

Kingston DC400 SSD の サービス品質

サービス品質 (QoS) について

SSDのサービス品質 (QoS) とは、読み取り/書き込みワークロードを処理している間のレイテンシ (応答時間) とIOPS (1秒あたりの入出力操作数) のパフォーマンスの一貫性と予測可能性を指します。QoSメトリックは、ある期間にわたってテストされる最悪ケースのワークロードにおいて、SSDのレイテンシとIOPSプロファイルが、アプリケーションのパフォーマンスの急激な低下を引き起こす想定外の異常値を出さずに、指定範囲 (通常、あらかじめ決められた期間中のデータポイントの最低99.9%まで) 内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のパフォーマンスが常に一貫して予測可能であることは必要不可欠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、現在、SSDの購入を決定する際に何を「パフォーマンスの許容可能レベル」とみなすのか、その境界を定めています。ストレージサービスプロバイダーは、顧客に対して高い信頼性のパフォーマンスレベルの管理と保証をする必要があります。

SSDはNANDフラッシュメモリー技術を使用して作られ、すべてのIO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フラッシュメモリーの特性により、SSDコントローラーはトランザクションの読み取りまたは書き込みのホストを常時遅滞なく処理することはできません。必要なバックグラウンドのNANDフラッシュ管理タスクも実行する必要があるためです。これらのバックグラウンドのNAND管理タスクには、無効なデータブロックをクリアしてSSDの使用可能な容量を空けるガベージコレクションと、SSDの寿命を延ばすのに役立つ、NANDフラッシュメモリーストレージ全体にわたって書き込みを均等に分散するウェアレベリングが含まれます。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に適切に設計されていない場合、アプリケーション内の一貫性のないストレージパフォーマンスが、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契約 (SLA) を満たさないことがあります。

クライアントシステムのワークロードは、一般に、断続的なアプリケーションパフォーマンスの低下が引き起こされることはありません。これは、通常のクライアントのワークロードはSSDコントローラーにとって多くの「アイドル時間」があり、ユーザーによ

る顕著なパフォーマンスの損失を示さずにデータ管理タスクを実行できるためです。対照的に、サーバーのワークロードはSSDにとって非常に要求が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には、SSDにとって長時間にわたる非常にランダムな読み取り/書き込みのワークロードパターンが存在します。そのため、SSDコントローラーのファームウェアには一貫した持続的なパフォーマンスレベルを実現するための最適化が必須です。

データセンター用Kingston DC400 SSD

オーバープロビジョニング

Kingston DC400は、工場において異なるレベルのオーバープロビジョニング (OP) が設定された状態で提供されます (7%または28%)。DC400の容量には、400GB、480GB、800GB、960GB、1.6TBおよび1.8TBがあります。OPのレベルが大きく設定されたDC400モードは、通常、OPが小さく設定されたドライブよりも、優れたレイテンシとIOPSのパフォーマンスを発揮します。1.8TB DC400は、優れた書き込みパフォーマンスと耐久性を実現しながら、優秀な読み取りパフォーマンスを持つ高密度ストレージを必要とするアプリケーションに最適です。

Kingstonは、SSDをデータセンターで使用する際に「すべてに合う汎用的な」アプローチはあり得ないことを認識しているため、ユーザーのワークロードまたは耐久性、あるいはその両方の目標に最も適合するOPをユーザーが設定するためのツールをKingston Storage Manager (KSM) GUI内に用意します。

QoS

Kingston DC400はハードウェアとファームウェアの両機能を使用して、一貫性のある書き込み/読み取りレイテンシとIOPSパフォーマンスを実現するように設計されています。

SSDレイテンシは、データポイントの99.9%、またはデータポイントの99.99%以上の厳しいスケールでアプリケーションワークロードに指定されたサービスレベルに達する必要があります。これらのSLA関連に最適化されたSSDは、優れたレベルのパフォーマンスの予測可能性を示すでしょう。

以下の表は、ドライブ容量別のレイテンシ結果と待ち行列の長さ (QD) 1 に対する QoS レベルを示したものです。

| QoS [ミリ秒] (4K, ランダム) QD = 1 | 400GB | | 480GB | | 800GB | | 960GB | | 1600GB | | 1800GB | |
|-----------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|--------|------|
| | 読み取り | 書き込み | 読み取り | 書き込み | 読み取り | 書き込み | 読み取り | 書き込み | 読み取り | 書き込み | 読み取り | 書き込み |
| サービス品質 (99.9%) | 0.3 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 3.7 | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 3 |
| サービス品質 (99.99%) | 0.4 | 2.3 | 0.4 | 4.3 | 0.4 | 3 | 0.4 | 6.7 | 0.4 | 3.7 | 0.4 | 9.6 |

[詳細 >>](#)

パフォーマンスの一貫性

パフォーマンスの一貫性はIOPSテストの結果に基づき、テスト時の最も遅い1秒間隔のIOPSを平均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の間では、パフォーマンスの一貫性を予測することはできません。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の下で一貫したIOを実現するには最適化されていません。前述のように、SSDは内部のSSDコントローラーの帯域の多くを消費し、一時的にホストI/O操作を抑制し、望ましくないパフォーマンス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 DC400のファームウェアは、パフォーマンスの一貫性とQoSを主要設計の特徴として製造されています。

以下の表は、DC400のIOPSパフォーマンスの一貫性を示したものです (4KB、100%ランダム読み取り/書き込みワークロード)。DC400は、さまざまな容量において4KBの読み込みに対して最大99%のパフォーマンスの一貫性と、4KBの書き込みに対して最大90%の一貫性を実現します。

| 仕様 | Kingston DC400 SSD | | | | | |
|---------------------|--------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 400GB | 480GB | 800GB | 960GB | 1600GB | 1800GB |
| ランダム 4 KB 読み取り (最大) | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| ランダム 4 KB 書き込み (最大) | 80 | 90 | 87 | 82 | 90 | 86 |

パフォーマンスの一貫性 = 最も遅い 1 秒間隔を 1 秒あたりの平均 I/O で除算したもの

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ために設計されたDC400はデータベース、クラウドコンピューティング、Webサービス、オンライントランザクション処理などのアプリケーションに最適であり、ビジネスがお客様のサービスレベル契約の要件を満たすことを可能にします。OPが大きなドライブほど一貫性の高い結果を出すことができます。OP容量を設定できるため、ユーザーはDC400を精緻に調整してパフォーマンスのニーズを満たすことができます。

備考: 実際のパフォーマンスは、ユーザーのハードウェアとアプリケーションにより異なる場合があります。

テスト条件:

マザーボード: Gigabyte GA-Z170X-UD5

CPU: Intel Core i5-6500

OS: Ubuntu 14.04 x64 (kernel 4.2)

テストプログラム: Fio 2.9

結論

Kingston DC400 SSDは、一貫した低レイテンシ操作と優れた IOPS によって高い品質のサービスを実現します。仮想化、クラウドコンピューティング、データベース、および金融サービス市場へのソリューションプロバイダーは、これからDC400が提供可能な一貫したパフォーマンスを活用できます。また、DC400によって、スケールアウトアーキテクチャと複雑なワークロードがあるハイパースケール企業は、信頼性が高く、低コストの高密度フラッシュベースストレージをデータセンターに配置することができます。DC400は、データセンターにおいてストレージ投資の可能性を完全に発揮できる今日の多様なストレージ配置モデルの優れたSSDソリューションになります。

免責条項

Kingston Technologyは予告なく製品、情報および仕様を変更する権利を留保します。本書で取り上げた製品と仕様は参考に過ぎません。すべての情報と仕様は予告なく変更される可能性があり、「現状」に基づいて記載されたものでいかなる保証もありません。



本書は予告なく変更されることがあります。

©2017 Kingston Technology Far East Corp. (Asia Headquarters) No. 1-5, Li-Hsin Rd. 1, Science Park, Hsin Chu, Taiwan.
無断複写・転載厳禁。すべての商標および登録商標は、各所有者に帰属します。 MKF-742JP

