



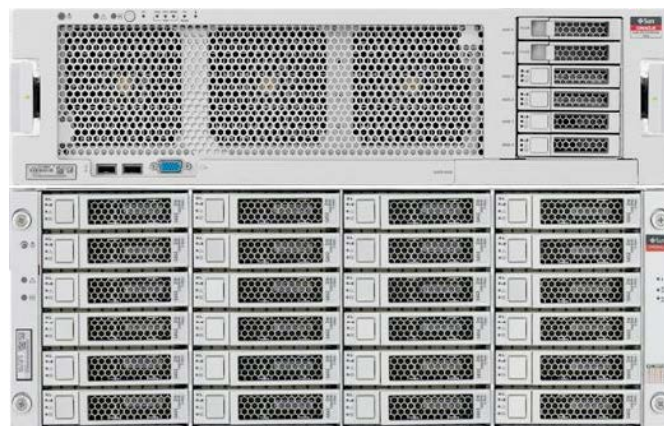
Oracleホワイト・ペーパー
2012年6月

Sun ZFS Storage 7420 Appliance、32,000 個のメールボックスのリジリエンスを備え たExchange 2010向けストレージ・ ソリューション

テスト・プログラム : ESRP - Storage Version 3.0
テスト実施日 : 2010年11月

免責事項

本ドキュメントはMicrosoft Corporationとは無関係に作成されたものです。本ドキュメントに含まれる内容の正確さについて、Microsoft Corporationは明確にその責任を否認しており、明示的または暗示的にかかわらず、いかなる保証も提供するものではありません。



概要	1
はじめに	1
フラッシュ・ハイブリッド・ストレージ・プールの利点	2
ストレージ・プールの最適化	2
ハイブリッド・アーキテクチャおよびSSDによるパフォーマンスの 向上	2
困難な要望に応える柔軟性	2
環境効率とエネルギー効率	2
高度な分析機能の利点	2
Sun ZFS Storage Applianceのオプション	4
ソリューションの説明	5
メールボックスのストレージ	5
ファイバ・チャネルの冗長性	5
DAGソリューション	5
サイジング	7
メールボックス・サーバー	7
対象となる顧客プロファイル	8
テストに使用した配置	9
シミュレーションのExchange構成	9
ストレージ・ハードウェア	10
ストレージ・ソフトウェア	10
ストレージ・ソフトウェアストレージのディスク構成（メールボック ス・ストア・ディスク）	11
ストレージのディスク構成（トランザクション・ログ・ディスク）	11
ベスト・プラクティス	12
データベースLUNおよびログLUN	12
トラブルシューティング	12
テスト結果のまとめ	13

信頼性.....	13
ストレージ・パフォーマンスの結果	13
各サーバーのメトリック	13
すべてのサーバー間での集計パフォーマンス・メトリック	15
データベースのバックアップ/リカバリ・パフォーマンス	15
データベースの読取り専用パフォーマンス	15
トランザクション・ログのリカバリ/再生パフォーマンス	16
結論	16
付録A：参考資料.....	18
電話	18
郵便	18
オラクルがWebで提供する参考資料	18
付録B：テスト結果	19
パフォーマンス・テストの結果レポート	19
テスト・サマリー	19
データベースのサイジングおよびスループット	19
Jetstressのシステム・パラメータ	19
データベースの構成.....	20
トランザクションのI/Oパフォーマンス	20
バックグラウンドのデータベース保守のI/Oパフォーマンス	20
ログ・レプリケーションのI/Oパフォーマンス	21
総合的なI/Oパフォーマンス.....	21
ホスト・システムのパフォーマンス	22
テスト・ログ.....	22
ストレス・テストの結果レポート	24
テスト・サマリー	24
データベースのサイジングおよびスループット	24
Jetstressのシステム・パラメータ	24

データベースの構成.....	24
トランザクションのI/Oパフォーマンス	25
バックグラウンドのデータベース保守のI/Oパフォーマンス	25
ログ・レプリケーションのI/Oパフォーマンス.....	26
総合的なI/Oパフォーマンス.....	26
ホスト・システムのパフォーマンス	26
テスト・ログ.....	27
データベース・チェックサムの結果レポート	28
チェックサム統計 - すべて	28
ディスク・サブシステムの（チェックサム）パフォーマンス	28
メモリ・システムの（チェックサム）パフォーマンス	29
テスト・ログ.....	29
ソフト・リカバリ・テストの結果レポート.....	30
ソフト・リカバリ統計 - すべて	30
データベースの構成.....	31
トランザクションのI/Oパフォーマンス	31
バックグラウンドのデータベース保守のI/Oパフォーマンス	32
総合的なI/Oパフォーマンス.....	32
ホスト・システムのパフォーマンス	32
テスト・ログ.....	33
データベース・バックアップ・テストの結果レポート	35
データベース・バックアップ統計 - すべて	35
Jetstressのシステム・パラメータ	35
データベースの構成.....	36
トランザクションのI/Oパフォーマンス	36
ホスト・システムのパフォーマンス	36
テスト・ログ.....	37

概要

本ドキュメントでは、Microsoft Exchange Solution Reviewed Program (ESRP) – Storageプログラムに基づいた、Microsoft Exchange Server向けのオラクルのストレージ・ソリューションについて説明します*。ESRP – Storageプログラムは、共通のストレージ・テスト・フレームワークを提供することで、Microsoft Exchange Serverソフトウェア向けのストレージ・ソリューションに関する情報をベンダーが提供できるようにするために、Microsoft Corporationによって開発されたものです。

本ドキュメントは特に、Microsoft Exchangeデータベースとユーザーのメールボックスが格納されているメールボックス・サーバーの役割に焦点を絞っています。ハブ・トランスポート、エッジ・トランスポート、クライアント・アクセス、およびユニファイド・メッセージングの役割については対象外であることに注意してください。

*Microsoft ESRP – Storageプログラムについて、詳しくは<http://technet.microsoft.com/en-us/exchange/ff182054.aspx>を参照してください。

はじめに

オラクルのSun ZFS Storage Applianceは、Microsoft Exchangeの配置に最適な実装プラットフォームです。Sun ZFS Storage Applianceが提供する簡素化ストレージには、次のような利点があります。

- ストレージ管理を徹底的に簡略化し、コストを削減
- トレーニングを要することなく、数分でインストール可能
- 容易な構成および最適化
- リアルタイムの可視性を提供する使いやすいグラフィカル・ツールを搭載
- 包括的な自己修復機能を提供

フラッシュ・ハイブリッド・ストレージ・プールの利点

Sun ZFS Storage Applianceの簡便性と効率の基盤は、フラッシュ・ハイブリッド・ストレージ・プールにあります。このテクノロジーによりいくつかの重要な利点が得られます。

ストレージ・プールの最適化

Sun ZFS Storage 7420は仮想ストレージ・プールを使用して、SSDを含む各種のメディア・タイプへのアクセスをシームレスに最適化することで、効率とアプリケーション・パフォーマンスを向上します。実際に、Sun ZFS Storage 7420は、従来のストレージ・ソリューションの半分のコストで2倍以上のパフォーマンスを実現するハイブリッド・ストレージ・プールを備えた市場唯一のシステムであり、多大なコストをかけずにI/Oボトルネックを解消し、生産性を向上します。

ハイブリッド・アーキテクチャおよびSSDによるパフォーマンスの向上

Sun ZFS Storage 7420のハイブリッド・アーキテクチャは、読取りと書き込みが最適化されたSSDベースのフラッシュ・アクセラレータに大容量のディスク・ドライバを組み合わせることで、パフォーマンスを向上しながら、電力消費と冷却要件を軽減します。Sun ZFS Storage 7420が書き込みおよび読取りの集中するアプリケーション・ワークロードで高いスループットと短い応答時間を必要とする組織にとって最適なストレージであるのは、このためです。また、SSDを使用することで、スピンドル型ディスクと比べて最大で80%の電力消費が削減されます。

書き込み集中型（同期書き込み）かつ読取り集中型（頻繁にアクセスされるデータのキャッシング）のアプリケーションを使用する顧客は、フラッシュベースのSSDを使用することで最大のメリットが得られます。Sun ZFS Storage 7420の構成では、読取り集中型のワークロードに対して、SSDベースの読取りフラッシュ・アクセラレータを2つ以上、書き込み集中型ワークロードに対して、書き込みフラッシュ・アクセラレータを2つ以上使用することを推奨します。

困難な要望に応える柔軟性

Sun ZFS Storage 7420は高密度のサーバー/ストレージ・ソリューションを提供します。従来のストレージ・アーキテクチャとは異なり、Sun ZFS Storage 7420は変化するビジネス要件にも高い適応性を発揮します。このシステムは最大192TBのストレージ容量まで拡大できるだけでなく、I/Oスループット、プロセッサ・パフォーマンス、キャッシュ、合計容量を含むさまざまな側面での拡張が可能です。

たとえば、SSDを追加することでパフォーマンスを向上できます。アプリケーション要件の変化に従って、CPUおよびキャッシュを追加することで演算能力を強化し、エンタープライズ・クラスの大容量ドライブ拡張トレイを追加することで合計容量を増大できます。

環境効率とエネルギー効率

Sun ZFS Storage 7420は消費電力を削減するとともに、より高いストレージ密度を実現することで必要なスペースを低減してコストを削減します。

高度な分析機能の利点

Exchangeの管理者は、しばしば、ストレージのボトルネックに悩まされてきました。ディスク・パフォーマンスの問題に対する以前の解決策は、高価なスピンドルを追加するか、10k RPMから15k RPMへ移行するか、

または高コストのNVRAMを追加することでした。

DTraceをベースとした組込み分析機能を利用すると、過去に例を見ない可視化が可能になり、ストレージのボトルネックを特定できます。IOPS、スループット、ディスク使用量、ディスク・オフセットを含む多数の統計情報の明細が、グラフィカル表示またはスクリプトに対応したCLIを介してすぐに利用できる状態で提供されます。以下のスクリーンショットは、任意のJetstress実行における各種の測定結果を示しています。

図1は、それぞれ2つのFCポートで稼働する4台のExchangeサーバーを示しています。このグラフを分析すると、isv4150bは1つのポートのみがアクティブであり、残りのサーバーの約2倍のスループットで実行されている一方で、その他3台のサーバーは2個のポートを使用しているためスループットが半分であることが分かります。ここから、isv-4150bのMPIO設定がフェイルオーバーのみになっているか、または一方のポートが停止していることが考えられます。

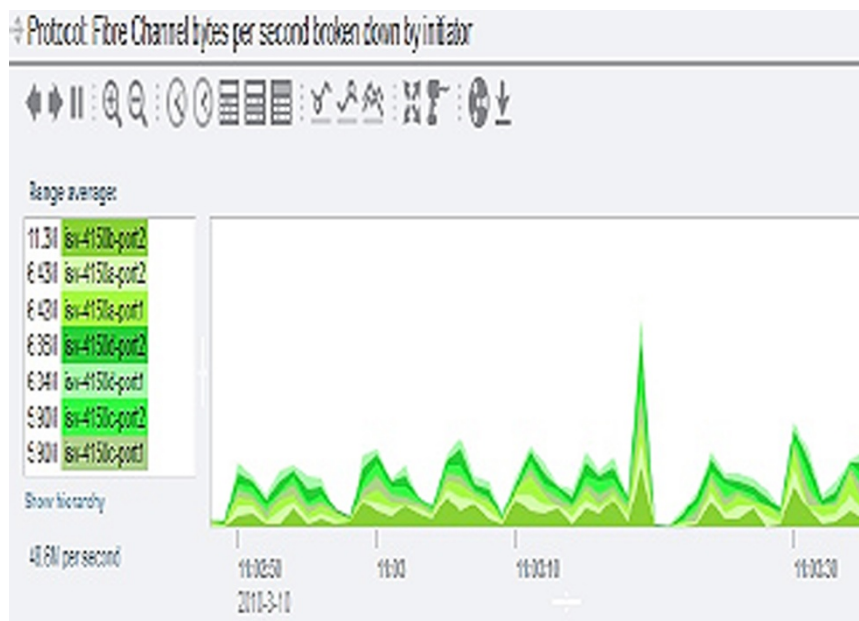


図1：1秒あたりのファイバ・チャネルのバイト数

それぞれのExchangeサーバーには3つのデータベース・ボリュームLUNがあります。図2に示すとおり、各LUNを表示してホット・スポットがあるかどうかを確認できます。使用率の低いLUNには、追加のメールボックスを配置できます。

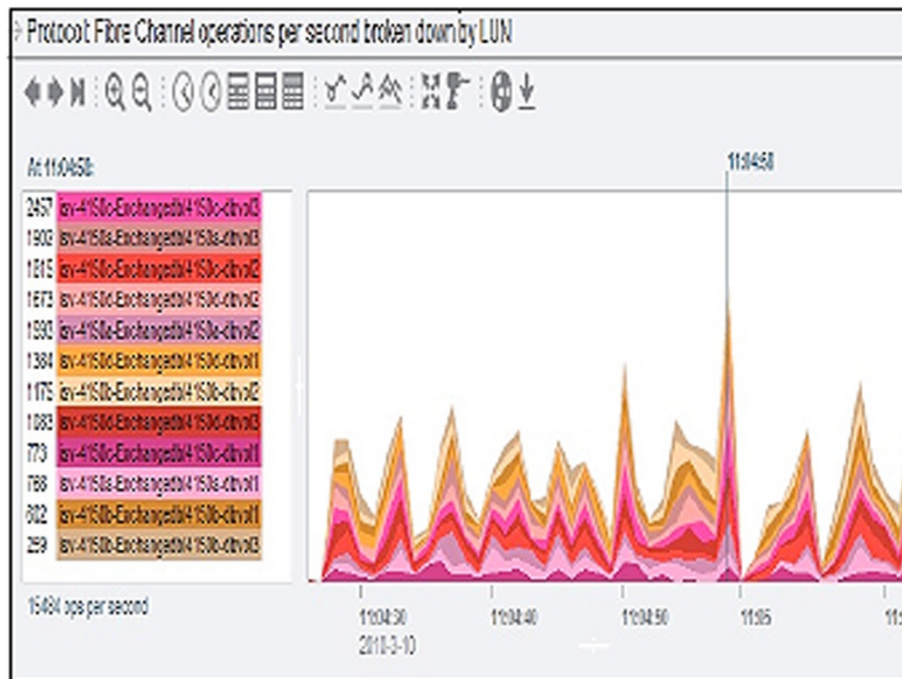


図2：1秒あたりのファイバ・チャネル処理

Sun ZFS Storage Applianceのオプション

Sun ZFS Storage Applianceは、価格、パフォーマンス、容量、データ保護を含む多様な要件に対応した4つのプラットフォームで提供されています。たとえば、Sun ZFS Storage 7120は、中～高レベルの読取りパフォーマンス要件を持たないワークグループ環境に適したエントリ・レベルのストレージ・システムであり、読取り用に最適化されたフラッシュ・デバイスは搭載されていません。その一方で、残りの3つのプラットフォームは最大2TBの読取りキャッシュを搭載しているため、多くのアプリケーションで実質的な応答時間が大幅に改善され、多くの場合、5ミリ秒未満になります。また、書込みフラッシュは、すべてのSun ZFS Storage Applianceに搭載されており、同期書込みI/Oが集中するアプリケーションの応答時間を改善します。高速なCPU（コアあたり最大8スレッド）は、Sun ZFS Storage Applianceの各コントローラでのデータ処理に最大32スレッドを提供します。特に、Sun ZFS Storage 7420は72GBのプライマリ・キャッシュと最大512GBのDRAMメモリを提供します。このリリースのSun ZFS Storage Applianceは最大2.5TBのキャッシュ・ストレージを提供しており、読取り集中型アプリケーションのスループット（IOPS）を劇的に改善します。

ソリューションの説明

このソリューションは、32,000個のメールボックスと1つのデータベース可用性グループ (DAG) (2つのコピー) を使用したソリューションであり、ファイバ・チャネルを使用して2つのSun ZFS Storage 7420コントローラに接続された8台の個別のSun Fireサーバー間でホストされています。使用されたユーザー・プロフィールは、メールボックスあたり0.15IOPSです。

メールボックスのストレージ

2つの7420コントローラが、3台の24ディスクのJ4410ストレージ・シェルフに接続されています。各7420コントローラには、3つの読み取り最適化キャッシュ・デバイスと4つの書き込み最適化キャッシュ・デバイスが搭載されています。データベースLUNが3つの読み取りキャッシュ・デバイスと3つの書き込みキャッシュ・デバイスを使用し、ログLUNが1つの書き込みキャッシュ・デバイスを使用します。

ファイバ・チャネルの冗長性

それぞれのSun ZFS Storage 7420には、デュアル・ポートの8Gb FC HBAが2つ搭載されています。Sun Fireメールボックス・サーバーは、デュアル・ポートの8Gb FC HBAを1つ使用します。これらの各デバイスには、2つのBrocade 8Gb FCスイッチに接続された独立ポートが1個搭載されており、各メールボックス・サーバーおよびストレージ・デバイス間に完全なデータ・パスの冗長性を提供します。

DAGソリューション

これは、8つのメールボックス・サーバーを利用した単一のDAGソリューションです。メールボックス・サーバーaie-4150aからaie-4150dには、プライマリ・データベース01~16とパッシブ・データベース17~32が格納されています。メールボックス・サーバーaie-4150eからaie-4150hには、プライマリ・データベース17~32とパッシブ・データベース01~16が格納されています。メールボックス・サーバー関連の障害が発生した場合、メールボックス・データベースのパッシブ・コピーがもう一方のメールボックス・サーバー上でアクティブ化されます。ストレージ・パス関連の障害が発生した場合は、もう一方のストレージ・コントローラ上でパッシブ・データベース・コピーがアクティブになります。このソリューションでは、プライマリ・コピー・ストレージとセカンダリ・コピー・ストレージがまったく同様に構成されています (ホストからスピンドルまで、ブランド、モデル、ファームウェア、ドライバなどを含めてすべて同一)。表1に各コントローラのストレージ・レイアウトを示します。

表1 : DAGソリューションのストレージ・レイアウト

ストレージ・ アプライアンス	ストレージ・ プール	RAIDレベル	キャッシュ・ デバイス	プロジェクト	LUN	LUNサイズ	ログおよび データベース
AIE-7420A	pool-0	10	1台の書込み キャッシュ	logs	logvol01	0.5TB	Log01~04
					logvol02	0.5TB	Log05~08
					logvol03	0.5TB	Log09~12
					logvol04	0.5TB	Log01~04
	pool-1	10	2台の書込み キャッシュ 3台の読取り キャッシュ	dbvols	dbvol01~04	1.5TB	DB01~04
					dbvol05~09	1.5TB	DB05~08
					dbvol09~12	1.5TB	DB09~12
					dbvol13~16	1.5TB	DB13~16
				dbcopies	cpvol01~04	1.5TB	CP17~20
					cpvol05~08	1.5TB	CP21~24
					cpvol09~12	1.5TB	CP25~28
					cpvol13~16	1.5TB	CP29~32

ストレージ・ アプライアンス	ストレージ・ プール	RAIDレベル	キャッシュ・ デバイス	プロジェクト	LUN	LUNサイズ	ログおよび データベース
AIE-7420B	pool-0	10	1台の書込み キャッシュ	logs	logvol01	0.5TB	Log17~20
					logvol02	0.5TB	Log21~24
					logvol03	0.5TB	Log25~28
					logvol04	0.5TB	Log29~32
	pool-1	10	2台の書込み キャッシュ 3台の読取り キャッシュ	dbvols	dbvol01~04	1.5TB	DB17~20
					dbvol05~09	1.5TB	DB21~24
					dbvol09~12	1.5TB	DB25~28
					dbvol13~16	1.5TB	DB29~32
				dbcopies	cpvol01~04	1.5TB	CP01~04
					cpvol05~08	1.5TB	CP05~08
					cpvol09~12	1.5TB	CP09~12
					cpvol13~16	1.5TB	CP13~16

サイジング

次の項目は、Exchangeメールボックス・ソリューションのサイジングを行う際に重要な考慮事項です。

- メールボックスの数
- メールボックスのサイズ
- メールボックスあたりのIOPS
- 物理的なドライブ・タイプ
- フォルト・トレランス

メールボックス・サーバー

このサンプル・ソリューションは、高パフォーマンスのSun Fire x4150デュアル・コア・プロセッサと32GBのRAMを使用しています。各サーバーには、2個のPCI-e IOスロットと64GBのRAMに拡張する余地があります。

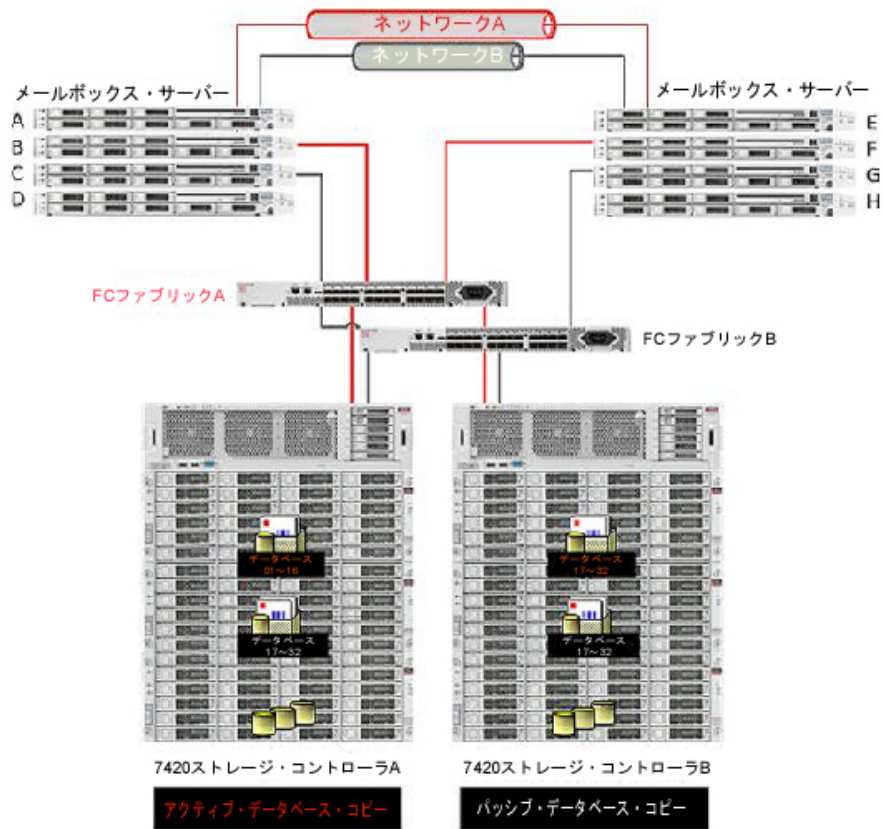


図3 : Sun ZFS Storage Appliance 7420を使用したExchangeメールボックス・ソリューション

Windows Server Catalog内のSun ZFS Storage Applianceへのリンクは次のWebサイトを参照してください。

<http://www.windowsservercatalog.com/item.aspx?idItem=2999cdf3-6031-ea71-5734996fe0021336&bCatID=1282>

ESRP-Storageプログラムは、ストレージ設計を通じてパフォーマンスと信頼性の問題に対処するため、ストレージ・ソリューションのテストに焦点を絞っています。ただし、スケールアップ型のExchangeソリューションの設計において考慮に入れるべき要素はストレージのみではありません。そのほかにもサーバーのスケラビリティに影響を与える要素には、サーバー・プロセッサの使用率、サーバーの物理メモリおよび仮想メモリの制約、その他のアプリケーションに関するリソース要件、ディレクトリおよびネットワーク・サービスの待機時間、ネットワーク・インフラストラクチャの制約、レプリケーションおよびリカバリ要件、クライアント使用プロファイルがあります。これらのすべての要素はESRP-Storageの範疇を超えているため、このテスト構成でホストされているサーバーあたりのメールボックス数は、顧客の配置によっては実現できないものもあります。

Exchangeシステムでのパフォーマンス・ボトルネックの特定および対処について、詳しくはMicrosoftの『Troubleshooting Microsoft Exchange Server Performance』（<http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd335215.aspx>）を参照してください。

対象となる顧客プロファイル

ここで提示するソリューションの対象は、中規模から大規模のメールボックスの構築です。このソリューションは2台の並列サーバーを使用していますが、IOPSおよび応答時間要件が許す限り、サーバーを多数使用することもできます。このソリューションの特徴は次のとおりです。

- 32,000個のメールボックス容量
- 8台のメールボックス・サーバー
- ユーザーI/Oプロファイル：テスト対象は0.125IOPS、0.15（20%のヘッドルームを含む）
- 1GBのメールボックス
- (オンライン保守) ストアのオンライン保守 (OLM) 期間中に保守作業を実行するようにデータベースを構成
- メールボックスのリジリエンス：プライマリ・データ保護メカニズム
- テストされるデータベース・サイズ：1TB
- Solaris ZFSによる、発見されにくいデータ破損リスクの最小化とメールボックスのリジリエンスの提供

テストに使用した構成

使用したテスト環境は次の表のとおりです。

シミュレーションのExchange構成

シミュレーションのExchangeメールボックスの数	32,000
データベース可用性グループ (DAG) の数	1
DAGあたりのサーバー数	8 (テスト対象は4)
サーバーあたりのアクティブ・メールボックス数	4,000
ホストあたりのデータベース数	8
データベースあたりのコピー数	2
データベースあたりのメールボックス数	1000
シミュレーションのプロファイル：メールボックスあたりの毎秒I/O (IOPS、20%のヘッドルームを含む)	テスト対象は0.125~0.15 (0.125+ヘッドルーム用の0.025) IOPS
データベースLUNのサイズ	1.5TB
ログLUNのサイズ	0.5TB
パフォーマンス・テスト向けの合計データベース・サイズ	64TB (テスト対象は32TB)
Exchangeデータベースに使用されたストレージ容量の割合**	66.00%

**ストレージのパフォーマンス特性は、個々のディスクの使用率によって異なります。テストで使用率の低いストレージ (約25%) が使用された場合、ストレージ容量の使用率が本書でテストされたものを大幅に超えるとスループットの低下が見られる可能性があります。

ストレージ・ハードウェア

ストレージ接続	ファイバ・チャネル
ストレージ・モデルとOS/ファームウェアのリビジョン	Sun ZFS Storage 7420、2010.Q3.1.0ソフトウェア・リリース
ストレージ・キャッシュ	コントローラあたり合計1,736GB コントローラあたり128GBのARC コントローラあたり72GBの書き込みキャッシュ コントローラあたり1,536GBのL2ARC
ストレージ・コントローラの数	2 (テスト対象は1)
ストレージ・ポートの数	コントローラあたり4個のFCポート
ホストに対するストレージ接続の最大帯域幅	合計32Gb (コントローラあたり8Gb x 4)
スイッチのタイプ/モデル/ファームウェアのリビジョン	Brocade 300 8Gb FW v6.1.0h
HBAのモデルおよびファームウェア	Emulex LightPulse 8Gb LPe12002、1.11A5
ホストあたりのHBA数	1xデュアル・ポートのファイバ・チャネルHBA/ホスト
ホスト・サーバー・タイプ	2xデュアル・コアのインテルE5410、32GB RAM
ソリューションでテストされたディスクの合計数	136 (テスト対象は68)
ストレージにホスト可能な最大スピンドル数	576

ストレージ・ソフトウェア

HBAドライバ	Emulex Storport Miniport 7.2.32.2
HBA QueueTargetの設定	0
HBA QueueDepthの設定	32
マルチパス	Microsoft MPIO 6.0.6002.18005 RoundRobin
ホストOS	Microsoft Windows Server Enterprise Edition 2008 SP2 x64
ESE.dllファイルのバージョン	14.00 0639.019
レプリケーション・ソリューションの名前/バージョン	N/A

ストレージ・ソフトウェアストレージのディスク構成（メールボックス・ストア・ディスク）

ディスクの種類、速度、ファームウェアのリビジョン	SAS II -7200 RPM FW v.0313
	Write-SSD -FW v.9002
	Read-SSD – FW v.AGYA0201
ディスクあたりの物理容量 (GB)	2000
テストにおける物理ディスク数	112 (テスト対象は56)
合計物理ストレージ容量 (GB)	224TB (テスト対象は112TB)
ディスク・スライス・サイズ (GB)	N/A
LUNあたりのスライス数、またはLUNあたりのディスク数	N/A
RAIDレベル	RAID 10
合計フォーマット済み容量	96TB (テスト対象は48TB)
ストレージ容量の使用率	43.00%
データベース容量の使用率	29.00%

ストレージのディスク構成（トランザクション・ログ・ディスク）

ディスクの種類、速度、ファームウェアのリビジョン	SAS II - 7200 RPM - 0313
	Write-SSD -9002
ディスクあたりの物理容量 (GB)	2000
テストにおけるスピンドル数	24 (テスト対象は12)
合計物理ストレージ容量 (GB)	48TB (テスト対象は24TB)
ディスク・スライス・サイズ (GB)	N/A
LUNあたりのスライス数、またはLUNあたりのディスク数	N/A
RAIDレベル	RAID 10
合計フォーマット済み容量	8TB (テスト対象は4TB)

ベスト・プラクティス

Sun ZFS Storage ApplianceをExchange 2010と併用する場合や、待機時間の問題をトラブルシューティングする場合は、データベースLUNおよびログLUNの構成に関する次のベスト・プラクティスを検討してください。

データベースLUNおよびログLUN

Exchangeサーバーはディスク集中型のアプリケーションです。ESRPフレームワークを使用して実行されたテストに基づき、ストレージ・パフォーマンスを向上するためのベスト・プラクティスとして、オラクルは次の事項を推奨します。

- プール作成時に、データベースLUNとトランザクション・ログLUNの両方に対してミラー化されたプロファイルを使用する
- 32kのボリューム・レコード・サイズでデータベースLUNを作成する
- 128kのボリューム・レコード・サイズでログLUNを作成する
- 書き込みキャッシュは有効化しない
- Windows Server 2003では、diskpart.exeを使用してセクターを64kに調整する。Windows Server 2008では自動的にこの処理が行われます。
- DBボリュームとログ・ボリュームの両方に対して、NTFSの割当てユニット・サイズを64kにしてフォーマットを行う
- データベースのサイジングを行う際、データベースをより大きく、数をより少なくするよう検討する。オラクルのテストでは、データベースのサイズを大きくして数を減らしたことで、IOPSと応答時間に直接的な改善が見られました。
- その他のI/O集中型アプリケーションとExchange 2010ディスクを共有しないこと。共有した場合、ディスク・サブシステムのパフォーマンスに悪影響が及びます。

トラブルシューティング

待機時間の問題をトラブルシューティングするには、ZFS Storage Appliance Analyticsを使用します。ストレージ設計に関するExchange 2010のベスト・プラクティスについては、次のWebサイトを参照してください。

<http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd346703.aspx>

電話や郵便などの問合せ情報やオンラインの参考資料を含む詳細情報については、付録A：参考資料を参照してください。

テスト結果のまとめ

このセクションでは、ESRPのテスト・データを要約したサマリーとともに、ESRPテスト・フレームワークによって生成された詳細なhtmlレポートへのリンクを提供します。各テストのhtmlレポートを表示するには、下線が付けられた見出しをクリックしてください。

信頼性

フレームワークでのテストの多くは、24時間実行の信頼性を確認するためのものです。ここでの目標は、ストレージが長期間にわたって高いI/O負荷を処理できるかどうかを検証することです。ストレス・テストの実行後、データベースやログが破損していないことを確認するため、ログ・ファイルおよびデータベース・ファイルの両方の整合性が分析されます。

次のリストに概要を示します（下線の引かれた単語をクリックすると、信頼性テストを実行した後のhtmlレポートが表示されます）。

- 保存されたイベント・ログ・ファイルにエラーは含まれていません。
- データベースおよびソフト・リカバリの[チェックサム](#)・プロセスでエラーは発生していません。

[ストレージ・パフォーマンスの結果](#)

プライマリ・ストレージのパフォーマンス・テストは、最大限の持続可能なExchangeタイプのI/Oを2時間にわたって発生させた状態で、ストレージを実行するように設計されています。このテストの目的は、負荷のかかった状態でストレージがI/Oに応答するまでにどのくらいの時間がかかるかを明らかにすることです。次に示すデータは、2時間にわたるテスト期間での、論理ディスクI/Oの合計値とすべての論理ディスクI/O待機時間の平均値です。各サーバーの個別結果とすべてのサーバーでの集計値が記載されています。

各サーバーのメトリック

次に、ストレージ・グループ間での合計I/Oとすべてのストレージ・グループでのサーバー1台当たりの平均待機時間を示します。

ホスト : AIE-4150A

データベースのI/O	
データベースのディスク転送/秒	1262
データベースのディスク読み取り/秒	775
データベースのディスク書き込み/秒	487
データベース・ディスク読み取りの平均待機時間（ミリ秒）	15.75
データベース・ディスク書き込みの平均待機時間（ミリ秒）	8.73
トランザクション・ログのI/O	
ログのディスク書き込み/秒	396
ログ・ディスク書き込みの平均待機時間（ミリ秒）	1.31

ホスト : AIE-41540B

データベースのI/O	
データベースのディスク転送/秒	1264
データベースのディスク読取り/秒	777
データベースのディスク書込み/秒	487
データベース・ディスク読取りの平均待機時間 (ミリ秒)	15.75
データベース・ディスク書込みの平均待機時間 (ミリ秒)	8.93
トランザクション・ログのI/O	
ログのディスク書込み/秒	396
ログ・ディスク書込みの平均待機時間 (ミリ秒)	1.25

ホスト : AIE-41540C

データベースのI/O	
データベースのディスク転送/秒	1309
データベースのディスク読取り/秒	805
データベースのディスク書込み/秒	504
データベース・ディスク読取りの平均待機時間 (ミリ秒)	15.35
データベース・ディスク書込みの平均待機時間 (ミリ秒)	8.71
トランザクション・ログのI/O	
ログのディスク書込み/秒	414
ログ・ディスク書込みの平均待機時間 (ミリ秒)	1.11

ホスト : AIE-41540D

データベースのI/O	
データベースのディスク転送/秒	1261
データベースのディスク読取り/秒	775
データベースのディスク書込み/秒	487
データベース・ディスク読取りの平均待機時間 (ミリ秒)	15.72
データベース・ディスク書込みの平均待機時間 (ミリ秒)	8.79
トランザクション・ログのI/O	
ログのディスク書込み/秒	395
ログ・ディスク書込みの平均待機時間 (ミリ秒)	1.31

すべてのサーバー間での集計パフォーマンス・メトリック

次に、ソリューションに含まれるサーバー間での合計I/Oと、ソリューションに含まれるすべてのサーバー間での平均待機時間を示します。

データベースのI/O	
データベースのディスク転送/秒	5096
データベースのディスク読取り/秒	3131
データベースのディスク書込み/秒	1965
データベース・ディスク読取りの平均待機時間（ミリ秒）	15.63
データベース・ディスク書込みの平均待機時間（ミリ秒）	8.79
トランザクション・ログのI/O	
ログのディスク書込み/秒	1601
ログ・ディスク書込みの平均待機時間（ミリ秒）	1.24

データベースのバックアップ/リカバリ・パフォーマンス

このセクションには、2つのテスト・レポートが含まれています。最初のテストではデータベース・ファイルの順次読取り速度が測定され、2番目のテストではリカバリ/再生パフォーマンス（データベースに対するトランザクション・ログの再生）が測定されます。

データベースの読取り専用パフォーマンス

このテストでは、VSSを使用してデータベースをバックアップする際の最大速度が測定されます。次の表に、単一データベース・ファイルの平均速度を示します。

ホスト：AIE-4150A

データベースあたりの読取りMB/秒	7.07
サーバーあたりの合計読取りMB/秒	56.52

ホスト：AIE-4150B

データベースあたりの読取りMB/秒	7.06
サーバーあたりの合計読取りMB/秒	56.45

ホスト : AIE-4150C

データベースあたりの読取りMB/秒	6.97
サーバーあたりの合計読取りMB/秒	55.78

ホスト : AIE-4150D

データベースあたりの読取りMB/秒	7.06
サーバーあたりの合計読取りMB/秒	56.49

トランザクション・ログのリカバリ/再生パフォーマンス

このテストでは、データベースに対してログ・ファイルを再生する際の最大速度が測定されます。次の表に、単一ストレージ・グループで500個のログ・ファイルを再生する際の平均速度を示します。各ログ・ファイルのサイズは1MBです。

ホスト : AIE-4150A

1つのログ・ファイル再生にかかる平均時間 (秒)	2.13
--------------------------	------

ホスト : AIE-4150B

1つのログ・ファイル再生にかかる平均時間 (秒)	1.97
--------------------------	------

ホスト : AIE-4150C

1つのログ・ファイル再生にかかる平均時間 (秒)	1.98
--------------------------	------

ホスト : AIE-4150D

1つのログ・ファイル再生にかかる平均時間 (秒)	2.08
--------------------------	------

結論

統合ストレージ・システム・ファミリーであるSun ZFS Storage Applianceシリーズは、Microsoft Exchange環境だけでなく多数のアプリケーションに最適なソリューションです。包括的なデータ・サービスのセット、ストレージ効率化機能、分析機能、圧倒的なスケーラビリティ、直感的なユーザー・インタフェース、および卓越したパフォーマンスを備え、費用対効果に優れたSun ZFS Storage Applianceは、データセンターに最適なシステムです。

詳しくは、次のWebサイトを参照してください。

- Sun ZFS Storage Applianceソリューション

<http://www.oracle.com/jp/products/servers-storage/storage/nas/overview/index.html>

- Microsoft Exchangeソリューション・センター

<http://support.microsoft.com/ph/13965>

- Exchange 2010 Mailbox Server Role Requirements Calculator

<http://msexchange.com/archive/2009/11/09/453117.aspx>

本ドキュメントはストレージ・ソリューション・プロバイダによって作成され、Microsoft Exchange Product 製品チームによるレビューを受けています。本ドキュメントに記載されたテスト結果およびデータはESRP テスト・フレームワークを使用して得られたものです。このデータを構築前の検証向けに直接引用しないでください。特定の顧客環境に対してストレージ設計の検証を行う必要があります。

ESRPプログラムはベンチマーク・プログラムの役割を果たすように設計されたものではなく、特定のソリューションに対する最大スループットを引き出すことは意図されていません。むしろ、プログラムは、Exchangeアプリケーションに対するベンダーからの推奨事項を提示することに重点が置かれています。本ドキュメントに記載されたデータをソリューション間での直接比較用に使用しないでください。

付録A：参考資料

追加情報を入手するには、次の問合せ先を利用してください。

電話

一般的なお問い合わせ先：

+1.650.506.7000または

+1.800.392.2999

海外：

+1.650.506.7000

販売：

+1.800.ORACLE1

郵便

Oracle Corporation

500 Oracle Parkway

Redwood Shores, CA 94065

オラクルがWebで提供する参考資料

- Sun Unified Storage
- Sun ZFS Storage 7320 Appliance
- Sun ZFS Storage Appliance Software
- Oracle's Sun Flash Technology
- ZFS Storage Appliance Resource Kit
- Oracle's Sun Unified Storage Simulator

付録B：テスト結果

各システムでのテスト結果は、ほとんど同じになりました。この付録では、テスト対象となった4台のサーバーのうち、AIE-4150Cのテスト結果を示します。

パフォーマンス・テストの結果レポート

テスト・サマリー

総合テスト結果	合格
マシン名	AIE-4150C
テストの説明	2時間のストレス -8000個の1GBのメールボックス
テスト開始時刻	2010/11/10午前8:36:48
テスト終了時刻	2010/11/10午前10:40:34
収集開始時刻	2010/11/10午前8:40:14
収集終了時刻	2010/11/10午前10:40:05
Jetstressバージョン	14.01 0180.003
Eseバージョン	14.00 0639.019
オペレーティング・システム	Windows Server (R) 2008 Enterprise Service Pack 2 (6.0.6002.131072)
パフォーマンス・ログ	C:\Exchange¥7420x4¥2hr¥Performance_2010_11_10_8_37_5.blg

データベースのサイジングおよびスループット

アーカイブ・トランザクションの1秒あたりのI/O	1308.898
ターゲット・トランザクションの1秒あたりのI/O	1200
初期データベース・サイズ (バイト)	8709707661312
最終データベース・サイズ (バイト)	8713692250112
データベース・ファイル (個数)	8

Jetstressのシステム・パラメータ

スレッド数	5 (データベースあたり)
最小データベース・キャッシュ	256.0MB
最大データベース・キャッシュ	2048.0MB
挿入処理	40%
削除処理	20%
置換処理	5%
読取り処理	35%
遅延コミット	70%
バックグラウンドのデータベース保守の実行	False
データベースあたりのコピー数	2

データベースの構成

Instance2304.1	ログ・パス : L:\log1 データベース : M:\db1\Jetstress001001.edb
Instance2304.2	ログ・パス : L:\log2 データベース : N:\db1\Jetstress002001.edb
Instance2304.3	ログ・パス : L:\log3 データベース : O:\db1\Jetstress003001.edb
Instance2304.4	ログ・パス : L:\log4 データベース : P:\db1\Jetstress004001.edb
Instance2304.5	ログ・パス : L:\log5 データベース : Q:\db1\Jetstress005001.edb
Instance2304.6	ログ・パス : L:\log6 データベース : R:\db1\Jetstress006001.edb
Instance2304.7	ログ・パス : L:\log7 データベース : S:\db1\Jetstress007001.edb
Instance2304.8	ログ・パス : L:\log8 データベース : T:\db1\Jetstress008001.edb

トランザクションのI/Oパフォーマンス

MS Exchange データベース => インスタンス	I/O データベース の読取り の平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/O データベース の書き込み の平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/O データベースの読 取り数/秒	I/O データベース の書き込み 数/秒	I/O データベースの平均 読取りバイト 数	I/O データベースの平均 書き込みバイト 数	I/O ログ の読取 りの平 均待機 時間 (ミリ 秒)	I/O ログ の書き 込みの平 均待機 時間 (ミリ 秒)	I/O ログ の読取 り数/ 秒	I/O ログ の書き 込み 数/秒	I/O ログ の平均 読取り バイト 数	I/O ログの 平均書き 込み バイト数
Instance2304.1	16.241	13.261	100.159	62.636	32768.4	35013.028	0.000	1.109	0.000	51.568	0.000	4650.529
Instance2304.2	15.27	11.973	99.934	62.490	32768.000	35055.699	0.000	1.117	0.000	51.494	0.000	4717.578
Instance2304.3	15.36	10.153	99.833	62.561	32768.307	34992.173	0.000	1.105	0.000	51.198	0.000	4696.488
Instance2304.4	15.362	8.607	101.144	63.425	32768.000	35044.284	0.000	1.111	0.000	52.133	0.000	4692.444
Instance2304.5	15.017	7.244	101.261	63.515	32768.000	35006.143	0.000	1.112	0.000	52.001	0.000	4664.375
Instance2304.6	15.279	6.473	100.606	63.051	32768.270	35003.258	0.000	1.084	0.000	51.785	0.000	4669.696
Instance2304.7	14.956	6.073	100.458	63.079	32768.000	35046.851	0.000	1.108	0.000	51.649	0.000	4721.131
Instance2304.8	15.322	5.890	101.178	63.567	32768.000	35014.384	0.000	1.104	0.000	52.168	0.000	4675.332

バックグラウンドのデータベース保守のI/Oパフォーマンス

MS Exchangeデータベース=>インスタンス	データベース保守のI/O読取り数/秒	データベース保守のI/Oの平均読取りバイト数
Instance2304.1	0.000	0.000

Instance2304.2	0.000	0.000
Instance2304.3	0.000	0.000
Instance2304.4	0.000	0.000
Instance2304.5	0.000	0.000
Instance2304.6	0.000	0.000
Instance2304.7	0.000	0.000
Instance2304.8	0.000	0.000

ログ・レプリケーションのI/Oパフォーマンス

MS Exchangeデータベース==>インスタンス	I/Oログの読取り数/秒	I/Oログの平均読取りバイト数
Instance2304.1	0.971	232076.592
Instance2304.2	0.984	232563.091
Instance2304.3	0.975	232075.247
Instance2304.4	0.993	232604.453
Instance2304.5	0.983	232563.973
Instance2304.6	0.981	232078.520
Instance2304.7	0.988	232075.247
Instance2304.8	0.989	232546.691

総合的なI/Oパフォーマンス

MS Exchangeデータベース==>インスタンス	I/Oデータの読取り平均待機時間(ミリ秒)	I/Oデータの書き込み平均待機時間(ミリ秒)	I/Oデータの読取り数/秒	I/Oデータの書き込み数/秒	I/Oデータの平均読取りバイト数	I/Oデータの平均書き込みバイト数	I/Oログの読取り平均待機時間(ミリ秒)	I/Oログの書き込み平均待機時間(ミリ秒)	I/Oログの読取り数/秒	I/Oログの書き込み数/秒	I/Oログの平均読取りバイト数	I/Oログの平均書き込みバイト数
Instance2304.1	16.241	13.261	100.159	62.636	32768.404	35013.028	2.398	1.109	0.971	51.568	232076.592	4650.529
Instance2304.2	15.270	11.973	99.934	62.490	32768.000	35055.699	2.192	1.117	0.984	51.494	232563.091	4717.578
Instance2304.3	15.360	10.153	99.833	62.561	32768.307	34992.173	2.223	1.105	0.975	51.198	232075.247	4696.488
Instance2304.4	15.362	8.607	101.144	63.425	32768.000	35044.284	2.198	1.111	0.993	52.133	232604.453	4692.444
Instance2304.5	15.017	7.244	101.261	63.515	32768.000	35006.143	2.120	1.112	0.983	52.001	232563.973	4664.375
Instance2304.6	15.279	6.473	100.606	63.051	32768.270	35003.258	2.016	1.084	0.981	51.785	232078.520	4669.696
Instance2304.7	14.956	6.073	100.458	63.079	32768.000	35046.851	1.909	1.108	0.988	51.649	232075.247	4721.131
Instance2304.8	15.322	5.890	101.178	63.567	32768.000	35014.384	2.159	1.104	0.989	52.168	232546.691	4675.332

ホスト・システムのパフォーマンス

カウンタ	平均	最小	最大
% Processor Time (プロセッサ時間の割合 (%))	4.228	2.544	5.607
Available Mbytes (利用可能サイズ (MB))	28481.332	28478.000	28579.000
Free System Page Table Entries (空きシステム・ページ・テーブル・エントリ)	33557888.704	33557725.000	33557932.000
Transition Pages Repurposed/sec (用途変更された移行キャッシュ・ページ数の割合)	0.000	0.000	0.000
Pool Non-paged Bytes (非ページ・プールのサイズ (バイト))	66557092.610	66547712.000	66568192.000
Pool Paged Bytes (ページ・プールのサイズ (バイト))	127908810.555	127885312.000	128061440.000
Database Page Fault Stalls/sec (データベースのページ・フォルト・ストールの割合)	0.000	0.000	0.000

テスト・ログ

```

11/10/2010 8:36:48 AM -- Jetstress testing begins ...
11/10/2010 8:36:48 AM -- Prepare testing begins ...
11/10/2010 8:36:56 AM -- Attaching databases ...
11/10/2010 8:36:56 AM -- Prepare testing ends.
11/10/2010 8:36:56 AM -- Dispatching transactions begins ...
11/10/2010 8:36:56 AM -- Database cache settings: (minimum: 256.0 MB, maximum: 2.0 GB)
11/10/2010 8:36:56 AM -- Database flush thresholds: (start: 20.5 MB, stop: 40.9 MB)
11/10/2010 8:37:05 AM -- Database read latency thresholds: (average: 20 msec/read,
maximum: 100 msec/read).
11/10/2010 8:37:05 AM -- Log write latency thresholds: (average: 10 msec/write,
maximum: 100 msec/write).
11/10/2010 8:37:09 AM -- Operation mix: Sessions 5, Inserts 40%, Deletes 20%, Replaces
5%, Reads 35%, Lazy Commits 70%.
11/10/2010 8:37:09 AM -- Performance logging begins (interval: 15000 ms).
11/10/2010 8:37:09 AM -- Attaining prerequisites:
11/10/2010 8:40:14 AM -- ¥MSEExchange Database(JetstressWin)¥Database Cache Size, Last:
1935819000.0 (lower bound: 1932735000.0, upper bound: none)
11/10/2010 10:40:15 AM -- Performance logging ends.
11/10/2010 10:40:15 AM -- JetInterop batch transaction stats: 34691, 34930, 34728,
35254, 35236, 34899, 34856 and 35212.
11/10/2010 10:40:17 AM -- Dispatching transactions ends.
11/10/2010 10:40:17 AM -- Shutting down databases ...
11/10/2010 10:40:34 AM -- Instance2304.1 (complete), Instance2304.2 (complete),
Instance2304.3 (complete), Instance2304.4 (complete), Instance2304.5 (complete),
Instance2304.6 (complete), Instance2304.7 (complete) and Instance2304.8 (complete)
11/10/2010 10:40:34 AM -- C:¥Exchange¥7420x4¥2hr¥Performance_2010_11_10_8_37_5.blg has

```

491 samples.
11/10/2010 10:40:34 AM -- Creating test report ...
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.1 has 16.2 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.1 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.1 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.2 has 15.3 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.2 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.2 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.3 has 15.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.3 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.3 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.4 has 15.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.4 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.4 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.5 has 15.0 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.5 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.5 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:37 AM -- Instance2304.6 has 15.3 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.6 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.6 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.7 has 15.0 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.7 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.7 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.8 has 15.3 for I/O Database Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.8 has 1.1 for I/O Log Writes Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Instance2304.8 has 1.1 for I/O Log Reads Average Latency.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Test has 0 Maximum Database Page Fault Stalls/sec.
11/10/2010 10:40:38 AM -- Test has 0 Database Page Fault Stalls/sec samples higher than 0.
11/10/2010 10:40:38 AM -- C:\Exchange\7420x4\2hr\Performance_2010_11_10_8_37_5.xml has 478 samples queried.

ストレス・テストの結果レポート

テスト・サマリー

総合テスト結果	合格
マシン名	AIE-4150C
テストの説明	24時間のストレス -8000個の1GBのメールボックス
テスト開始時刻	2010/11/08午前8:41:21
テスト終了時刻	2010/11/09午前8:44:19
収集開始時刻	2010/11/08午前8:44:14
収集終了時刻	2010/11/09午前8:44:09
Jetstressバージョン	14.01 0180.003
Eseバージョン	14.00 0639.019
オペレーティング・システム	Windows Server (R) 2008 Enterprise Service Pack 2 (6.0.6002.131072)
パフォーマンス・ログ	C:\Exchange\7420x4\24hr\Stress_2010_11_8_8_41_38.blg

データベースのサイジングおよびスループット

アーカイブ・トランザクションの1秒あたりのI/O	1392.145
ターゲット・トランザクションの1秒あたりのI/O	1200
初期データベース・サイズ (バイト)	8659828998144
最終データベース・サイズ (バイト)	8709707661312
データベース・ファイル (個数)	8

Jetstressのシステム・パラメータ

スレッド数	5 (データベースあたり)
最小データベース・キャッシュ	256.0MB
最大データベース・キャッシュ	2048.0MB
挿入処理	40%
削除処理	20%
置換処理	5%
読取り処理	35%
遅延コミット	70%
バックグラウンドのデータベース保守の実行	False
データベースあたりのコピー数	2

データベースの構成

Instance2304.1	ログ・パス : L:\log1 データベース : M:\db1\Jetstress001001.edb
Instance2304.2	ログ・パス : L:\log2 データベース : N:\db1\Jetstress002001.edb

Instance2304.3	ログ・パス : L:\log3 データベース : O:\db1\Jetstress003001.edb
Instance2304.4	ログ・パス : L:\log4 データベース : P:\db1\Jetstress004001.edb
Instance2304.5	ログ・パス : L:\log5 データベース : Q:\db1\Jetstress005001.edb
Instance2304.6	ログ・パス : L:\log6 データベース : R:\db1\Jetstress006001.edb
Instance2304.7	ログ・パス : L:\log7 データベース : S:\db1\Jetstress007001.edb
Instance2304.8	ログ・パス : L:\log8 データベース : T:\db1\Jetstress008001.edb

トランザクションのI/Oパフォーマンス

MS Exchange データベース=> インスタンス	I/Oデー タベー スの読 取りの 平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/Oデー タベー タの書 込みの 平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/Oデー タベー タの読 取り 数/秒	I/Oデー タベー タの書 込み数/ 秒	I/Oデー タベー タの平 均読取りバ イト数	I/Oデー タベー タの平 均書込みバ イト数	I/Oログ の読取 りの平 均待機 時間 (ミリ 秒)	I/Oロ グの 書込 みの 平均 待機 時間 (ミリ 秒)	I/Oログ の読取 り数/秒	I/Oログ の書込 み数/秒	I/Oロ グの 平均 読取 りバ イト 数	I/Oログの 平均書込 みバイト 数
Instance2304.1	15.536	14.038	106.783	66.871	32768.119	35052.884	0.000	1.254	0.000	54.963	0.000	4689.399
Instance2304.2	14.405	12.708	106.884	66.926	32768.118	35046.208	0.000	1.246	0.000	54.862	0.000	4706.467
Instance2304.3	14.396	10.991	106.998	66.962	32768.039	35052.415	0.000	1.260	0.000	54.782	0.000	4698.965
Instance2304.4	14.406	9.292	107.104	67.078	32768.054	35049.633	0.000	1.251	0.000	54.901	0.000	4703.317
Instance2304.5	14.400	7.973	106.875	66.884	32768.038	35053.039	0.000	1.256	0.000	54.746	0.000	4707.187
Instance2304.6	14.410	7.123	107.165	67.11	32768.066	35050.153	0.000	1.237	0.000	55.025	0.000	4707.248
Instance2304.7	14.434	6.682	107.060	67.057	32768.117	35053.369	0.000	1.246	0.000	55.003	0.000	4705.670
Instance2304.8	14.422	6.549	107.223	67.163	32768.028	35053.489	0.000	1.238	0.000	55.005	0.000	4704.621

バックグラウンドのデータベース保守のI/Oパフォーマンス

バックグラウンドのデータベース保守のI/O パフォーマンス	MS Exchangeデータベース=>インスタンス	データベース保守のI/O読取り数/秒
Instance2304.1	0.000	0.000
Instance2304.2	0.000	0.000
Instance2304.3	0.000	0.000
Instance2304.4	0.000	0.000
Instance2304.5	0.000	0.000

Instance2304.6	0.000	0.000
Instance2304.7	0.000	0.000
Instance2304.8	0.000	0.000

ログ・レプリケーションのI/Oパフォーマンス

MS Exchangeデータベース=>インスタンス	I/Oログの読取り数/秒	I/Oログの平均読取りバイト数
Instance2304.1	1.046	232320.160
Instance2304.2	1.048	232237.205
Instance2304.3	1.044	231996.423
Instance2304.4	1.048	232154.078
Instance2304.5	1.046	232156.406
Instance2304.6	1.051	232149.344
Instance2304.7	1.05	232154.722
Instance2304.8	1.05	232117.237

総合的なI/Oパフォーマンス

MS Exchangeデータベース=>インスタンス	I/Oデータの読取りの平均待ち時間 (ミリ秒)	I/Oデータの書き込みの平均待ち時間 (ミリ秒)	I/Oデータの読取りの数/秒	I/Oデータの書き込みの数/秒	I/Oデータの平均読取りバイト数	I/Oデータの平均書き込みバイト数	I/Oログの読取りの数/秒	I/Oログの書き込みの数/秒	I/Oログの平均読取りバイト数	I/Oログの平均書き込みバイト数		
Instance2304.1	15.536	14.038	106.783	66.871	32768.119	35052.884	1.592	1.254	1.046	54.963	232320.160	4689.399
Instance2304.2	14.405	12.708	106.884	66.926	32768.118	35046.208	1.625	1.246	1.048	54.862	232237.205	4706.467
Instance2304.3	14.396	10.991	106.998	66.962	32768.039	35052.415	1.546	1.260	1.044	54.782	231996.423	4698.965
Instance2304.4	14.406	9.292	107.104	67.078	32768.054	35049.633	1.577	1.251	1.048	54.901	232154.078	4703.317
Instance2304.5	14.400	7.973	106.875	66.884	32768.038	35053.039	1.559	1.256	1.046	54.746	232156.406	4707.187
Instance2304.6	14.410	7.123	107.165	67.110	32768.066	35050.153	1.576	1.237	1.051	55.025	232149.344	4707.248
Instance2304.7	14.434	6.682	107.060	67.057	32768.117	35053.369	1.627	1.246	1.050	55.003	232154.722	4705.670
Instance2304.8	14.422	6.549	107.223	67.163	32768.028	35053.489	1.593	1.238	1.050	55.005	232117.237	4704.621

ホスト・システムのパフォーマンス

ホスト・システムのパフォーマンス	カウンタ	平均	最小
% Processor Time (プロセッサ時間の割合 (%))	4.522	0.208	12.046

Available Mbytes (利用可能サイズ (MB))	28529.734	28391.000	28559.000
Free System Page Table Entries (空きシステム・ページ・テーブル・エントリ)	33558181.458	33557747.000	33558249.000
Transition Pages Repurposed/sec (用途変更された移行キャッシュ・ページ数の割合)	0.000	0.000	0.000
Pool Non-paged Bytes (非ページ・プールのサイズ (バイト))	66485784.839	66469888.000	66519040.000
Pool Paged Bytes (ページ・プールのサイズ (バイト))	123145949.413	123056128.000	163004416.000
Database Page Fault Stalls/sec (データベースのページ・フォルト・ストールの割合)	0.000	0.000	0.000

テスト・ログ

```

11/8/2010 8:41:21 AM -- Jetstress testing begins ...
11/8/2010 8:41:21 AM -- Prepare testing begins ...
11/8/2010 8:41:29 AM -- Attaching databases ...
11/8/2010 8:41:29 AM -- Prepare testing ends.
11/8/2010 8:41:29 AM -- Dispatching transactions begins ...
11/8/2010 8:41:29 AM -- Database cache settings: (minimum: 256.0 MB, maximum: 2.0 GB)
11/8/2010 8:41:29 AM -- Database flush thresholds: (start: 20.5 MB, stop: 40.9 MB)
11/8/2010 8:41:38 AM -- Database read latency thresholds: (average: 20 msec/read,
maximum: 200 msec/read).
11/8/2010 8:41:38 AM -- Log write latency thresholds: (average: 10 msec/write, maximum:
200 msec/write).
11/8/2010 8:41:42 AM -- Operation mix: Sessions 5, Inserts 40%, Deletes 20%, Replaces
5%, Reads 35%, Lazy Commits 70%.
11/8/2010 8:41:42 AM -- Performance logging begins (interval: 15000 ms).
11/8/2010 8:41:42 AM -- Attaining prerequisites:
11/8/2010 8:44:14 AM -- ¥MSEExchange Database(JetstressWin)¥Database Cache Size, Last:
1946202000.0 (lower bound: 1932735000.0, upper bound: none)
11/9/2010 8:44:14 AM -- Performance logging ends.
11/9/2010 8:44:14 AM -- JetInterop batch transaction stats: 438808, 437927, 438476,
439043, 438027, 439456, 439293 and 439723.
11/9/2010 8:44:15 AM -- Dispatching transactions ends.
11/9/2010 8:44:15 AM -- Shutting down databases ...
11/9/2010 8:44:19 AM -- Instance2304.1 (complete), Instance2304.2 (complete),
Instance2304.3 (complete), Instance2304.4 (complete), Instance2304.5 (complete),
Instance2304.6 (complete), Instance2304.7 (complete) and Instance2304.8 (complete)
11/9/2010 8:44:19 AM -- C:¥Exchange¥7420x4¥24hr¥Stress_2010_11_8_8_41_38.blg has 5761
samples.
11/9/2010 8:44:19 AM -- Creating test report ...
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.1 has 15.5 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.1 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.1 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.2 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.2 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.2 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.3 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.3 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.3 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.4 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.4 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.

```


11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.4 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.5 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.5 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.5 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.6 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.6 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.6 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.7 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.7 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.7 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.8 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.8 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.8 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Test has 0 Maximum Database Page Fault Stalls/sec.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- Test has 0 Database Page Fault Stalls/sec samples higher than 0.
 11/9/2010 8:45:08 AM -- C:\Exchange\7420x4\24hr\Stress_2010_11_8_8_41_38.xml has 5750 samples queried.

データベース・チェックサムの結果レポート

チェックサム統計 - すべて

データベース	参照ページ	不良ページ	修正可能ページ	ページ番号の誤ったページ	ファイル長/要した時間
M:\db1\Jetstress001001.edb	33224514	0	0	0	1038266MB/72763秒
N:\db1\Jetstress002001.edb	33224258	0	0	0	1038258MB/70995秒
O:\db1\Jetstress003001.edb	33224258	0	0	0	1038258MB/70999秒
P:\db1\Jetstress004001.edb	33225282	0	0	0	1038290MB/70976秒
Q:\db1\Jetstress005001.edb	33224770	0	0	0	1038274MB/70971秒
R:\db1\Jetstress006001.edb	33225538	0	0	0	1038298MB/70974秒
S:\db1\Jetstress007001.edb	33225538	0	0	0	1038298MB/70969秒
T:\db1\Jetstress008001.edb	33225026	0	0	0	1038282MB/70967秒
(合計)	265799184	0	0	0	8306224MB/72763秒

ディスク・サブシステムの (チェックサム) パフォーマンス

論理ディスク	ディスク読取りの平均時間 (秒)	ディスク書き込みの平均時間 (秒)	ディスク読取り/秒	ディスク書き込み/秒	平均ディスク読取り (バイト)
M:	0.155	0.000	228.135	0.000	65536.000
N:	0.142	0.000	233.798	0.000	65536.000
O:	0.142	0.000	233.753	0.000	65536.000
P:	0.143	0.000	233.831	0.000	65536.000
Q:	0.143	0.000	233.890	0.000	65536.000
R:	0.143	0.000	233.845	0.000	65536.000
S:	0.143	0.000	233.901	0.000	65536.000

T:	0.142	0.000	233.923	0.000	65536.000
----	-------	-------	---------	-------	-----------

メモリ・システムの (チェックサム) パフォーマンス

カウンタ	平均	最小	最大
% Processor Time (プロセッサ時間の割合 (%))	2.904	1.130	10.577
Available Mbytes (利用可能サイズ (MB))	30619.651	30465.000	30636.000
Free System Page Table Entries (空きシステム・ページ・テーブル・エントリ)	33557793.665	33557299.000	33558363.000
Transition Pages Repurposed/sec (用途変更された移行キャッシュ・ページ数の割合)	0.000	0.000	0.000
Pool Non-paged Bytes (非ページ・プールのサイズ (バイト))	66536985.347	66478080.000	66555904
Pool Paged Bytes (ページ・プールのサイズ (バイト))	126173118.099	125669376.000	142606336.000

テスト・ログ

```

11/8/2010 8:41:21 AM -- Jetstress testing begins ...
11/8/2010 8:41:21 AM -- Prepare testing begins ...
11/8/2010 8:41:29 AM -- Attaching databases ...
11/8/2010 8:41:29 AM -- Prepare testing ends.
11/8/2010 8:41:29 AM -- Dispatching transactions begins ...
11/8/2010 8:41:29 AM -- Database cache settings: (minimum: 256.0 MB, maximum: 2.0 GB)
11/8/2010 8:41:29 AM -- Database flush thresholds: (start: 20.5 MB, stop: 40.9 MB)
11/8/2010 8:41:38 AM -- Database read latency thresholds: (average: 20 msec/read,
maximum: 200 msec/read).
11/8/2010 8:41:38 AM -- Log write latency thresholds: (average: 10 msec/write, maximum:
200 msec/write).
11/8/2010 8:41:42 AM -- Operation mix: Sessions 5, Inserts 40%, Deletes 20%, Replaces
5%, Reads 35%, Lazy Commits 70%.
11/8/2010 8:41:42 AM -- Performance logging begins (interval: 15000 ms).
11/8/2010 8:41:42 AM -- Attaining prerequisites:
11/8/2010 8:44:14 AM -- ¥MSExchange Database(JetstressWin)¥Database Cache Size, Last:
1946202000.0 (lower bound: 1932735000.0, upper bound: none)
11/9/2010 8:44:14 AM -- Performance logging ends.
11/9/2010 8:44:14 AM -- JetInterop batch transaction stats: 438808, 437927, 438476,
439043, 438027, 439456, 439293 and 439723.
11/9/2010 8:44:15 AM -- Dispatching transactions ends.
11/9/2010 8:44:15 AM -- Shutting down databases ...
11/9/2010 8:44:19 AM -- Instance2304.1 (complete), Instance2304.2 (complete),
Instance2304.3 (complete), Instance2304.4 (complete), Instance2304.5 (complete),
Instance2304.6 (complete), Instance2304.7 (complete) and Instance2304.8 (complete)
11/9/2010 8:44:19 AM -- C:¥Exchange¥7420x4¥24hr¥Stress_2010_11_8_8_41_38.blg has 5761
samples.
11/9/2010 8:44:19 AM -- Creating test report ...
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.1 has 15.5 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.1 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.1 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.

```

```

11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.2 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.2 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.2 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.3 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.3 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.3 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.4 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.4 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.4 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.5 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.5 has 1.3 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.5 has 1.3 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.6 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.6 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.6 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.7 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.7 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.7 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.8 has 14.4 for I/O Database Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.8 has 1.2 for I/O Log Writes Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Instance2304.8 has 1.2 for I/O Log Reads Average Latency.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Test has 0 Maximum Database Page Fault Stalls/sec.
11/9/2010 8:45:08 AM -- Test has 0 Database Page Fault Stalls/sec samples higher than
0.
11/9/2010 8:45:08 AM -- C:\Exchange\7420x4\24hr\Stress_2010_11_8_8_41_38.xml has 5750
samples queried.
11/9/2010 8:45:08 AM -- C:\Exchange\7420x4\24hr\Stress_2010_11_8_8_41_38.html is saved.
11/9/2010 8:45:09 AM -- Performance logging begins (interval: 30000 ms).
11/9/2010 8:45:09 AM -- Verifying database checksums ...
11/10/2010 4:57:53 AM -- M: (100% processed), N: (100% processed), O: (100% processed),
P: (100% processed), Q: (100% processed), R: (100% processed), S: (100% processed) and
T: (100% processed)
11/10/2010 4:57:53 AM -- Performance logging ends.
11/10/2010 4:57:53 AM -- C:\Exchange\7420x4\24hr\DBChecksum_2010_11_9_8_45_8.blg has
2424 samples.

```

ソフト・リカバリ・テストの結果レポート

トランザクション・ログのリカバリ/再生パフォーマンス

ソフト・リカバリ統計 - すべて

データベース・インスタンス	再生されたログ・ファイル数	経過時間 (秒)
Instance2576.1	516	987.0963275
Instance2576.2	505	1037.2194488
Instance2576.3	506	1003.2736312
Instance2576.4	508	1016.7989179
Instance2576.5	512	924.773928
Instance2576.6	504	1040.4018692

Instance2576.7	505	993.4611683
Instance2576.8	500	118.1249264

データベースの構成

Instance2576.1	ログ・パス : L:\log1 データベース : M:\db1\Jetstress001001.edb
Instance2576.2	ログ・パス : L:\log2 データベース : N:\db1\Jetstress002001.edb
Instance2576.3	ログ・パス : L:\log3 データベース : O:\db1\Jetstress003001.edb
Instance2576.4	ログ・パス : L:\log4 データベース : P:\db1\Jetstress004001.edb
Instance2576.5	ログ・パス : L:\log5 データベース : Q:\db1\Jetstress005001.edb
Instance2576.6	ログ・パス : L:\log6 データベース : R:\db1\Jetstress006001.edb
Instance2576.7	ログ・パス : L:\log7 データベース : S:\db1\Jetstress007001.edb
Instance2576.8	ログ・パス : L:\log8 データベース : T:\db1\Jetstress008001.edb

トランザクションのI/Oパフォーマンス

MS Exchange データベース=> インスタンス	I/Oデー タベー スの読 取りの 平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/Oデー タベー タの書 込みの 平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/Oデー タベー タの読 取り の数/秒	I/Oデー タベー タの書 込み の数/秒	I/Oデー タベー タの平 均読取 りパ イト数	I/Oデー タベー タの平 均書込 みパ イト数	I/Oログ の読取 りの平 均待機 時間 (ミリ 秒)	I/Oロ グの 書込 みの 平均 待機 時間 (ミリ 秒)	I/Oロ グの 読取 り数/ 秒	I/Oログ の書込み の数/秒	I/Oログの平 均読取りバイ ト数	I/Oログの 平均書込 みバイト 数
Instance2576.1	19.937	11.934	595.917	3.152	35350.680	30082.098	12.140	0.045	4.728	0.003	212605.629	2.098
Instance2576.2	19.507	12.051	577.783	2.920	35302.305	29962.958	11.329	0.000	4.378	0.000	210475.703	0.000
Instance2576.3	20.162	12.168	586.195	3.035	35301.314	29729.032	13.075	0.000	4.553	0.000	208268.314	0.000
Instance2576.4	19.738	12.384	592.552	2.999	35308.726	30557.460	11.450	0.000	4.499	0.000	214988.721	0.000
Instance2576.5	20.661	12.091	613.329	3.326	35377.460	30764.716	14.027	0.000	4.988	0.000	216813.804	0.000
Instance2576.6	19.661	12.011	571.14	2.912	35290.508	29338.791	11.612	0.001	4.368	0.003	208017.853	1.984
Instance2576.7	19.566	11.779	593.694	3.048	35307.511	28638.699	11.576	0.000	4.572	0.000	203254.725	0.000
Instance2576.8	19.424	11.946	581.646	2.946	35372.436	29777.270	11.638	0.000	4.418	0.000	211501.145	0.000

バックグラウンドのデータベース保守のI/Oパフォーマンス

MS Exchangeデータベース=>インスタンス	データベース保守のI/O読取り数/秒	データベース保守のI/Oの平均読取りバイト数
Instance2576.1	0.000	0.000
Instance2576.2	0.000	0.000
Instance2576.3	0.000	0.000
Instance2576.4	0.000	0.000
Instance2576.5	0.000	0.000
Instance2576.6	0.000	0.000
Instance2576.7	0.000	0.000
Instance2576.8	0.000	0.000

総合的なI/Oパフォーマンス

MS Exchange データベース=> インスタンス	I/Oデー タベー スの読 取りの 平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/Oデー タベー スの書 込みの 平均待 機時間 (ミリ 秒)	I/Oデー タベー スの読 取り 数/秒	I/Oデー タベー スの書 込み 数/秒	I/Oデー タベー スの平 均読取りバ イト数	I/Oデー タベー スの平 均書込みバ イト数	I/Oログ の読取 りの平 均待機 時間 (ミリ 秒)	I/Oロ グの 書込 みの 平均 待機 時間 (ミリ 秒)	I/Oロ グの 読取 り数/ 秒	I/Oログの平 均読取りバイ ト数	I/Oログの平 均書込 みバイト 数	
Instance2576.1	19.937	11.934	595.917	3.152	35350.680	30082.098	12.140	0.045	4.728	0.003	212605.629	2.098
Instance2576.2	19.507	12.051	577.783	2.920	35302.305	29962.957	11.329	0.000	4.378	0.000	210475.703	0.000
Instance2576.3	20.162	12.168	586.195	3.035	35301.314	29729.032	13.075	0.000	4.553	0.000	208268.314	0.000
Instance2576.4	19.738	12.384	592.552	2.999	35308.726	30557.460	11.450	0.000	4.499	0.000	214988.721	0.000
Instance2576.5	20.661	12.091	613.329	3.326	35377.460	30764.716	14.027	0.000	4.988	0.000	216813.804	0.000
Instance2576.6	19.661	12.011	571.140	2.912	35290.508	29338.791	11.612	0.001	4.368	0.003	208017.853	1.984
Instance2576.7	19.566	11.779	593.694	3.048	35307.511	28638.699	11.576	0.000	4.572	0.000	203254.725	0.000
Instance2576.8	19.424	11.946	581.646	2.946	35372.436	29777.270	11.638	0.000	4.418	0.000	211501.145	0.000

ホスト・システムのパフォーマンス

ホスト・システムのパフォーマンス	カウンタ	平均	最小
% Processor Time (プロセッサ時間の割合 (%))	8.311	2.043	18.217
Available Mbytes (利用可能サイズ (MB))	28710.228	28675.000	30728.000
Free System Page Table Entries (空きシステム・ページ・テーブル・エントリ)	33558169.344	33557570.000	33558321.000
Transition Pages Repurposed/sec	0.000	0.000	0.000

(用途変更された移行キャッシュ・ページ数の割合)

Pool Non-paged Bytes (非ページ・プールのサイズ (バイト))	65936158.641	57991168.000	66301952.000
Pool Paged Bytes (ページ・プールのサイズ (バイト))	114521281.730	113319936.000	114675712.000
Database Page Fault Stalls/sec (データベースのページ・フォルト・ストールの割合)	0.000	0.000	0.000

テスト・ログ

```

11/11/2010 9:44:09 PM -- Jetstress testing begins ...
11/11/2010 9:44:09 PM -- Prepare testing begins ...
11/11/2010 9:44:17 PM -- Attaching databases ...
11/11/2010 9:44:17 PM -- Prepare testing ends.
11/11/2010 9:44:17 PM -- Dispatching transactions begins ...
11/11/2010 9:44:17 PM -- Database cache settings: (minimum: 256.0 MB, maximum: 2.0 GB)
11/11/2010 9:44:17 PM -- Database flush thresholds: (start: 20.5 MB, stop: 40.9 MB)
11/11/2010 9:44:27 PM -- Database read latency thresholds: (average: 20 msec/read,
maximum: 100 msec/read).
11/11/2010 9:44:27 PM -- Log write latency thresholds: (average: 10 msec/write,
maximum: 100 msec/write).
11/11/2010 9:44:29 PM -- Operation mix: Sessions 5, Inserts 40%, Deletes 20%, Replaces
5%, Reads 35%, Lazy Commits 70%.
11/11/2010 9:44:29 PM -- Performance logging begins (interval: 15000 ms).
11/11/2010 9:44:29 PM -- Generating log files ...
11/11/2010 11:03:32 PM -- L:¥log1 (103.4% generated), L:¥log2 (101.2% generated),
L:¥log3 (101.4% generated), L:¥log4 (101.8% generated), L:¥log5 (102.6% generated),
L:¥log6 (101.0% generated), L:¥log7 (101.2% generated) and L:¥log8 (100.2% generated)
11/11/2010 11:03:32 PM -- Performance logging ends.
11/11/2010 11:03:32 PM -- JetInterop batch transaction stats: 22286, 22096, 21943,
22143, 22139, 22070, 22087 and 21864.
11/11/2010 11:03:32 PM -- Dispatching transactions ends.
11/11/2010 11:03:32 PM -- Shutting down databases ...
11/11/2010 11:03:37 PM -- Instance2576.1 (complete), Instance2576.2 (complete),
Instance2576.3 (complete), Instance2576.4 (complete), Instance2576.5 (complete),
Instance2576.6 (complete), Instance2576.7 (complete) and Instance2576.8 (complete)
11/11/2010 11:03:37 PM --
C:¥Exchange¥7420x4¥soft_recovery¥Performance_2010_11_11_21_44_27.blg has 315 samples.
11/11/2010 11:03:37 PM -- Creating test report ...
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.1 has 17.7 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.1 has 2.0 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.1 has 2.0 for I/O Log Reads Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.2 has 16.7 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.2 has 1.9 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.2 has 1.9 for I/O Log Reads Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.3 has 15.9 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.3 has 1.9 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.3 has 1.9 for I/O Log Reads Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.4 has 16.7 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.4 has 2.3 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.4 has 2.3 for I/O Log Reads Average Latency.

```

```
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.5 has 16.5 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.5 has 2.0 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.5 has 2.0 for I/O Log Reads Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.6 has 16.4 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.6 has 2.2 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.6 has 2.2 for I/O Log Reads Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.7 has 16.7 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.7 has 2.0 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.7 has 2.0 for I/O Log Reads Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.8 has 17.0 for I/O Database Reads Average
Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.8 has 2.6 for I/O Log Writes Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Instance2576.8 has 2.6 for I/O Log Reads Average Latency.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Test has 0 Maximum Database Page Fault Stalls/sec.
11/11/2010 11:03:39 PM -- Test has 0 Database Page Fault Stalls/sec samples higher than
0.
11/11/2010 11:03:39 PM --
C:\Exchange\7420x4\soft_recovery\Performance_2010_11_11_21_44_27.xml has 314 samples
queried.
11/11/2010 11:03:40 PM --
C:\Exchange\7420x4\soft_recovery\Performance_2010_11_11_21_44_27.html is saved.
11/11/2010 11:03:42 PM -- Performance logging begins (interval: 4000 ms).
11/11/2010 11:03:42 PM -- Recovering databases ...
11/11/2010 11:21:02 PM -- Performance logging ends.
11/11/2010 11:21:02 PM -- Instance2576.1 (987.0963275), Instance2576.2 (1037.2194488),
Instance2576.3 (1003.2736312), Instance2576.4 (1016.7989179), Instance2576.5
(924.773928), Instance2576.6 (1040.4018692), Instance2576.7 (993.4611683) and
Instance2576.8 (1018.1249264)
11/11/2010 11:21:03 PM --
C:\Exchange\7420x4\soft_recovery\SoftRecovery_2010_11_11_23_3_40.blg has 259 samples.
11/11/2010 11:21:03 PM -- Creating test report ...
```

データベース・バックアップ・テストの結果レポート

データベースの読取り専用パフォーマンス

データベース・バックアップ統計 - すべて

データベース・インスタンス	データベース・サイズ (MB)	バックアップ経過時間	転送量 (MB) /秒
Instance2576.1	1039338.09	21:05:29	6.40
Instance2576.2	1039322.09	16:54:01	7.06
Instance2576.3	1039314.09	16:55:30	7.05
Instance2576.4	1039370.09	16:56:01	7.05
Instance2576.5	1039346.09	16:55:33	7.05
Instance2576.6	1039362.09	16:55:43	7.05
Instance2576.7	1039378.09	16:54:50	7.06
Instance2576.8	1039354.09	16:53:37	7.06

Jetstressのシステム・パラメータ

スレッド数	5 (データベースあたり)
最小データベース・キャッシュ	256.0MB
最大データベース・キャッシュ	2048.0MB
挿入処理	40%
削除処理	20%
置換処理	5%
読取り処理	35%
遅延コミット	70%

データベースの構成

Instance2576.1	ログ・パス : L:\log1 データベース : M:\db1\Jetstress001001.edb
Instance2576.2	ログ・パス : L:\log2 データベース : N:\db1\Jetstress002001.edb
Instance2576.3	ログ・パス : L:\log3 データベース : O:\db1\Jetstress003001.edb
Instance2576.4	ログ・パス : L:\log4 データベース : P:\db1\Jetstress004001.edb
Instance2576.5	ログ・パス : L:\log5 データベース : Q:\db1\Jetstress005001.edb
Instance2576.6	ログ・パス : L:\log6 データベース : R:\db1\Jetstress006001.edb
Instance2576.7	ログ・パス : L:\log7 データベース : S:\db1\Jetstress007001.edb
Instance2576.8	ログ・パス : L:\log8 データベース : T:\db1\Jetstress008001.edb

トランザクションのI/Oパフォーマンス

MS Exchange データベース=> インスタンス	I/O データベースの読取りの平均待機時間 (ミリ秒)	I/O データベースの書き込みの平均待機時間 (ミリ秒)	I/O データベースの読取り数/秒	I/O データベースの書き込み数/秒	I/O データベースの平均読取りバイト数	I/O データベースの平均書き込みバイト数	I/O ログの読取りの平均時間 (ミリ秒)	I/O ログの書き込みの平均時間 (ミリ秒)	I/O ログの読取り数/秒	I/O ログの書き込み数/秒	I/O ログの平均読取りバイト数	I/O ログの平均書き込みバイト数
Instance2576.1	65.127	0.000	25.604	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Instance2576.2	56.213	0.000	28.235	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Instance2576.3	56.278	0.000	28.218	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Instance2576.4	56.275	0.000	28.213	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Instance2576.5	56.261	0.000	28.217	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Instance2576.6	56.265	0.000	28.214	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Instance2576.7	56.259	0.000	28.225	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Instance2576.8	56.224	0.000	28.240	0.000	262144.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ホスト・システムのパフォーマンス

カウンタ	平均	最小	最大
% Processor Time (プロセッサ時間の割合 (%))	0.823	0.052	7.675

Available Mbytes (利用可能サイズ (MB))	30764.443	30609.000	30783.000
Free System Page Table Entries (空きシステム・ページ・テーブル・エントリ)	33558232.955	33557787.000	33558322.000
Transition Pages Repurposed/sec (用途変更された移行キャッシュ・ページ数の割合)	0.000	0.000	0.000
Pool Non-paged Bytes (非ページ・プールのサイズ (バイト))	65782706.921	65740800.000	65908736.000
Pool Paged Bytes (ページ・プールのサイズ (バイト))	117489243.567	114593792.000	118722560.000
Database Page Fault Stalls/sec (データベースのページ・フォルト・ストールの割合)	0.000	0.000	0.000

テスト・ログ

```

11/12/2010 8:47:35 AM -- Jetstress testing begins ...
11/12/2010 8:47:35 AM -- Prepare testing begins ...
11/12/2010 8:47:44 AM -- Attaching databases ...
11/12/2010 8:47:44 AM -- Prepare testing ends.
11/12/2010 8:47:54 AM -- Performance logging begins (interval: 30000 ms).
11/12/2010 8:47:54 AM -- Backing up databases ...
11/14/2010 5:53:24 AM -- Performance logging ends.
11/14/2010 5:53:24 AM -- Instance2576.1 (100% processed), Instance2576.2 (100%
processed), Instance2576.3 (100% processed), Instance2576.4 (100% processed),
Instance2576.5 (100% processed), Instance2576.6 (100% processed), Instance2576.7 (100%
processed) and Instance2576.8 (100% processed)
11/14/2010 5:53:24 AM --
C:\Exchange\7420x4\database_backup\DatabaseBackup_2010_11_12_8_47_44.blg has 5407
samples.
11/14/2010 5:53:24 AM -- Creating test repo

```



Sun ZFS Storage 7420 Appliance、32,000個の
メールボックスのリジリエンスを備えたExchange
2010向けストレージ・ソリューション
2012年6月、バージョン1.2

著者：Art Larkin
共著者：Andrew Ness

Oracle Corporation
World Headquarters
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

海外からのお問い合わせ窓口：
電話：+1.650.506.7000
ファクシミリ：+1.650.506.7200

oracle.com



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment

Copyright © 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は一切間違いがないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による黙示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての黙示的な保証を含み、いかなる他の保証や条件も提供するものではありません。オラクル社は本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクル社の書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

OracleおよびJavaはOracleおよびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

AMD、Opteron、AMDロゴおよびAMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devicesの商標または登録商標です。IntelおよびIntel XeonはIntel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。UNIXはX/Open Company, Ltd.によってライセンス提供された登録商標です。

01010

Hardware and Software, Engineered to Work Together