

サービス品質

Kingston Data Center 500シリーズSSD (DC500R/DC500M)

サービス品質(QoS)について

SSDのサービス品質(QoS)は、読み込み/書き込みのワークロードの実行中におけるレイテンシ(応答時間)の安定性と予測可能性、IOPS(1秒当たりの入出力操作)性能によります。QoSメトリックは、ある期間においてテストされる最悪のケースのワークロードで、SSDのレイテンシとIOPSのプロファイルが、アプリケーションのパフォーマンスに急激な低下を引き起こす予定外の異常値を起さずに、指定された範囲内(通常、あらかじめ定義された期間におけるデータポイントの99.9%の最小限度まで)に留まることを示します。

QoSが重要な理由

データセンターにとって、SSDの性能が常に安定し、予測可能であることが必須になりつつあります。IT管理者とストレージアーキテクトは、SSDを購入を決定する際に検討する「性能の受容可能レベル」を定めています。ストレージサービスプロバイダーは、高い信頼性レベルで、顧客に対して性能レベルを管理および保証できることが必要になります。

SSDは、NANDフラッシュメモリテクノロジーを使用して作られ、すべての入出力とNANDフラッシュを管理するコントローラーを必要とします。NANDフラッシュメモリの特性により、SSDコントローラーは、バックグラウンドNANDフラッシュ管理タスクも実行する必要があるため、ホストの読み込みまたは書き込みのトランザクションを常に遅滞なく処理できるとは限りません。これらのバックグラウンドNAND管理タスクには、ガベージコレクション(無効なデータブロックをクリアし、SSDの容量を空けるプロセス)とウェアレベリング(NANDフラッシュメモリストレージ全体にわたって書き込みを均等に分散すること。SSDの寿命を延ばします)が含まれます。SSDファームウェアが企業アプリケーションに対応してこれらのバックグラウンドタスクを効率的に管理するよう適切に設計されていない場合、アプリケーション内のストレージ性能が安定せず、ITによって要求されるユーザーエクスペリエンスのサービスレベル合意書(SLA)を満たさない場合があります。

クライアントシステムワークロードでは、一般に、アプリケーション性能の周期的な低下は明らかになりません。通常のクライアントワークロードには、SSDコントローラーにとって多くの「空き時間」があり、ユーザーが性能の損失に気付くような兆候を示さずにデータ管理タスクを実行できるからです。それに対して、サーバーワークロードはSSDにとって非常に厳しくなる場合があります。仮想化、データベース、OLTPのアプリケーションは、長期間にわたって非常にランダムな

読み込み/書き込みのワークロードパターンをSSDに提示します。そのため、SSDコントローラーのファームウェアは、安定性があり、持続する性能レベルを実現するために最適化されていることが不可欠です。

データセンター用DC500シリーズSSD

オーバープロビジョニング

KingstonのデータセンターSSDは、「オーバープロビジョニング」(OP)と呼ばれる機能を考慮して設計されています。OPは、すべてのフラッシュ容量の一部を、SSDコントローラーがバックグラウンドタスクの効率を上げるために特別に確保するテクニックです。

OPのレベルが大きく構成されたSSDは、OPが小さく構成されたドライブよりも、一般にレイテンシが低く、IOPS性能が上がります。SSDにおいてOPの構成が大きいと、書き込みの耐久性が上昇するメリットも加わり、書き込みが集中するアプリケーションにとって優れた選択肢になります。

Kingstonは、データセンターでのSSDの使用に「すべてに通用する」アプローチはありえないことを理解しているため、ユーザーが固有の性能および耐用年数要件を満たす独自のOP構成を設定できるようにしています。オーバープロビジョニングは、Kingston SSD Manager (KSM) ソフトウェアを使用して、KingstonのEnterprise SSDに構成できます。

QoS

KingstonデータセンターSSDは、安定した読み込み/書き込みレイテンシとIOPS性能を発揮するためのハードウェアとファームウェアの両方を使用して設計されています。

SSDレイテンシは、データポイントの99.9%、またはさらに厳しい尺度の99.99%でアプリケーションワークロードの指定されたサービスレベルに達するために必要です。これらのSLAに最適化されたSSDが、優れたレベルの性能予測可能性を示します。

以下の表は、4KB、100%、ランダム読み込み/書き込みワークロード下のKingston DC500RとDC500Mのサービスレベル[99.9%、99.99%、99.9999%]のレイテンシQoSを示したものです。

Kingston DC500R SSD

QoS [ミリ秒] (4K, ランダム) QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み
サービス品質 (99.9%)	0.2	0.08	0.2	0.05	0.2	0.04	0.2	0.04
サービス品質 (99.99%)	0.25	0.09	0.2	0.07	0.25	0.1	0.26	0.1
サービス品質 (99.9999%)	1.5	1.1	0.5	0.5	1.5	0.4	1.5	0.4

Kingston DC500M SSD

QoS [ミリ秒] (4K, ランダム) QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み
サービス品質 (99.9%)	0.2	0.03	0.2	0.05	0.2	0.05	0.2	0.05
サービス品質 (99.99%)	0.2	0.05	0.2	0.07	0.2	0.07	0.8	0.2
サービス品質 (99.9999%)	1.1	0.6	1.5	0.3	1.1	0.3	0.9	0.6

[詳細 >>](#)

性能の安定性

性能の安定性はIOPSテスト結果に基づき、最も遅い1秒間隔のIOPSをテスト時間中の平均IOPS結果で除算して計算されます。サーバーで使用される多くのクライアントSSDの性能の安定性は、予測可能なものではありません。クライアントSSDは、企業アプリケーションが必要とする、持続的なワークロードで安定した入出力を実現するように最適化されていません。上記のように、SSDは内部のSSDコントローラーの帯域の多くを定期的に消費し、一時的にホストの入出力操作を抑え、望ましくない性能の変動を作り出すバックグラウンド操作を実行する必要があります。

KingstonデータセンターSSDファームウェアは、性能の安定性とQoSを主な特徴として設計されています。

以下の表は、4KB、100%、ランダム読み込み/書き込みワークロード下のKingston DC500RとDC500MのIOPS性能の安定性を示したものです。DC500RとDC500Mは、4KB読み取りでは最大99%の性能安定性を、容量範囲にわたる4KB書き込みでは最大92%の安定性を実現します。

Kingston DC500R SSD

仕様	480G		960G		1920G		3840G	
	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み
ランダム 4 KB 読み込み/書き込み (最大)	99%	92%	98%	88%	98%	87%	98%	92%

Kingston DC500M SSD

仕様	480G		960G		1920G		3840G	
	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み	読み込み	書き込み
ランダム 4 KB 読み込み/書き込み (最大)	99%	92%	98%	91%	97%	90%	99%	89%

今日のデータセンター市場セグメントのニーズを満たすよう設計されたDC500RとDC500Mは、データベース、オンライントランザクション処理、仮想化などのオンプレミスアプリケーションを含む顧客ベースに対して多層パフォーマンスソリューションを提供するクラウドサービスプロバイダーに最適です。

注：実際の性能は、ユーザーのハードウェアとアプリケーションによって異なる場合があります。

テストシステムの詳細:

Z370チップセット

Intel i5-8400

16GB DDR4 RAM

Linux 4.15.0-43-generic

テストプログラム: fio-3.12-107g2d644

結論

KingstonデータセンターSSDは、安定した低レイテンシと優れたIOPSによる素晴らしいサービス品質を提供します。仮想化、クラウドコンピューティング、データベース、金融サービス市場へのソリューションプロバイダーは、KingstonデータセンターSSDが提供できる安定した性能を活かすことができます。KingstonデータセンターSSDは、スケールアウトアーキテクチャと、信頼性があり、コストが低い高密度フラッシュベースのストレージを配置するための複雑なワークロードを備えたハイパーデータセンターを可能にします。DC500RとDC500Mは、データセンターでストレージ投資の可能性を全面的に実現する今日の多様なストレージデプロイメントモデルに対応する優れたSSDソリューションです。

免責条項

Kingston Technologyは、製品、情報、仕様を予告なく変更する権利を留保します。本書に記載された製品および仕様は、あくまでも参考です。すべての情報と仕様は予告なく変更される場合があります。「現状」に基づき提供されますが、保証は一切ありません。