



Azure NetApp Files上の SQL Server

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

目次

Azure NetApp Files上の SQL Server	1
TR-4897: Azure NetApp Files上の SQL Server - 実際の展開ビュー	1
ユースケース	1
考慮すべき要素	2
VMパフォーマンス	2
VMの冗長性	2
高可用性	2
ストレージ構成	2
継続的に利用可能な共有を作成する	3
パフォーマンス	4
パフォーマンス検証	5
コスト最適化	6
リアルタイムの高レベルリファレンスデザイン	6
データレイアウト	8
まとめ	13
まとめ	14
詳細情報の入手方法	14

Azure NetApp Files上の SQL Server

TR-4897: Azure NetApp Files上の SQL Server - 実際の展開ビュー

このドキュメントでは、Azure Virtual Machines を活用して、Azure NetApp Filesに SQL Server Always On 可用性グループ (AOAG) をリアルタイムで展開する方法について説明します。

ニヤズ・モハメド、NetApp

IT 組織は絶え間ない変化に直面しています。ガートナーは、2022 年までに全データベースの約 75% にクラウドベースのストレージが必要になると報告しています。主要なリレーショナル データベース管理システム (RDBMS) である Microsoft SQL Server は、エンタープライズ リソース プランニング (ERP) から分析、コンテンツ管理まで、あらゆる用途で SQL Server を利用する Windows プラットフォーム設計のアプリケーションや組織にとって最適な選択肢です。SQL Server は、企業が膨大なデータセットを管理し、スキーマとクエリのパフォーマンス要求を満たすアプリケーションを強化する方法に革命をもたらしました。

ほとんどの IT 組織はクラウドファーストのアプローチを採用しています。変革段階にある顧客は、現在の IT 環境を評価し、評価と検出の実施に基づいてデータベース ワークロードをクラウドに移行します。顧客がクラウド移行に向かう要因としては、弾力性/バースト、データセンターの撤退、データセンターの統合、サポート終了のシナリオ、合併、買収などが挙げられます。移行の理由は、各組織とそれぞれのビジネス優先順位によって異なります。クラウドに移行する場合、SQL Server データベースのクラウド展開のパワーを最大限に引き出すには、適切なクラウド ストレージを選択することが非常に重要です。

ユースケース

SQL Server 資産を Azure に移行し、SQL Server を Azure Data Factory、Azure IoT Hub、Azure Machine Learning などの Azure の幅広いサービスとしてのプラットフォーム (PaaS) 機能と統合すると、デジタル変革をサポートする大きなビジネス価値が生まれます。クラウドを導入すると、それぞれの事業部門は、CAPEX モデルや従来のプライベート クラウド モデルに依存するよりも、生産性と新機能や拡張機能のより迅速な提供 (DevTest ユース ケース) に集中できるようになります。このドキュメントでは、Azure Virtual Machines を活用して、Azure NetApp Filesに SQL Server Always On 可用性グループ (AOAG) をリアルタイムで展開する方法について説明します。

Azure NetApp Files は、継続的に利用可能なファイル共有を備えたエンタープライズ グレードのストレージを提供します。SMB ファイル共有上の SQL Server 運用データベースでは、コントローラーのアップグレードや障害などの中断シナリオ時を含め、ノードが常にデータベース ストレージにアクセスできるようにするために、継続的に利用可能な共有が必要です。継続的に利用可能なファイル共有により、ストレージ ノード間でデータを複製する必要がなくなります。Azure NetApp Files は、SMB 3.0 スケールアウト、永続ハンドル、透過的なフェールオーバーを使用して、多くの管理タスクを含む計画されたダウンタイム イベントと計画外のダウンタイム イベントに対する無停止運用 (NDO) をサポートします。

クラウド移行を計画するときは、常に最適なアプローチを評価する必要があります。アプリケーション移行の最も一般的かつ最も簡単なアプローチは、再ホスティング (リフト アンド シフトとも呼ばれます) です。このドキュメントで提供されるサンプルシナリオでは、再ホスティング方式が使用されています。Azure NetApp Filesを使用した Azure 仮想マシン上の SQL Server を使用すると、オンプレミスのハードウェアを管理することなく、クラウドでフルバージョンの SQL Server を使用できます。SQL Server 仮想マシン (VM) は、従量課金制の場合にライセンス コストを簡素化し、開発、テスト、および資産更新のシナリオに弾力性とバースト機能を提供します。

考慮すべき要素

このセクションでは、クラウドで Azure NetApp Files を SQL Server と併用する場合に考慮する必要があるさまざまな問題について説明します。

VM パフォーマンス

パブリック クラウド内のリレーショナル データベースのパフォーマンスを最適化するには、適切な VM サイズを選択することが重要です。Microsoft では、オンプレミス サーバー環境の SQL Server に適用可能な同じデータベース パフォーマンス チューニング オプションを引き続き使用することをお勧めします。使用 **"メモリ最適化"** SQL Server ワークロードの最高のパフォーマンスを実現する VM サイズ。既存のデプロイメントのパフォーマンス データを収集し、適切なインスタンスを選択しながら RAM と CPU の使用率を特定します。ほとんどの展開では、D、E、または M シリーズのいずれかが選択されます。

注記:

- SQL Server ワークロードのパフォーマンスを最大限に高めるには、メモリ最適化された VM サイズを使用します。
- NetApp と Microsoft は、適切なメモリと vCore の比率を持つインスタンス タイプを選択する前に、ストレージ パフォーマンス要件を特定することを推奨しています。これは、VM のストレージ スループットの制限を克服するために、適切なネットワーク帯域幅を持つより低いインスタンス タイプを選択するのにも役立ちます。

VM の冗長性

冗長性と高可用性を高めるには、SQL Server VM は同じ **"可用性セット"** または異なる **"可用性ゾーン"**。 Azure VM を作成するときは、可用性セットと可用性ゾーンのどちらを構成するかを選択する必要があります。 Azure VM は両方に参加することはできません。

高可用性

高可用性を実現するには、SQL Server AOAG または Always On フェールオーバー クラスター インスタンス (FCI) を構成するのが最適です。 AOAG の場合、これには仮想ネットワーク内の Azure Virtual Machines 上の複数の SQL Server インスタンスが含まれます。データベース レベルで高可用性が必要な場合は、SQL Server 可用性グループの構成を検討してください。

ストレージ構成

Microsoft SQL Server は、ストレージ オプションとして SMB ファイル共有を使用して展開できます。 SQL Server 2012 以降では、システム データベース (master、model、msdb、または tempdb) およびユーザー データベースを、ストレージ オプションとしてサーバー メッセージ ブロック (SMB) ファイル サーバーとともにインストールできます。これは、SQL Server スタンドアロンと SQL Server FCI の両方に適用されます。



SQL Server データベースのファイル共有ストレージは、継続的な可用性プロパティをサポートする必要があります。これにより、ファイル共有データへの中断のないアクセスが実現します。

Azure NetApp Files は、要求の厳しいあらゆるワークロードに対応する高性能のファイル ストレージを提供し、ブロック ストレージ ソリューションと比較して SQL Server の TCO を削減します。ブロック ストレージでは、VM によってディスク操作の I/O と帯域幅に制限が課せられますが、 Azure NetApp Files にはネット

ワーク帯域幅の制限のみが適用されます。つまり、Azure NetApp Filesには VM レベルの I/O 制限は適用されません。これらの I/O 制限がなければ、Azure NetApp Filesに接続された小規模な VM で実行されている SQL Server は、はるかに大規模な VM で実行されている SQL Server と同等のパフォーマンスを発揮できます。Azure NetApp Files は、コンピューティングとソフトウェア ライセンスのコストを削減することで、SQL Server の展開コストを削減します。SQL Server 展開に Azure NetApp Files を使用する場合は、["SQL Server の展開に Azure NetApp Files を使用する利点"](#)。

利点

SQL Server に Azure NetApp Files を使用する利点は次のとおりです。

- Azure NetApp Files を使用すると、より小さなインスタンスを使用できるため、コンピューティング コストが削減されます。
- Azure NetApp Files はソフトウェア ライセンス コストも削減し、全体的な TCO も削減します。
- ボリュームの再形成と動的なサービス レベル機能により、安定した状態のワークロードに合わせてサイズを調整し、過剰プロビジョニングを回避することでコストが最適化されます。

注記:

- 冗長性と高可用性を高めるには、SQL Server VM は同じ **"可用性セット"** または異なる **"可用性ゾーン"**。ユーザー定義のデータ ファイルが必要な場合は、ファイル パスの要件を考慮してください。その場合は、SQL AOAG ではなく SQL FCI を選択します。
- 次の UNC パスがサポートされています。"[\\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB](#) および [\\ANFSMB-b4ca.anf.test\SQLDB\](#)"。
- ループバック UNC パスはサポートされていません。
- サイズ設定には、オンプレミス環境の履歴データを使用します。OLTP ワークロードの場合、平均時間とピーク時のワークロードと、ディスク読み取り/秒およびディスク書き込み/秒のパフォーマンス カウンターを使用して、ターゲット IOPS をパフォーマンス要件と一致させます。データ ウェアハウスおよびレポート ワークロードの場合、平均時間とピーク時のワークロード、およびディスク読み取りバイト数/秒とディスク書き込みバイト数/秒を使用して、ターゲット スループットを一致させます。平均値はボリュームの再形成機能と組み合わせて使用できます。

継続的に利用可能な共有を作成する

Azure ポータルまたは Azure CLI を使用して、継続的に利用可能な共有を作成します。ポータルで、「継続的な可用性の有効化」プロパティ オプションを選択します。Azure CLI の場合は、`az netappfiles volume create with the smb-continuously-avl`オプション設定 ` $True`。継続的な可用性が有効な新しいボリュームの作成の詳細については、以下を参照してください。["継続的に利用可能な共有の作成"](#)。

注記:

- 次の図に示すように、SMB ボリュームの継続的な可用性を有効にします。
- 管理者以外のドメイン アカウントを使用する場合は、そのアカウントに必要なセキュリティ権限が割り当てられていることを確認してください。
- 共有レベルで適切な権限と適切なファイルレベルの権限を設定します。
- 既存の SMB ボリュームでは、継続的に利用可能なプロパティを有効にできません。既存のボリュームを継続的に利用可能な共有を使用するように変換するには、NetApp スナップショット テクノロジーを使用します。詳細については、以下を参照してください。["既存の SMB ボリュームを継続的な可用性を使用す"](#)

るように変換する"。

Create a volume



Basics **Protocol** Tags Review + create

Configure access to your volume.

Access

Protocol type NFS SMB Dual-protocol (NFSv3 and SMB)

Configuration

Active Directory * ⓘ

Share name * ⓘ

Enable Continuous Availability ⓘ

Review + create

< Previous

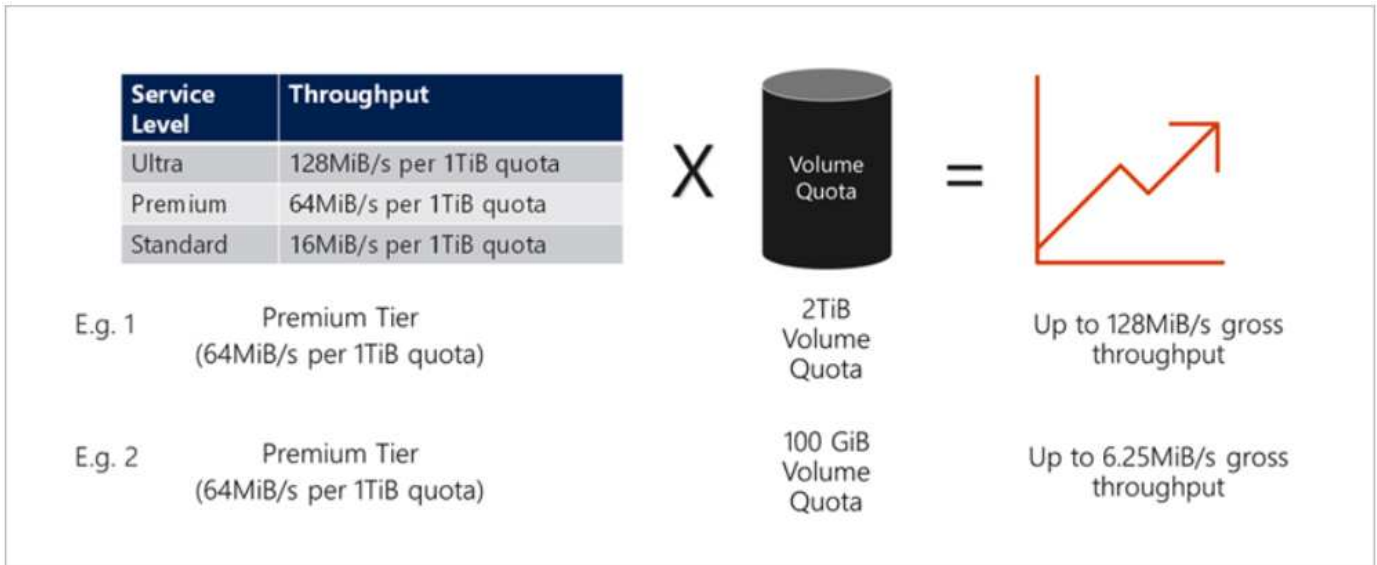
Next : Tags >

パフォーマンス

Azure NetApp Files は、Standard (1 テラバイトあたり 16 MBps)、Premium (1 テラバイトあたり 64 MBps)、Ultra (1 テラバイトあたり 128 MBps) の 3 つのサービス レベルをサポートしています。適切なボリュームサイズをプロビジョニングすることは、データベース ワークロードのパフォーマンスを最適化するために重要です。Azure NetApp Filesでは、ボリュームのパフォーマンスとスループットの制限は次の要素の組み合わせに基づいて決まります。

- ボリュームが属する容量プールのサービス レベル
- ボリュームに割り当てられたクォータ
- 容量プールのサービス品質 (QoS) タイプ (自動または手動)

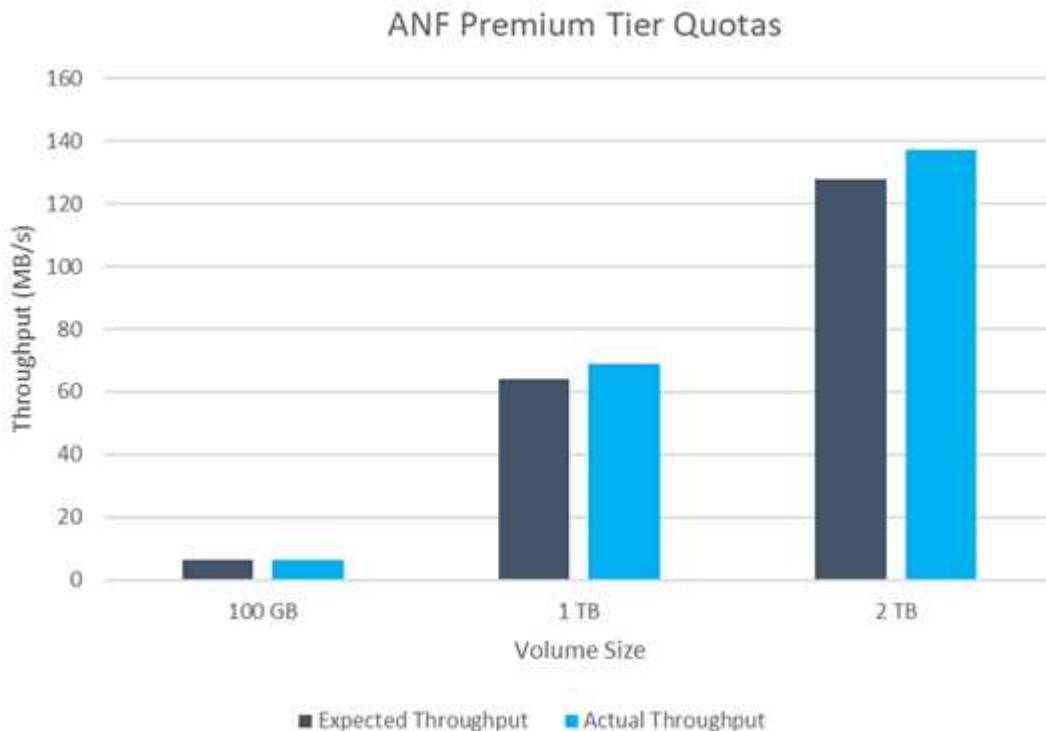
詳細については、以下を参照してください。 ["Azure NetApp Filesのサービス レベル"](#)。



パフォーマンス検証

あらゆる展開と同様に、VM とストレージのテストは重要です。ストレージの検証には、HammerDB、Apploder、または適切な読み取り/書き込みの組み合わせを持つカスタム スクリプトや FIO などのツールを使用する必要があります。ただし、ほとんどの SQL Server ワークロードは、たとえビジーな OLTP ワークロードであっても、読み取りが 80% ~ 90%、書き込みが 10% ~ 20% に近いことに留意してください。

パフォーマンスを示すために、プレミアム サービス レベルを使用してボリュームに対して簡単なテストを行いました。このテストでは、アプリケーション アクセスが中断されることなく、またデータ移行も発生せずに、ボリューム サイズが 100 GB から 2 TB に即座に増加されました。



以下は、このホワイト ペーパーで説明されている展開に対して実行された、HammerDB を使用したリアルタイム パフォーマンス テストの別の例です。このテストでは、8 個の vCPU、500 GB の Premium SSD、500

GB の SMB Azure NetApp Files ボリュームを備えた小さなインスタンスを使用しました。 HammerDB は 80 のウェアハウスと 8 人のユーザーで構成されていました。

次のグラフは、 Azure NetApp Files が同等のサイズのボリューム (500 GB) を使用した場合、1 分あたりのトランザクション数を 2.6 倍、待機時間を 4 分の 1 に低減できたことを示しています。

32 個の vCPU と 16 TB の Azure NetApp Files ボリュームを持つより大きなインスタンスにサイズを変更して、追加のテストが実行されました。一貫して 1 ミリ秒のレイテンシで、1 分あたりのトランザクション数が大幅に増加しました。このテストでは、 HammerDB は 80 のウェアハウスと 64 人のユーザーで構成されました。



コスト最適化

Azure NetApp Files を使用すると、中断のない透過的なボリュームのサイズ変更が可能になり、ダウンタイムなしでアプリケーションに影響を与えることなくサービス レベルを変更できます。これは、ピーク メトリックを使用してデータベースのサイズ設定を実行する必要性を回避する動的なコスト管理を可能にする独自の機能です。むしろ、安定した状態のワークロードを使用すれば、初期コストを回避できます。ボリュームの再構成と動的なサービス レベルの変更により、データ アクセスを維持しながら、I/O を一時停止することなく、 Azure NetApp Files ボリュームの帯域幅とサービス レベルをオンデマンドでほぼ瞬時に調整できます。

LogicApp や Functions などの Azure PaaS サービスを使用すると、特定の Webhook またはアラート ルール トリガーに基づいてボリュームのサイズを簡単に変更し、コストを動的に処理しながらワークロードの需要を満たすことができます。

たとえば、定常状態の動作に 250 MBps を必要とするが、ピーク時のスループットも 400 MBps 必要なデータベースがあるとします。この場合、安定したパフォーマンス要件を満たすには、Premium サービス レベル内で 4 TB のボリュームを使用して展開を実行する必要があります。ピーク時のワークロードを処理するには、その特定の期間に Azure 関数を使用してボリューム サイズを 7 TB に増やし、その後ボリュームのサイズを縮小して、展開のコスト効率を高めます。この構成により、ストレージの過剰プロビジョニングを回避できます。

リアルタイムの高レベルリファレンスデザイン

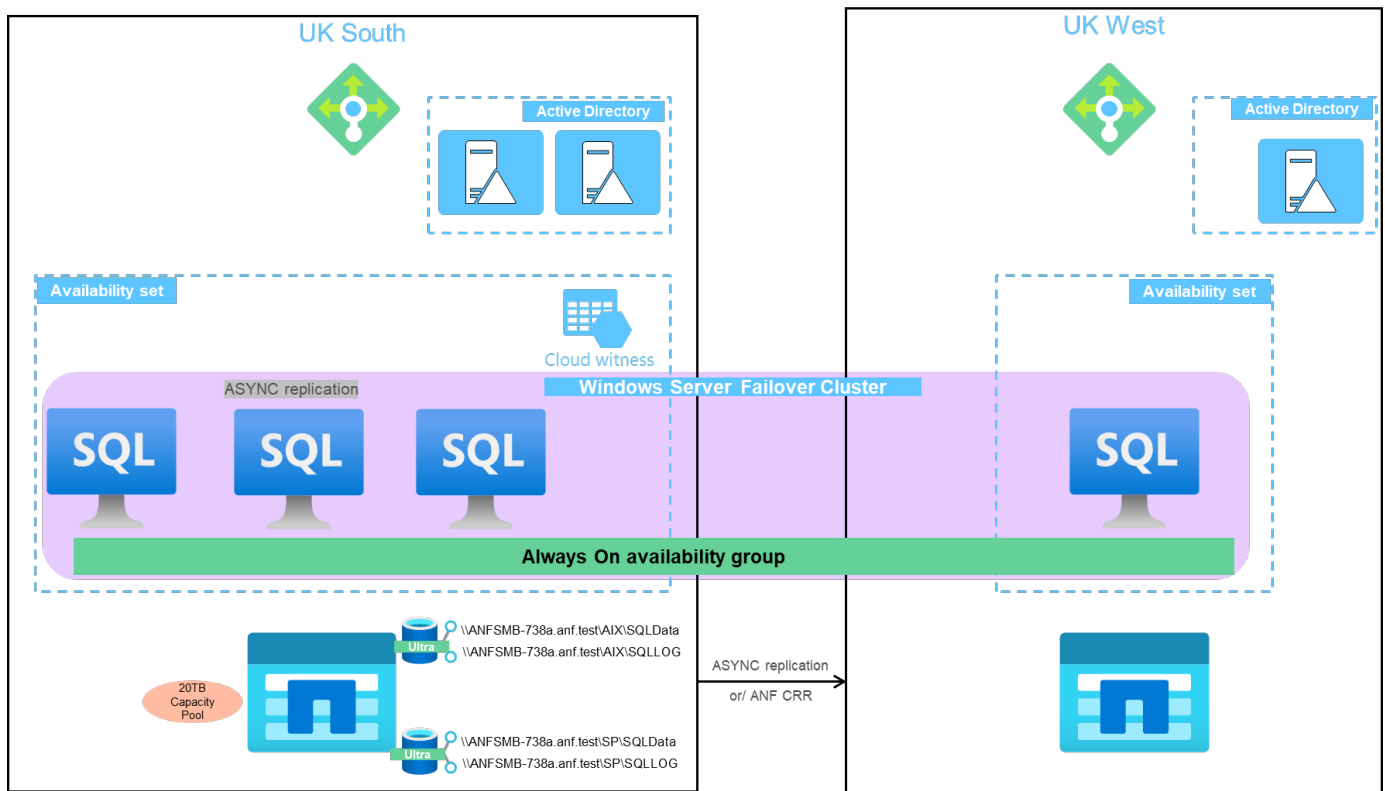
このセクションでは、 Azure NetApp Files SMB ボリュームを使用した AOAG 構成での

SQL データベース エステートのリアルタイム デプロイについて説明します。

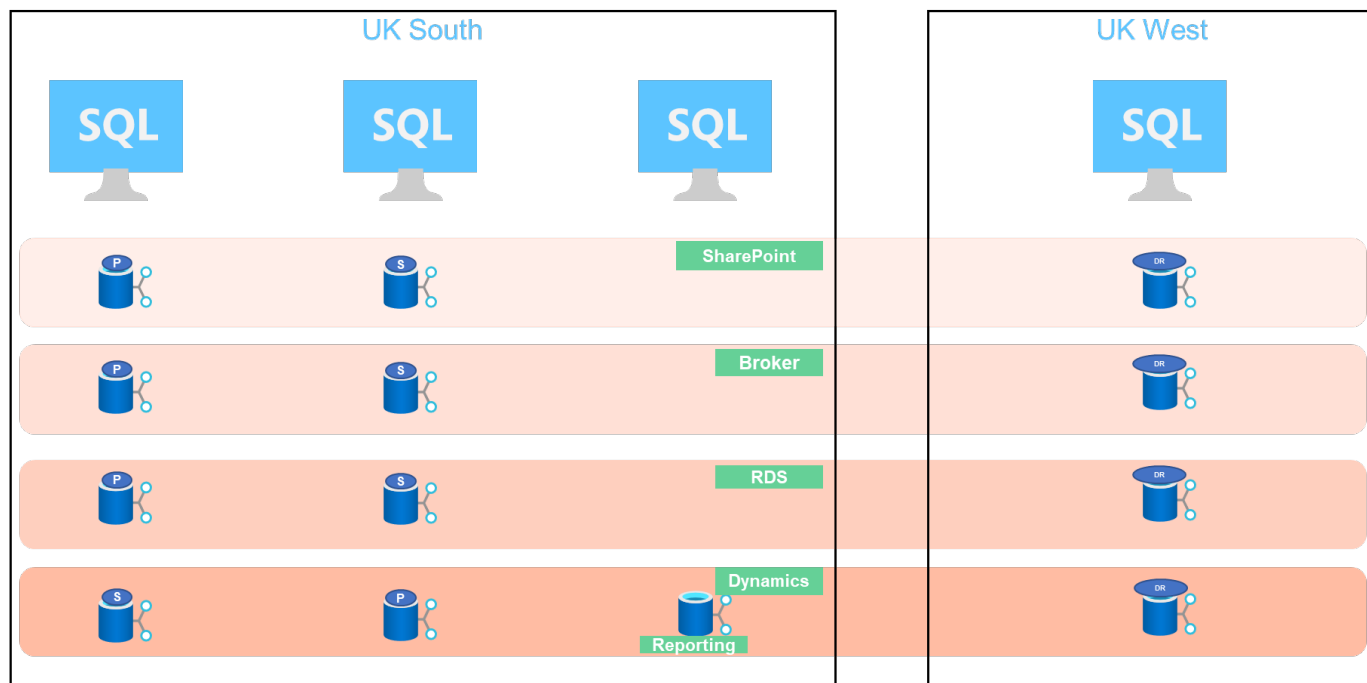
- ノード数: 4
- データベース数: 21
- 可用性グループの数: 4
- バックアップ保存期間: 7日間
- バックアップアーカイブ: 365日



Azure NetApp Files共有を使用して Azure 仮想マシンに SQL Server を使用した FCI を展開すると、データのコピーが 1 つあるコスト効率の高いモデルが実現します。このソリューションは、ファイルパスがセカンダリ レプリカと異なる場合にファイル追加操作の問題を防ぐことができます。



次の図は、AOAG 内のデータベースがノード全体に分散している様子を示しています。



データレイアウト

ユーザー データベース ファイル (.mdf) とユーザー データベース トランザクション ログ ファイル (.ldf) は、tempDB とともに同じボリュームに保存されます。サービスレベルはUltraです。

構成は 4 つのノードと 4 つの AG で構成されます。21 個のデータベースすべて (Dynamic AX、SharePoint、RDS 接続ブローカー、インデックス サービスの一部) は、Azure NetApp Files ボリュームに保存されます。ノード上のリソースを効率的に使用するために、データベースは AOAG ノード間でバランスが取られます。AOAG 構成に参加する WSFC に 4 つの D32 v3 インスタンスが追加されます。これら 4 つのノードは Azure 仮想ネットワークにプロビジョニングされており、オンプレミスからは移行されていません。

注記:

- アプリケーションの性質や実行されるクエリに応じて、ログにさらなるパフォーマンスとスループットが必要な場合は、データベース ファイルを Premium サービス レベルに配置し、ログを Ultra サービス レベルで保存できます。
- tempdb ファイルが Azure NetApp Files に配置されている場合は、Azure NetApp Files ボリュームをユーザー データベース ファイルから分離する必要があります。以下は、AOAG 内のデータベース ファイルの配布例です。

注記:

- スナップショット コピーベースのデータ保護の利点を維持するために、NetApp、データとログ データを同じボリュームに結合しないことを推奨しています。
- セカンダリ データベースのファイル パスが対応するプライマリ データベースのパスと異なる場合、プライマリ レプリカで実行されたファイル追加操作がセカンダリ データベースで失敗する可能性があります。これは、プライマリ ノードとセカンダリ ノードの共有パスが異なる場合 (コンピューター アカウントが異なるため) に発生する可能性があります。この障害により、セカンダリ データベースが中断される可能性があります。増加またはパフォーマンス パターンを予測できず、後でファイルを追加する計画の場合

合は、Azure NetApp Filesを使用した SQL Server フェールオーバー クラスターが適切なソリューションです。ほとんどのデプロイメントでは、Azure NetApp Files がパフォーマンス要件を満たしています。

移住

オンプレミスの SQL Server ユーザー データベースを Azure 仮想マシン内の SQL Server に移行する方法はいくつかあります。移行はオンラインでもオフラインでも行えます。選択するオプションは、SQL Server のバージョン、ビジネス要件、および組織内で定義された SLA によって異なります。データベース移行プロセス中のダウンタイムを最小限に抑えるために、NetAppAlwaysOn オプションまたはトランザクション レプリケーション オプションのいずれかを使用することをお勧めします。これらの方法を使用できない場合は、データベースを手動で移行できます。

マシン間でデータベースを移動するための最もシンプルで徹底的にテストされたアプローチは、バックアップと復元です。通常は、データベースのバックアップから開始し、その後データベースのバックアップを Azure にコピーします。その後、データベースを復元できます。最適なデータ転送パフォーマンスを得るには、圧縮されたバックアップ ファイルを使用してデータベース ファイルを Azure VM に移行します。このドキュメントで参照されている高レベルの設計では、Azure ファイル同期を使用して Azure ファイル ストレージにバックアップし、その後 Azure NetApp ファイルに復元するというアプローチが使用されています。



Azure Migrate を使用すると、SQL Server ワークロードを検出、評価、移行できます。

移行を実行するには、次の大まかな手順を実行します。

1. 要件に基づいて接続を設定します。
2. オンプレミスのファイル共有の場所に完全なデータベース バックアップを実行します。
3. Azure ファイル同期を使用して、バックアップ ファイルを Azure ファイル共有にコピーします。
4. 必要なバージョンの SQL Server を使用して VM をプロビジョニングします。
5. バックアップファイルを VM にコピーするには、`copy` コマンドプロンプトからコマンドを実行します。
6. 完全なデータベースを Azure 仮想マシン上の SQL Server に復元します。



21 個のデータベースを復元するのに約 9 時間かかりました。このアプローチはこのシナリオに固有のもので、ただし、状況や要件に応じて、以下にリストされている他の移行手法を使用することもできます。

オンプレミスの SQL Server から Azure NetApp Files にデータを移動するその他の移行オプションは次のとおりです。

- データ ファイルとログ ファイルをデタッチし、Azure Blob ストレージにコピーしてから、URL からマウントされた ANF ファイル共有を使用して Azure VM 内の SQL Server に接続します。
- オンプレミスで Always On 可用性グループ展開を使用している場合は、["Azure レプリカの追加ウィザード"](#) Azure にレプリカを作成し、フェールオーバーを実行します。
- SQL Server を使用する ["トランザクションレプリケーション"](#) Azure SQL Server インスタンスをサブスクライバーとして構成し、レプリケーションを無効にして、ユーザーを Azure データベース インスタンスにポイントします。
- Windows インポート/エクスポート サービスを使用してハード ドライブを発送します。

バックアップとリカバリ

バックアップとリカバリは、あらゆる SQL Server 展開の重要な側面です。AOAG などの高可用性ソリューションと組み合わせて、さまざまなデータ障害や損失のシナリオから迅速に回復するための適切なセーフティネットを備えることが必須です。SQL Server データベース静止ツール、Azure Backup (ストリーミング)、または Commvault などのサードパーティのバックアップツールを使用して、データベースのアプリケーション整合性のあるバックアップを実行できます。

Azure NetApp Files スナップショット テクノロジーを使用すると、パフォーマンスやネットワーク使用率に影響を与えずに、ユーザー データベースのポイントインタイム (PiT) コピーを簡単に作成できます。このテクノロジーを使用すると、スナップショット コピーを新しいボリュームに復元したり、ボリュームを元に戻す機能を使用して、影響を受けたボリュームをそのスナップショット コピーが作成された時点の状態にすばやく戻したりすることもできます。Azure NetApp Files のスナップショット プロセスは非常に高速かつ効率的であり、Azure バックアップで提供されるストリーミング バックアップとは異なり、毎日複数のバックアップを実行できます。特定の日に複数のスナップショット コピーが可能になるため、RPO と RTO 時間を大幅に短縮できます。スナップショットコピーが作成される前にデータがそのままディスクに適切にフラッシュされるようにアプリケーションの整合性を追加するには、SQL Server データベースの静止ツールを使用します。 ("[SCSQLAPI ツール](#)" (このリンクにアクセスするには、NetApp SSO ログイン資格情報が必要です)。このツールは PowerShell 内から実行でき、SQL Server データベースを静止させ、アプリケーション整合性のあるストレージ スナップショット コピーをバックアップ用に取得できます。

*注記: *

- SCSQLAPI ツールは、SQL Server の 2016 バージョンと 2017 バージョンのみをサポートします。
- SCSQLAPI ツールは一度に 1 つのデータベースでのみ動作します。
- 各データベースのファイルを個別の Azure NetApp Files ボリュームに配置して分離します。

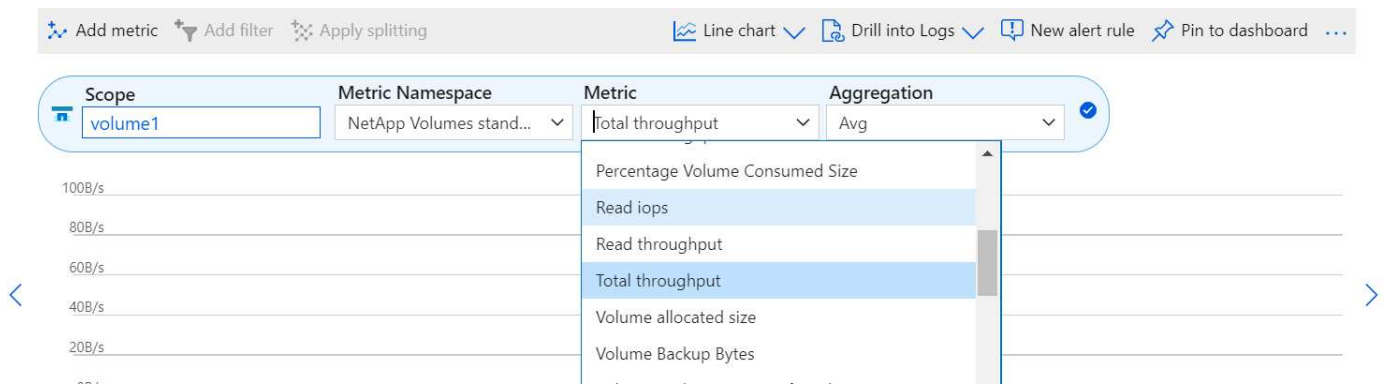
SCSQLAPI には大きな制限があるため、"[Azure バックアップ](#)" SLA 要件を満たすためにデータ保護に使用されました。Azure Virtual Machines および Azure NetApp Files で実行されている SQL Server のストリーミングベースのバックアップを提供します。Azure Backup では、頻繁なログ バックアップと最大 1 秒の PiT 回復により、15 分の RPO が可能になります。

監視

Azure NetApp Files は、時系列データ用に Azure Monitor と統合されており、割り当てられたストレージ、実際のストレージ使用量、ボリューム IOPS、スループット、ディスク読み取りバイト数/秒、ディスク書き込みバイト数/秒、ディスク読み取り数/秒、ディスク書き込み数/秒、および関連する待機時間に関するメトリックを提供します。このデータを使用すると、アラートによってボトルネックを特定し、ヘルス チェックを実行して SQL Server の展開が最適な構成で実行されているかどうかを確認できます。

この HLD では、適切なサービス プリンシパルを使用してメトリックを公開することで、ScienceLogic を使用して Azure NetApp Files を監視します。次の画像は、Azure NetApp Files メトリック オプションの例です。

Avg Total throughput for volume1



シッククローンを使用したDevTest

Azure NetApp Filesを使用すると、データベースの即時コピーを作成して、アプリケーション開発サイクル中に現在のデータベース構造とコンテンツを使用して実装する必要がある機能をテストしたり、データウェアハウスにデータを入力するときにデータ抽出および操作ツールを使用したり、誤って削除または変更されたデータを回復したりすることができます。このプロセスでは、Azure Blob コンテナからデータをコピーする必要がないため、非常に効率的です。ボリュームが復元されると、読み取り/書き込み操作に使用できるようになるため、検証と市場投入までの時間が大幅に短縮されます。アプリケーションの一貫性を保つために、これを SCSQLAPI と組み合わせて使用する必要があります。このアプローチは、Azure NetApp Files の「新しいボリュームに復元」オプションと合わせて、さらに別の継続的なコスト最適化手法を提供します。

注記:

- 「新しいボリュームの復元」オプションを使用してスナップショット コピーから作成されたボリュームは、容量プールの容量を消費します。
- 追加コストを回避するために、REST または Azure CLI を使用して複製されたボリュームを削除できます (容量プールを増やす必要がある場合)。

ハイブリッドストレージオプション

NetApp、SQL Server 可用性グループ内のすべてのノードに同じストレージを使用することを推奨していますが、複数のストレージ オプションを使用できるシナリオもあります。このシナリオは、AOAG 内のノードが Azure NetApp Files Azure NetApp Files Files で可能です。このような場合は、Azure NetApp Files SMB 共有にユーザー データベースのプライマリ コピーが保持され、Premium ディスクがセカンダリ コピーとして使用されていることを確認します。

注記:

- このような展開では、フェールオーバーの問題を回避するために、SMB ボリュームで継続的な可用性が有効になっていることを確認してください。継続的な可用性属性がない場合、ストレージ層でバックグラウンド メンテナンスが行われると、データベースが失敗する可能性があります。
- データベースのプライマリ コピーを Azure NetApp Files SMB ファイル共有に保存します。

事業継続性

一般的に、災害復旧はどの展開でも後から考えられます。ただし、ビジネスへの影響を回避するために、初期の設計および展開フェーズで災害復旧に対処する必要があります。Azure NetApp Filesでは、リージョン間レプリケーション (CRR) 機能を使用して、ボリューム データをブロック レベルでペアのリージョンにレプリケートし、予期しないリージョンの停止に対処できます。CRR 対応の宛先ボリュームは読み取り操作に使用で

きるため、災害復旧シミュレーションに最適です。さらに、CRR 宛先に最低のサービス レベル (たとえば、標準) を割り当てて、全体的な TCO を削減することもできます。フェイルオーバーが発生した場合、レプリケーションが解除され、それぞれのボリュームが読み取り/書き込み可能になります。また、動的サービス レベル機能を使用することでボリュームのサービス レベルを変更できるため、災害復旧コストを大幅に削減できます。これは、Azure 内でのブロック レプリケーションを備えた Azure NetApp Files のもう 1 つの独自の機能です。

長期スナップショットコピーアーカイブ

多くの組織では、必須のコンプライアンス要件として、データベース ファイルからのスナップショット データを長期保存する必要があります。このプロセスはこの HLD では使用されませんが、簡単なバッチスクリプトを使用して簡単に実行できます。"Azコピー"スナップショット ディレクトリを Azure Blob コンテナにコピーします。スケジュールされたタスクを使用すると、特定のスケジュールに基づいてバッチ スクリプトをトリガーできます。プロセスは簡単で、次の手順が含まれます。

1. AzCopy V10 実行可能ファイルをダウンロードします。インストールするものは何ともありません。`exe` ファイル。
2. 適切なアクセス許可を持つコンテナ レベルの SAS トークンを使用して、AzCopy を承認します。
3. AzCopy が承認されると、データ転送が開始されます。

注記:

- バッチ ファイルでは、SAS トークン内に表示される % 文字を必ずエスケープしてください。これは、SAS トークン文字列内の既存の % 文字の横に % 文字を追加することで実行できます。
- その **"安全な転送が必要です"** ストレージ アカウントの設定によって、ストレージ アカウントへの接続がトランスポート層セキュリティ (TLS) で保護されるかどうかが決まります。この設定はデフォルトで有効になっています。次のバッチ スクリプトの例では、スナップショット コピー ディレクトリから指定された BLOB コンテナにデータを再帰的にコピーします。

```
SET source="Z:\~snapshot"  
echo %source%  
SET  
dest="https://testanfacct.blob.core.windows.net/azcoptst?sp=racwdl&st=2020-10-21T18:41:35Z&se=2021-10-22T18:41:00Z&sv=2019-12-12&sr=c&sig=ZxRUJwFlLXgHS8As7HzXJOaDXXVJ7PxxIX3ACpx56XY%%3D"  
echo %dest%
```

次の例の cmd は PowerShell で実行されます。

```
-recursive
```



```
INFO: Scanning...
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or
destination doesn't have full folder support
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 has started
Log file is located at: C:\Users\niyaz\.azcopy\b3731dd8-da61-9441-7281-
17a4db09ce30.log
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
INFO: azcopy.exe: A newer version 10.10.0 is available to download
0.0 %, 0 Done, 0 Failed, 2 Pending, 0 Skipped, 2 Total,
Job b3731dd8-da61-9441-7281-17a4db09ce30 summary
Elapsed Time (Minutes): 0.0333
Number of File Transfers: 2
Number of Folder Property Transfers: 0
Total Number of Transfers: 2
Number of Transfers Completed: 2
Number of Transfers Failed: 0
Number of Transfers Skipped: 0
TotalBytesTransferred: 5
Final Job Status: Completed
```

注記:

- 長期保存用の同様のバックアップ機能は、まもなく Azure NetApp Files でも利用可能になります。
- バッチ スクリプトは、任意のリージョンの BLOB コンテナにデータをコピーする必要があるあらゆるシナリオで使用できます。

コスト最適化

データベースに対して完全に透過的なボリュームの再形成と動的なサービス レベルの変更により、Azure NetApp Files では Azure での継続的なコスト最適化が可能になります。この機能は、ワークロードの急増に対応するために追加のストレージが過剰にプロビジョニングされるのを避けるために、この HLD で広く使用されています。

ボリュームのサイズ変更は、Azure アラート ログと組み合わせて Azure 関数を作成することで簡単に実行できます。

まとめ

オールクラウドをターゲットにしているか、ストレッチ データベースを使用したハイブリッド クラウドをターゲットにしているかに関係なく、Azure NetApp Files は、データ要件をアプリケーション レイヤーにシームレスに適用することで TCO を削減しながら、データベース ワークロードを展開および管理するための優れたオプションを提供します。

このドキュメントでは、Azure NetApp Files を使用した Microsoft SQL Server の展開を計画、設計、最適化、および拡張するための推奨事項について説明します。これらの推奨事項は実装によって大きく異なる場合があ

ります。適切なソリューションは、実装の技術的な詳細と、プロジェクトを推進するビジネス要件の両方によって異なります。

まとめ

このドキュメントの主なポイントは次のとおりです。

- Azure NetApp Filesを使用して、SQL Server クラスターのデータベースとファイル共有監視をホストできるようになりました。
- アプリケーションの応答時間を向上させ、99.9999%の可用性を実現して、必要なときに必要な場所でSQL Server データにアクセスできるようになります。
- シンプルかつ即時のサイズ変更により、SQL Server の展開と RAID ストライピングなどの継続的な管理の全体的な複雑さを簡素化できます。
- インテリジェントな運用機能を利用すると、数分でSQL Server データベースを展開し、開発サイクルを短縮できます。
- Azure クラウドが宛先である場合、Azure NetApp Files は最適化された展開に適したストレージソリューションです。

詳細情報の入手方法

このドキュメントに記載されている情報の詳細については、次の Web サイト リンクを参照してください。

- Azure NetApp Filesを使用したソリューション アーキテクチャ

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/azure-netapp-files-solution-architectures)

- SQL Server の展開にAzure NetApp Filesを使用する利点

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/solutions-benefits-azure-netapp-files-sql-server)

著作権に関する情報

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および/または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。