

Diskeeper で SQL サーバのパフォーマンスを向上させよう

ソフトウェア スポットライト by Brad M. McGehee

SQL サーバの最大のハードウェア ボトルネックはディスク入出力です。データベース管理者(DBA)としては、SQL サーバのディスク入出力の使用を減らすことができれば、SQL サーバのパフォーマンスの向上につながります。ディスク入出力のボトルネックを減らすために DBA が行う最も一般的なことを以下に示します。

- 戻されるデータ量が最小化されるようにクエリを調整する
- 高速のディスクアレイを使用する
- より多くのデータをキャッシュできるように多くの RAM を使用する
- 論理データベースの断片化を取り除くためにデータの DBCC 再索引付けを頻繁に行う

ディスク入出力の全体量を減らすために、使用頻度としては少なくなるが重要なもう 1 つの方法は、SQL サーバ プログラム ファイル、データベース ファイル、トランザクション ログ、バックアップ ファイルなどの物理的デフラグを行うことです。物理ファイルの断片化は次の 2 つの仕組みで発生します。第 1 に、個々のファイルが複数の断片に分割されて、ディスクアレイに散在します(ディスク上で連続した状態ではありません)。第 2 に、ディスクアレイ上のフリー スペースが散在する小さな断片で構成されるようになります(より少数の、より大きなフリー スペースとして存在するのではなく)。第 1 の状態では、ディスクのヘッドはファイルの物理的断片を見つけるために、連続する物理ファイルを見つけるときよりも頻繁に物理的移動を行う必要があります。ファイルの物理的断片化が進めば進むほど、ディスク ドライブが行う作業量がますます増え、ディスク入出力のパフォーマンスが損なわれます。第 2 の状態では、データがディスクに書き込まれるときに問題が発生します。データの書き込みでは、連続データの書き込みのほうが不連続データの書き込みよりも速いです。さらに、多くのフリー スペースがあると、物理ファイルの断片化がさらに進みます。

SQL サーバで行われることが INSERTS(挿入)、UPDATES(更新)、DELETES(削除)などの業務処理が大半である場合は、データ ページの読み取りが少なく、書き込みのサイズも小さいため、物理的ディスクの断片化はあまり問題になりません。しかし、データの SELECTS(選択)を多く行うようになると(特にスキャンのような種類)、読み取るデータ ページ数も増えるためにディスク ヘッドが実行する作業量もそれだけ増えて、物理ファイルの断片化がパフォーマンス問題となることがあります。

Windows 2000 および Windows 2003 にはデフラグ ユーティリティが組み込まれていますが、このユーティリティは速度が遅く、必ずしも常に適正なデフラグを行うとはいえませんし、デフラグのスケジューリングも容易ではありません。そこで、Executive Software の Diskeeper 8.0 ソフトウェアを試してみることにしました。このデフラグ ユーティリティには、次の 5 つの Editionがあります。

- Home
- Professional
- Administrator
- Standard Server
- Server Enterprise

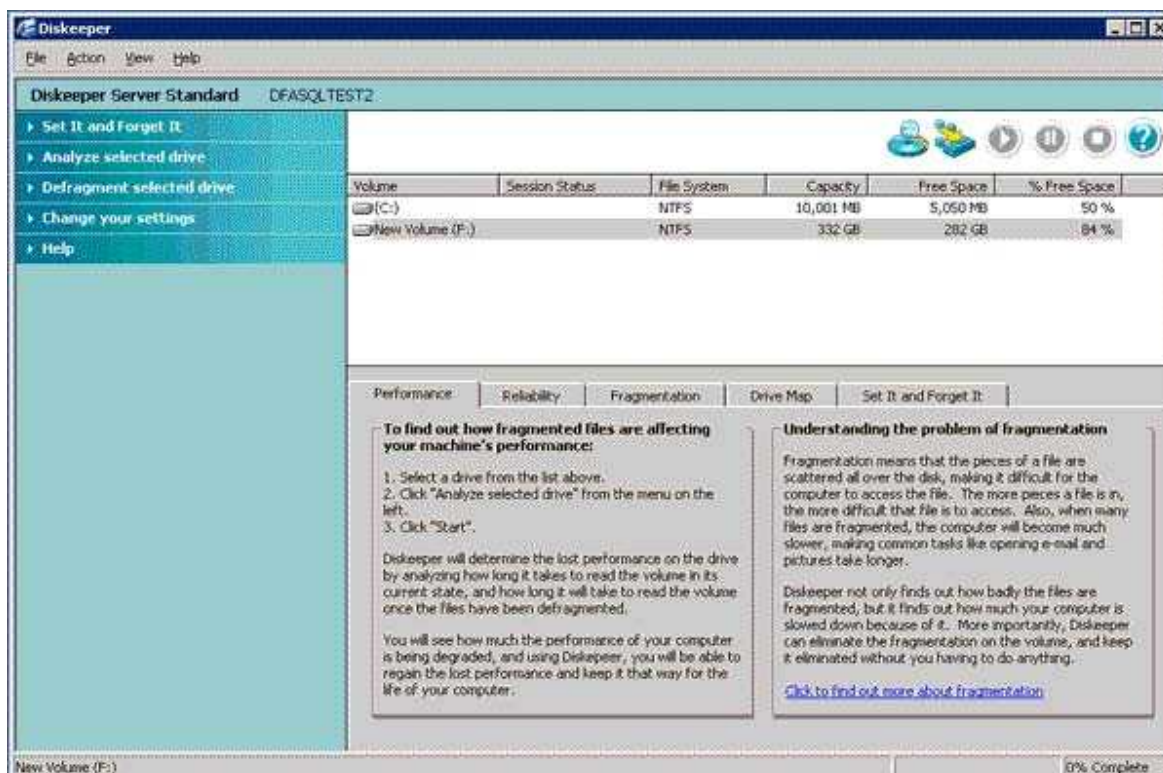
本稿の参考とするために、Professional Edition と Standard Server Edition の 2 つを使用しました。ご想像のとおり、この 2 つの版は非常に似ていますが、多少異なる機能セットです。Professional Edition はデスクトップ向けで、Standard Server Edition はサーバ向けです。本稿の目的は、Diskeeper の機能を説明することです。このソフトウェアの賛否をテストすることではありません。

Diskeeper の機能の試用

Diskeeper の機能を確認する最善の方法は実際に試用してみることですので、ここで実際に試用してみます。私が使用している SQL サーバのうちの 1 つで Diskeeper の機能を確認するため、Diskeeper を SQL サーバにインストールしました。この SQL サーバは約 5 か月間制作に使用しており、デフラグは行ったことは一度もありません。

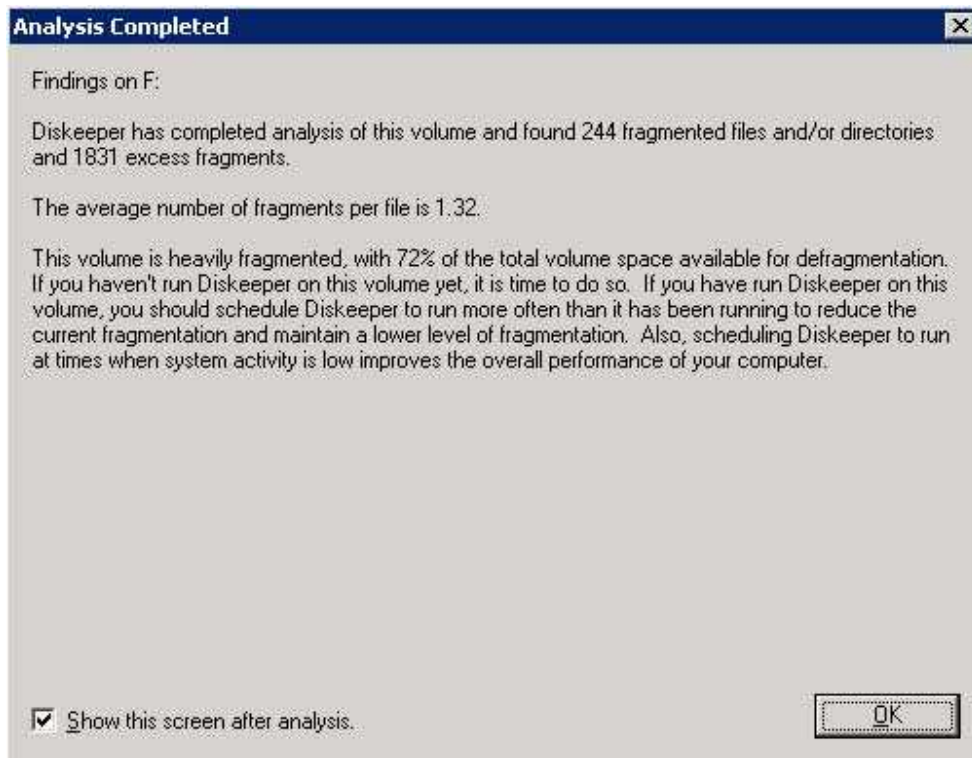
Diskeeper には、デフラグの前と後の断片化量を分析するツールが用意されています。これには、なるほどと思える部分があるので、期待してください。

そこで、インストール後に Diskeeper をさっそく起動しました。画面の表示内容を以下に示します (Web ページに合わせて多少変更されています)。

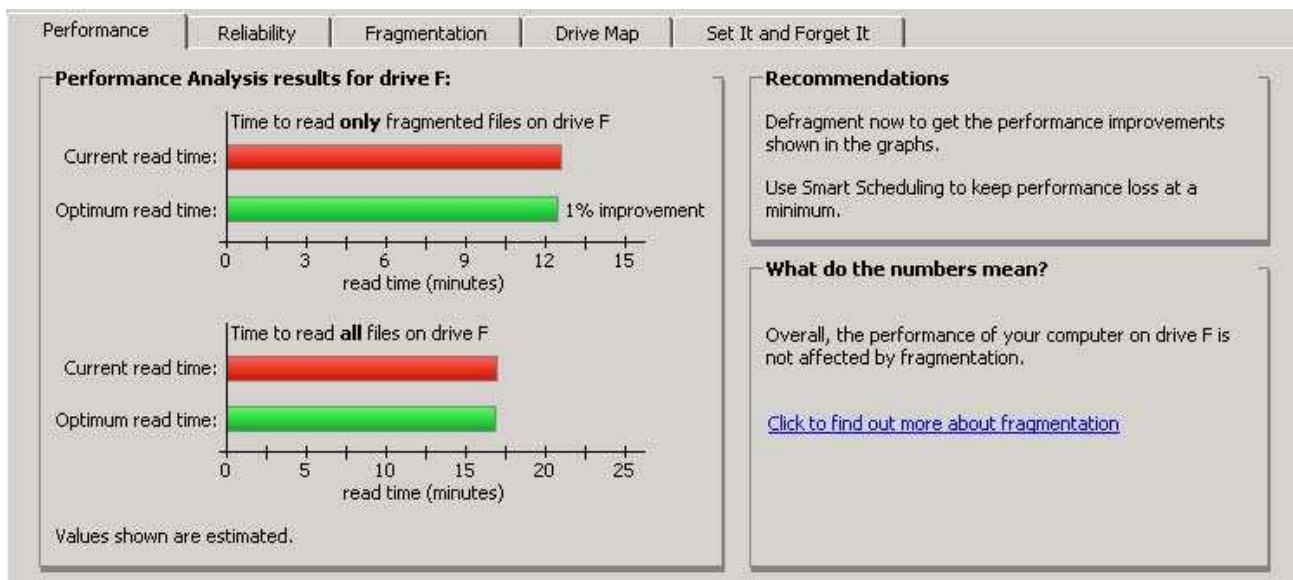


最初の確認事項は、サーバ(特に、データベース MDF、LDF、バックアップ ファイルがあるドライブ F)にあるファイルの断片化の状態を確認することでした。さらに、ドライブ F には SQL サーバの実行可能ファイルもありました。OS が入っているのはドライブ C のみでした。

そのため、第 1 ステップはドライブ F の分析を行うことでした。ご覧のとおり、Diskeeper では分析後にいくつかのレポートが作成されます。




このレポートに示されているように、断片化ファイルの総数 244、断片の総数 1,831 が見つかりました。このディスクについて Diskeeper は断片化がかなり進んだディスクと報告し、デフラグの実行を勧めています。上記のサマリのほかに、追加のレポートをいくつか作成します。これらのレポートについては、以下で説明します。



上記のパフォーマンス レポートは最初のレポートより多少あいまいです。デフラグメンテーションを実行した場合、ディスク入出力パフォーマンスの改善はおおよそ 1% であることがグラフで示されています。すぐにデフラグを行うことが勧められていますが、「数値の意味について(What do the numbers mean?)」のセクションでは、現在の断片化レベルでパフォーマンスに影響はないと記述されています。

Performance | Reliability | Fragmentation | Drive Map | Set It and Forget It

Reliability analysis results for drive F:

 **Critical!** The computer's reliability is severely affected on drive F:

The reliability level is at "Critical" for the following reasons:

1. The volume is heavily fragmented (73% fragmentation).

Recommendations for drive F:

1. Defragment drive F now using Diskeeper.

Understanding the effects of fragmentation on reliability

Fragmentation often occurs with important files that are used frequently by Windows. When the fragmentation of these files gets beyond a certain level, Windows begins to have trouble doing its normal, everyday work. Crashes and hangs can occur, leaving you open to loss of data and productivity.

Diskeeper will check for fragmentation on certain critical files used by Windows. It will then make an assessment as to how vulnerable your computer is, and will make recommendations for fixing the problem.

[Click to find out more about fragmentation](#)

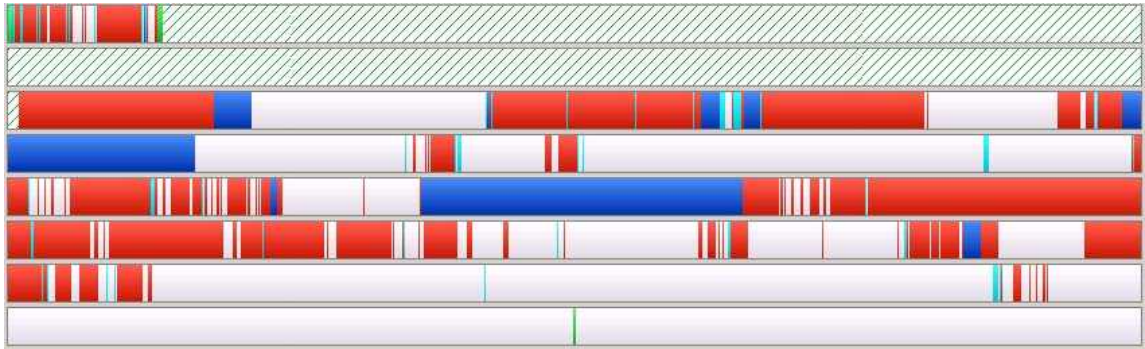
一方、信頼性レポートはあいまいになっていません。現在の断片化レベルでコンピュータの信頼性に深刻な影響があること、さらにドライブのデフラグが必要であることが指摘されています。ここでの指摘は、断片化によって通常の日常的な動作で OS にトラブルが発生する可能性があること、さらにデフラグを行わない場合はクラッシュやプログラムのハングアップが起こる可能性があるということです。

Performance | Reliability | Fragmentation | Drive Map | Set It and Forget It

Results of fragmentation analysis for the drive F:

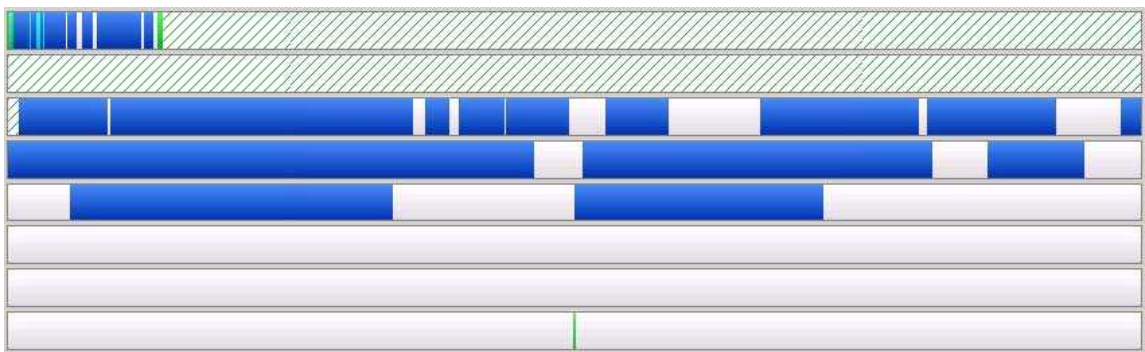
Volume New Volume (F:):		Paging file fragmentation			
Volume size	=	332 GB	Paging/Swap file size	=	0 bytes
Cluster size	=	4 KB	Total fragments	=	0
Used space	=	51,050 MB	Directory fragmentation		
Free space	=	282 GB	Total directories	=	127
Percent free space	=	84 %	Fragmented directories	=	23
Fragmentation percentage			Excess directory fragments	=	298
Volume fragmentation	=	11 %	Master File Table (MFT) fragmentation		
Data fragmentation	=	73 %	Total MFT size	=	5,652 KB
File fragmentation			MFT records In Use	=	4,880
Total files	=	4,734	Percent MFT in use	=	86 %
Average file size	=	12,542 KB	Total MFT fragments	=	2
Total fragmented files	=	221	Print report		
Total excess fragments	=	1,533	Save report		
Average fragments per file	=	1.32	Click to view the most fragmented files		

断片化レポートには、多くの興味深いデータが提供されます。これらのデータは、先ほど紹介したお勧めの内容をサポートするために使用されています。



ドライブ マップ レポートは視覚的で私にとっては一番興味深いものです。ディスク上でのファイルの断片化の様子が示されています。青色部分は断片化のないファイルを示し、赤色部分は断片化したファイルを示します。緑色部分は、システム ファイルなどの移動できないファイルを示します。

ドライブをデフラグするようにという Diskeeper のお勧めに従って、このオプションを手操作で選択し、デフラグが完了するのを待ちました。デフラグが完了すると、ドライブ マップは以下のように表示されます。



ご覧のとおり、このドライブ上のディスクの断片化はすべて Diskeeper によって仮想的に排除されました。ここでほかのレポートをすべて紹介しても退屈なだけでするので省きますが、ディスクが 100% デフラグされたことが示されました。この時点で、ファイルの断片化は解消され、SQL サーバのパフォーマンスにマイナスの影響を及ぼす可能性はなくなっています。

結論

ディスクのデフラグを行いました。これですべてよし、でしょうか。そうはいきません。断片化は決して終わることはありません。NTFS ではファイルの断片化を極力抑える設計になっていると言われていますが、必ずしも設計どおりには機能しません。そのため、最適なディスク入出力パフォーマンスを実現するためには、デフラグは継続的に行う必要があります。最適なディスク入出力パフォーマンスを実現するために、Diskeeper では必要に応じてデフラグをスケジュールすることができます。スケジューリング オプションがいくつかありますが、最も簡単に使用する方法は、「Set it and Forget It」オプションです。このオプションを選択すると、Diskeeper では、最低必要限度のリソースを使用して、継続的にシステムのデフラグが自動的に行われます。この設定であれば、デフラグの状態が進み過ぎてしまっていない限りは、大半の SQL サーバで効果が期待できます。SQL サーバがかなり忙しい場合は、サーバのリソースにあまり負荷がかかっていない時間帯に、手操作でデフラグをスケジュールすることもできます。

SQL サーバの MDF ファイルおよび LDF ファイルはオープン中に Diskeeper でデフラグできるかについて

ディスクのデフラグについて最大の関心事は、現在使用中のファイルのデフラグです。つまり、ファイルがアクティブに使用している場合、Diskeeper やその他のデフラグ ユティリティでデフラグすることができるのでしょうか。

この質問を Executive Software に向けると、回答は次のとおりでした。「Diskeeper ではドライブのデフラグは Windows MoveFile API を使用して OS レベルで行われます。」このことを考慮に入れると、SQL または Exchange Server の実行のいかににかかわらず、Diskeeper では OS レベルのドライブのデフラグを安全に行うことができます。

今回のテストは決して結論的なものではありませんが、上記のテストを行ってみると、SQL サーバの MDF および LDF ファイルはデフラグ時にオープンしていましたが、確かにデフラグされました。

Diskeeper を試用してみてください

幸いにも、Diskeeper には無料の試用版 (30日間期間限定) があります。自分のニーズに適合するかどうかを確認するには試用は最善の方法です。

著者について Brad M. Brad M. McGehee 氏は、大手メーカーのデータベース管理者、および SQL Server パフォーマンス チューニングおよびクラスタリングに特化した Web サイトである www.SQL-Server-Performance.Com の発行者です。MVP (Microsoft Most Valuable Professional)、MCSE+(MCSE + Internet)、MCSD (Microsoft Certified Systems Developer)、および元 MCT (Microsoft Certified Trainer) です。

SQL-Server-Performance.Com の許可を得てリプリント。© 2000 - 2005 SQL-Server-Performance.Com All Rights Reserved. Executive Software および Diskeeper は Executive Software International, Inc の登録商標です。他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。