURCE APP	DESTINATION APP	DESIRED STATE	STATE	AGE	ERROR
amr1	ontap-s3-appvault	ontap-s3-appvault	Promoted	Promoted	6m51s	

```
[root@localhost SnapMirror]# oc get pvc,pods -n dr-ns
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	VOLUMEATTRIBUTESCLASS	AGE
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37	Bound	pvc-eb2f98c1-4f80-44ad-a247-1e987109fe3b	34087042032	RWX	ontap-nas	<unset>	10m

Activate Windows
Go to Settings to activate

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/virt-launcher-fedora-chocolate-hare-37-8jxlz	1/1	Running	0	5m53s

```
[root@localhost SnapMirror]#
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc get pvc,pods -n source-ns
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	VOLUMEATTRIBUTESCLASS	AGE
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37	Bound	pvc-0fc204c5-c689-46ce-9a80-5498c2be59ab	34087042032	RWX	ontap-nas	<unset>	46m

Activate Windows
Go to Settings to activate

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/virt-launcher-fedora-chocolate-hare-37-kr86s	1/1	Running	0	46m

```
[root@localhost SnapMirror]#
```

Stabilire nuovamente la relazione con il failback

Modificare lo stato desiderato della relazione in "stabilito". La VM viene eliminata nello spazio dei nomi DR. Il pvc esiste ancora nello spazio dei nomi DR. La VM è ancora in esecuzione nello spazio dei nomi di origine. Viene stabilita la relazione originale tra lo spazio dei nomi di origine e i n DR. .

```
oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p
 '{"spec":{"desiredState":"Established"}}'
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p '{"spec":{"desiredState":"Established"}}'
appmirrorrelationship.protect.trident.netapp.io/amr1 patched
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get amr -n dr-ns
```

NAME	SOURCE APP	DESTINATION APP	DESIRED STATE	STATE	AGE	ERROR
amr1	ontap-s3-appvault	ontap-s3-appvault	Established	Established	1h22m	

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods,pvc -n dr-ns
NAME                                STATUS    VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS   VOLUMEATTRIBUTESCLASS   AGE
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37  Bound    pvc-023b66d9-8fe0-496c-88cd-b852a801111d  34087042032  RWX            ontap-nas      <unset>                 17m
[root@localhost SnapMirror]#
```

```
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods,pvc -n source-ns
NAME                                READY    STATUS    RESTARTS   AGE
pod/virt-launcher-fedora-chocolate-hare-37-kr86s  1/1     Running   0          4h34m

NAME                                STATUS    VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37  Bound    pvc-0fc204c5-c689-46ce-9a80-5498c2be59ab  34087042032  RWX            ontap-nas
[root@localhost SnapMirror]#
```

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.