



アーキテクチャ

Virtual Desktop Service

NetApp
May 03, 2022

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/virtual-desktop-service/Architectural.change_data_layer.Azure_Files.html on May 03, 2022. Always check docs.netapp.com for the latest.

目次

| | |
|---------------------------------|----|
| アーキテクチャ | 1 |
| ストレージプラットフォームをリダイレクトしています | 1 |
| データ移行に関する考慮事項 | 6 |
| ワイルドカード SSL 証明書の更新プロセス | 8 |
| AVD イヤダウンガイド | 10 |

アーキテクチャ

ストレージプラットフォームをリダイレクトしています

概要

仮想デスクトップサービスの導入テクノロジーでは、基盤となるインフラに応じてさまざまなストレージオプションを選択できます。このガイドでは、導入後に変更を行う方法について説明します。

仮想デスクトップのパフォーマンスはさまざまな主要リソースに左右され、ストレージパフォーマンスは主要要因の 1 つです。要件の変化やワークロードの進化に伴い、ストレージインフラの変更は一般的なタスクです。ほとんどの場合、このテクノロジーはエンドユーザコンピューティング環境に最適なパフォーマンスプロファイルを提供するため、ファイルサーバプラットフォームからネットアップのストレージテクノロジー（Cloud Volumes ONTAP、Google での NetApp Cloud Volumes Service、AWS での NetApp Azure NetApp Files など）への移行が含まれます。

新しいストレージレイヤを作成します

このガイドでは、クラウドおよび HCI のさまざまなインフラプロバイダにわたってストレージサービスを提供する可能性が高いため、すでに新しいストレージサービスが確立されており、SMB パスが既知であることを前提としています。

ストレージフォルダを作成します

1. 新しいストレージサービスで、次の 3 つのフォルダを作成します。

- データ
- ホーム
- /pro

[]

2. フォルダ権限を設定します

- a. [フォルダのプロパティ] で、[セキュリティ]、[詳細設定]、[継承の無効化] の順に選択します

[]

- b. 残りの設定は、導入の自動化で作成された元のストレージレイヤの設定に合わせて調整します。

データを移動中

ディレクトリ、データ、ファイル、およびセキュリティ設定は、さまざまな方法で移動できます。次の Robocopy 構文は、必要な変更を達成します。パスは環境に合わせて変更する必要があります。

```
robocopy c:\data\zucd \\uyy-1c37.deskapps.mobi\zucd-data /xd ~snapshot  
/MIR /CopyAll /R:1 /W:1 /tee /log:C:\temp\roboitD.txt
```

カットオーバー時の **SMB** パスのリダイレクト

カットオーバーに時間がかかると、VDS 環境全体ですべてのストレージ機能がリダイレクトされます。

GPOs を更新します

1. Users GPO (named_<company-code>-Users_) は、新しい共有パスで更新する必要があります。ユーザー設定 > Windows 設定 > 環境設定 > ドライブマップ_ を選択します

[]
2. [H_H:] を右クリックし、[プロパティ (Properties)]>[編集 (Edit)]>[アクション (Action)] : [置換 (Replace_)] を選択して、新しいパスを入力する

[]
3. クラシック AD またはハイブリッド AD を使用して、企業 OU の ADUC で定義されている共有を更新します。これは VDS フォルダ管理に反映されます。

[]

FSLogix プロファイルパスを更新します

1. 元のファイルサーバおよび他のプロビジョニングされたセッションホストで Regedit を開きます。



必要に応じて、GPO ポリシーを使用して設定することもできます。

2. 新しい値で *VHDLocations_value* を編集します。次のスクリーンショットに示すように '新しい SMB パス' は *plus_pro/profileconiners* になります

[]

ホームディレクトリのフォルダリダイレクト設定を更新します

1. グループポリシー管理を開き、DC= ドメイン、DC=mobi/Cloud Workspace/Cloud Workspace Companies / <company-code>/< company-code> - デスクトップユーザーにリンクされたユーザー GPO を選択します。
2. [ユーザー設定]>[ポリシー]> [Windows の設定]>[フォルダリダイレクト] で、フォルダリダイレクトパスを編集します。
3. 更新が必要なのはデスクトップとドキュメントのみで、ホームボリュームの新しい SMB パスマウントポイントとパスが一致している必要があります。

[]

コマンドセンターで **VDS SQL** データベースを更新します

CWMGR1 には、VDS データベースを一括更新できる Command Center というヘルパーユーティリティアプリケーションが含まれています。

最終的なデータベース更新を行うには、次の手順を実行

1. CWMGR1 に接続し、 CommandCenter.exe に移動して実行します

[]

2. [Operations] タブに移動し、 [Load Data] をクリックして [Company Code] ドロップダウンに値を入力し、会社コードを選択して、ストレージレイヤの新しいストレージパスを入力し、 [_Execute Command] をクリックします。

[]

ストレージプラットフォームを **Azure** ファイルにリダイレクトしています

概要

仮想デスクトップサービスの導入テクノロジーを使用すると、基盤となるインフラに応じてさまざまなストレージオプションを選択できます。このガイドでは、Azure Files の導入後の使用方法を変更する方法について説明します。

前提条件

- AD Connect がインストールされ、設定されている
- Azure グローバル管理者アカウント
- AZFilesHybrid PowerShell モジュールです <https://github.com/Azure-Samples/azure-files-samples/releases>
- AZ PowerShell モジュール
- ActiveDirectory PowerShell モジュール

新しいストレージレイヤを作成します

1. グローバル管理者アカウントで Azure にログインします
2. ワークスペースと同じ場所に新しいストレージアカウントを作成し、リソースグループを作成します

[]

3. ストレージアカウントの下に、データ共有、ホームファイル、およびプロファイル共有を作成します

[]

Active Directory をセットアップします

1. Cloud Workspace > Cloud Worksapce Service Accounts OU の下に、「 "S storage Account" 」という名前の新しい組織ユニットを作成します

[]

2. AD DS 認証を有効にする（ PowerShell を使用して実行する必要があります） <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/storage/files/storage-files-identity-ad-ds-enable>
 - a. DomainAccountType は「 S erviceLogonAccount 」にする必要があります。
 - b. OraganizationalUnitDistinguishedName は、前の手順で作成した OU の識別名です（「 OU = ストレ

ージアカウント、 OU = クラウドワークスペース、 OU = クラウドワークスペース、 DC = TrainingKrisG、 DC = onmicrosoft、 DC = com`」など）。

共有の役割を設定します

1. Azure ポータルで、 CloudWorkspaceSVC および Level3 テクニシャンに「ストレージファイルデータ SMB 共有昇格寄与者」の役割を付与します

[]
2. 「 Storage File Data SMB Share Contributor 」ロールを「 <company code> - All Users 」グループに割り当てます

[]

ディレクトリを作成します

1. 会社コードを名前として使用して、各共有内にディレクトリを作成します（この例では、会社コードは「 "kift" 」です）。

[]
2. Pro 共有の <会社コード> ディレクトリに「 ProfileContainers 」ディレクトリを作成します

[]

NTFS 権限を設定します

1. 共有に接続します
 - a. Azure ポータルのストレージアカウントの下にある共有に移動し、 3 つのドットをクリックして、 [接続] をクリックします

[]
 - b. 認証方法として Active Directory を選択し、コードの右下隅にあるクリップボードにコピーアイコンをクリックします

[]
 - c. Level3 Technician グループのメンバーであるアカウントを使用して、 CWMGR1 サーバにログインします
 - d. PowerShell で、コピーしたコードを実行してドライブをマッピングします
 - e. 共有ごとに同じドライブレターを選択し、共有ごとに同じドライブレターを設定します
2. <company code> ディレクトリの継承を無効にします
3. システムおよび AD グループの ClientDHPAccess では、 <company code> ディレクトリへのフルコントロールが必要です
4. ドメインコンピュータは、 Pro 共有内の <会社コード> ディレクトリ、および内の ProfileContainers ディレクトリに対するフルコントロールを持っている必要があります
5. <company code> -all users AD グループには、ホーム共有および Pro 共有内の <company code> ディレク

トリへの List フォルダ / read データアクセス権が必要です

6. <company code> - すべてのユーザー AD グループは、データ共有内のディレクトリに対する以下の特別な権限を持っている必要があります

[]

7. <company code> - すべてのユーザ AD グループは、 ProfileContainers ディレクトリの Modify 権限を持っている必要があります

グループポリシーオブジェクトを更新します

1. Cloud Workspace > Cloud Workspace Companies > <会社コード>><company code> - デスクトップユーザーの下にある GPO <会社コード> ユーザーを更新します

- a. 新しいホーム共有を指すようにホームドライブマッピングを変更します

[]

- b. デスクトップとドキュメントのホーム共有を指すようにフォルダリダイレクトを変更します

[]

[]

Active Directory のユーザとコンピュータで共有を更新します

1. クラシック AD またはハイブリッド AD では、会社コード OU 内の共有を新しい場所に更新する必要があります

[]

VDS でデータ / ホーム /Pro パスを更新します

1. Level3 Technician グループのアカウントで CWMGR1 にログインし、コマンドセンターを起動します
2. [コマンド] ドロップダウンで、[データ / ホーム /Pro フォルダの変更] を選択します
3. [Load Data] ボタンをクリックし、ドロップダウンから適切な会社コードが選択されていることを確認します
4. データ、ホーム、およびプロの場所の新しいパターンを入力します
5. [Is Windows Server] ボックスをオフにします
6. コマンドを実行ボタンをクリックします

[]

FSLogix プロファイルパスを更新します

1. セッションホストでレジストリ一時的に開きます
2. HKLM\SOFTWARE\FSLogix\Profiles の VHDLocations エントリを編集して、新しい ProfileContainers ディレクトリへの UNC パスにします

バックアップを設定します

1. 新しい共有のバックアップポリシーを設定して設定することを推奨します
2. 同じリソースグループに新しいリカバリサービスポルトを作成します
3. ポルトに移動し、はじめに（ Getting Started ）でバックアップ（ Backup ）を選択します
4. ワークロードが実行されている Azure を選択し、バックアップ対象の Azure ファイル共有を選択して、Backkup をクリックします
5. 共有の作成に使用するストレージアカウントを選択します
6. バックアップする共有を追加します
7. ニーズに合わせてバックアップポリシーを編集、作成できます

データ移行に関する考慮事項

概要

データの移行は、あらゆる種類のクラウド解決策への移行でほぼユニバーサルな要件となります。管理者は仮想デスクトップにデータを移行する責任がありますが、ネットアップの経験は豊富なお客様への移行に役立つことが証明されています。仮想デスクトップ環境は単にホストされた Windows 環境であるため、必要な方法はすべてサポートされている可能性があります。

通常移行されるデータ：

- ユーザープロファイル（デスクトップ、ドキュメント、お気に入りなど）
- File Server Shares（ファイルサーバ共有）
- データ共有（アプリケーションデータ、データベース、バックアップキャッシュ）

仮想デスクトップ環境では、データを保存して整理する 2 つの主要な場所があります。

- ユーザー（通常は H：\）ドライブ：これは、各ユーザーに表示されるマッピングされたドライブです。
 - これは <drive>：\home\CustomerCode\user.name \path にマッピングされています
 - 各ユーザーにはそれぞれ H:\ ドライブがあり、別のユーザーを表示できません
- 共有（通常は I：\）ドライブ：これは、すべてのユーザーが認識できる共有マッピングされたドライブです
 - これは <drive>：\data\CustomerCode\path にマッピングされています
 - すべてのユーザーがこのドライブにアクセスできます。含まれているフォルダ / ファイルへのアクセス権のレベルは 'VDS のフォルダセクションで管理されます

一般的な移行プロセス

1. クラウド環境へのデータのレプリケート
2. H：\ドライブと I：\ドライブの適切なパスにデータを移動します
3. 仮想デスクトップ環境で適切な権限を割り当てます

FTPS 転送と考慮事項

FTPS での移行

1. CWA の導入プロセス中に FTPS サーバーの役割が有効になっていた場合は 'VDS にログインしてレポートに移動し' 組織のマスタークライアントレポートを実行して 'FTPS 資格情報を収集します
2. データをアップロードします
3. H : \ドライブと I : \ドライブの適切なパスにデータを移動します
4. フォルダモジュールを使用して、仮想デスクトップ環境で適切な権限を割り当てます



FTPS 経由でデータを転送する場合、中断を行うとデータが意図したとおりに転送されなくなります。Virtual Desktop Services が管理するサーバは夜間に再起動されるため、標準の夜間転送方式が中断される可能性があります。これを回避するには、管理者が移行モードを有効にして VM が 1 週間リブートされないようにします。

移行モードの有効化は簡単です。組織に移動し、[仮想デスクトップの設定] セクションまでスクロールダウンして、[移行モード] のチェックボックスをオンにし、[更新] をクリックします。



導入先のゲートウェイを強化することで、PCI、HIPAA、NIST の制御に対応できるようにするコンプライアンス設定を管理者が有効にすることを推奨します。これにより、デフォルトの FTP サーバのロール（有効な場合）が、ポート 21 を介したデフォルトの暗号化されていない送信を受け入れることができなくなります。Filezilla では SFTP を使用できないため、ポート 990 経由で FTPS を使用して接続を行う必要があります。

この設定を有効にするには、CWMGR1 に接続して CwVmAutomationService プログラムに移動し、PCI v3 準拠を有効にします。

同期ツールと考慮事項

エンタープライズファイルの同期と共有は、EFSS や同期ツールと呼ばれることが多いため、データの移行に非常に役立ちます。このツールでは、カットオーバーまでの各側の変更がキャプチャされるからです。Office 365 に付属している OneDrive などのツールを使用すると、ファイルサーバーのデータを同期できます。また、共有データを共有に一度展開できる場合にユーザーが VDI サーバーに共有コンテンツを同期しようとしないう限り（通常は i:\）、ユーザーと VM の間に 1:1 の関係が存在する VDI ユーザーの展開にも役立ちます。組織全体でできるようにします。SQL と類似データの移行（開いているファイル）

一般的な同期ソリューションや移行ソリューションでは、開いているファイルは転送されません。これには、次のようなファイルタイプが含まれます。

- メールボックス (.ost) ファイル
- QuickBooks ファイル
- Microsoft Access ファイル
- SQL データベース

つまり、ファイル全体の 1 つの要素（たとえば、1 つの新しい電子メールが表示されます）またはデータベース（1 つの新しいレコードがアプリケーションのシステムに入力された場合）は、ファイル全体が異なり、標準の同期ツール（Dropbox など）になります。完全に新しいファイルであると考え、再度移動する必要があります。必要に応じて、サードパーティプロバイダから購入できる専用のツールが用意されています。

これらの移行を処理するもう 1 つの一般的な方法は、サードパーティの VAR へのアクセスを提供することです。VAR は、データベースのインポート / エクスポートを合理化しています。

出荷されているドライブ

多くのデータセンタープロバイダは、もはやハードドライブを出荷していません。つまり、お客様固有のポリシーや手順に従う必要があります。

Microsoft Azure では、組織が Azure Data Box を使用できるようにしています。管理者は Microsoft 担当者と調整することで、この Box を活用できます。

ワイルドカード SSL 証明書の更新プロセス

証明書署名要求（**CSR**）を作成します。

1. CWMGR1 に接続します
2. 管理者ツールから IIS マネージャを開きます
3. CWMGR1 を選択し、Server Certificates を開きます
4. [Actions] ペインで [Create Certificate Request] をクリックします

[]

5. 証明書の要求ウィザードで識別名のプロパティを入力し、次へをクリックします。

- a. Common Name : ワイルドカードの FQDN - *.domain.com
- b. 組織 : 会社の正式な登録名
- c. 組織単位 : 「IT」は正常に動作します
- d. 市区町村 : 会社の所在地である市区町村
- e. 都道府県 : 会社の所在地である都道府県
- f. Country : 会社の所在地の国

[]

6. Cryptographic Service Provider Properties ページで、次の項目が表示されていることを確認し、Next をクリックします。

[]

7. ファイル名を指定し、CSR の保存先を参照します。場所を指定しない場合、CSR は C:\Windows\System32 になります。

[]

8. 完了したら、[完了] をクリックしますこのテキストファイルを使用して、証明書レジストラーに注文を送信します
9. 証明書の新しいワイルドカード SSL を購入するには、レジストラのサポートに連絡してください。 *.domain.com

10. SSL 証明書を受信したら、SSL 証明書 .cer ファイルを CWMGR1 上の場所に保存し、次の手順を実行します。




CSR のインストールと設定

1. CWMGR1 に接続します
2. 管理者ツールから IIS マネージャを開きます
3. CWMGR1 を選択し、Server Certificates を開きます
4. [Actions] ペインで [Complete Certificate Request] をクリックします

5. [Complete Certificate Request] の下のフィールドに入力し、[OK] をクリックします。

 - a. File Name (ファイル名) : 以前に保存した .cer ファイルを選択します
 - b. わかりやすい名前 : * .domain.com
 - c. 証明書ストア : Web ホスティングまたは個人を選択します

SSL 証明書の割り当て :

1. 移行モードが有効になっていないことを確認します。これは 'VDS のセキュリティ設定のワークスペース' の概要ページにあります

2. CWMGR1 に接続します
3. 管理者ツールから IIS マネージャを開きます
4. CWMGR1 を選択し、Server Certificates を開きます
5. アクションペインでエクスポートをクリックします
6. 証明書を .pfx 形式でエクスポートします
7. パスワードを作成します。将来、.pfx ファイルをインポートまたは再使用する必要があるため、パスワードを保存します
8. .pfx ファイルを C:\installs\RDPcert ディレクトリに保存します
9. [OK] をクリックし、IIS マネージャを閉じます

10. DCConfig を開きます
11. ワイルドカード証明書で、証明書パスを新しい .pfx ファイルに更新します
12. プロンプトが表示されたら、.pfx パスワードを入力します
13. [保存] をクリックします。


14. 証明書の有効期間が 30 日を超えた場合は、午前中の毎日のアクションタスク中に新しい証明書を自動で適用するようにします
15. プラットフォームサーバを定期的にチェックして、新しい証明書が伝播されたことを確認してください。ユーザ接続を検証およびテストして確認します。
 - a. サーバで、管理ツールに移動します
 - b. Remote Desktop Services > Remote Desktop Gateway Manager を選択します
 - c. ゲートウェイサーバー名を右クリックし、[プロパティ] を選択します。[SSL Certificate] タブをクリックして、有効期限を確認します

[]

16. コネクションブローカーロールを実行しているクライアント VM を定期的に確認してください
 - a. Server Manager > Remote Desktop Services に移動します
 - b. [展開の概要] で、[タスク] ドロップダウンを選択し、[展開プロパティの編集] を選択します

[]

- c. [証明書] をクリックし、[証明書] を選択して [詳細の表示] をクリック有効期限が表示されます。

[]

[]

17. 30 日未満の場合、または新しい証明書をすぐにプッシュする場合は、TestVdcTools を使用して強制的に更新します。これは、ログインしているすべてのユーザの接続が失われ、CWMGR1 への接続が失われるため、メンテナンス期間中に実行する必要があります。
 - a. C:\Program Files\CloudWorkspace\TestVdcTools に移動し、Operations タブをクリックして、ウィルドカード Cert Install コマンドを選択します
 - b. サーバのフィールドは空白のままにします
 - c. 力 (Force) ボックスをオンにします
 - d. コマンドを実行をクリックします
 - e. 上記の手順を使用して証明書が伝播されることを確認します

[]

AVD イヤダウングайд

概要

この記事では、AVD エンドユーザのアクセスを維持しながら VDS と NetApp コントロールを削除する方法について説明します。今後の管理には、Azure / Windows の標準管理ツールを使用します。このプロセスが完了したら、ネットアップがバックエンドシステムと請求システムをクリーンアップできるように、support@spotpc.netapp.com に問い合わせることを推奨します。

初期状態

- AVD の導入
- TDS1 は FS Logix FileShare です
- TS1 はセッションホストです
- ユーザがログインし、FS Logix ディスクが次の場所に作成されました。

```
\\*****TSD1\*****-Pro$\ProfileContainers (***** = Unique Company Code)
```

CW エージェントサービスを削除します

CW Agent は、環境内のすべてのマシンで実行されます。このプロセスを開始するサービスは、環境内のすべての VM について次のコマンドを使用してアンインストールする必要があります。CWMGR1 は、ほとんどの場合、VM がシャットダウンされ、最終的に削除されるため、スキップできます。このアクションはスクリプト化された自動化を介して実行するのが理想的です。次のビデオは、手動で実行した操作を示しています。

```
C:\Program files\CloudWorkspace\CwAgent\CwAgent.exe -u
```

CW エージェントサービスビデオを削除します

 | <https://img.youtube.com/vi/l9ASmM5aap0/maxresdefault.jpg>

CW エージェントディレクトリを削除します

前回のアンインストールでは、CW Agent を起動するサービスは削除されましたが、ファイルは削除されませんでした。ディレクトリを削除します。

```
"C:\Program Files\CloudWorkspace"
```

CW Agent ディレクトリビデオを削除します

 | https://img.youtube.com/vi/hMM_z4K2-il/maxresdefault.jpg

スタートアップショートカットを削除します

startup items ディレクトリには、前の手順で削除したファイルへのショートカットが 2 つあります。エンドユーザのエラーメッセージが表示されないようにするには、これらのファイルを削除する必要があります。

```
"C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\StartUp\Pen.lnk"  
"C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start  
Menu\Programs\StartUp\CwRemoteApps.lnk"
```

スタートアップショートカットの削除に関するビデオ

 | <https://img.youtube.com/vi/U0YLZ3Qfu9w/maxresdefault.jpg>

「ユーザー」と「会社」の **GPO** のリンクを解除します

VDS で実装された GPO は 3 つあります。2 つのリンクを解除し、3 つ目のコンテンツを確認することをお勧めします。

リンク解除：

- AADDC ユーザー > クラウドワークスペース企業
- AADDC Users > Cloud Workspace Users の順にクリックします

レビュー

- AADDC Computers > Cloud Workspace Computers の順にクリックします

「ユーザー」と「会社」の **GPO** ビデオのリンクを解除します

 | <https://img.youtube.com/vi/cb68ri3HKUw/maxresdefault.jpg>

CWMGR1 をシャットダウンします

GPO の変更が適用された状態で、CWMGR1 VM をシャットダウンできるようになりました。継続した AVD 機能が確認されると、この VM は永続的に削除できます。

別のサーバの役割（など）が実行されている場合、この VM を維持する必要があることはきわめてまれです（DC、FTP サーバなど）。この場合、3 つのサービスをディセーブルにして CWMGR1 の VDS 機能をディセーブルにできます。

- CW エージェント（上記を参照）
- CW オートメーションサービス
- CW VM オートメーション

CWMGR1 ビデオをシャットダウンします

 | https://img.youtube.com/vi/avk9HyliC_s/maxresdefault.jpg

NetApp VDS サービスアカウントを削除します

VDS で使用される Azure AD サービスアカウントを削除することができます。Azure Management Portal にログインし、ユーザを削除します。

- CloudWorkspaceSVC
- CloudWorkspaceCASVC

他のユーザアカウントを保持できます。

- エンドユーザ

- Azure 管理者
- .tech ドメイン管理者

Delete NetApp VDS service accounts （ NetApp VDS サービスアカウントの削除）ビデオ

 | https://img.youtube.com/vi/_VToVNp49cg/maxresdefault.jpg

アプリ登録を削除します

VDS の導入時に 2 つのアプリケーション登録が行われます。これらは削除できます。

- Cloud Workspace API
- Cloud Workspace AVD のようになります

アプリ登録のビデオを削除します

 | <https://img.youtube.com/vi/iARz2nw1Oks/maxresdefault.jpg>

エンタープライズアプリケーションを削除します

VDS を導入するときに、2 つのエンタープライズアプリケーションが導入されます。これらは削除できます。

- クラウドワークスペース
- Cloud Workspace Management API の略

エンタープライズアプリケーションの削除のビデオ

 | <https://img.youtube.com/vi/3eQzTPdIlWk/maxresdefault.jpg>

CWMGR1 が停止していることを確認します

エンドユーザがまだ接続できることをテストする前に、CWMGR1 が現実的なテストのために停止されていることを確認します。

CWMGR1 がビデオを停止していることを確認します

 | <https://img.youtube.com/vi/Ux9nkDk5IU4/maxresdefault.jpg>

ログインおよびエンド・ユーザ

成功を確認するには、エンドユーザとしてログインし、機能が維持されていることを確認します。

ログインとエンドユーザビデオ

 | <https://img.youtube.com/vi/SuS-OTHJz7Y/maxresdefault.jpg>

Copyright Information

Copyright © 2022 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system- without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.