

Jakość usługi

dla Kingston DC400 SSD

Czym jest jakość usługi (QoS)?

Jakość usługi (QoS) SSD odnosi się do jednolitości i przewidywalności latencji (czasu odpowiedzi) oraz wydajności IOPS (liczba operacji wejścia/wyjścia na sekundę) podczas obsługi obciążenia odczytem/zapisem. Mierniki QoS wykazują, że w najgorszym przypadku obciążenia badanym w okresie profile latencji i IOPS SSD utrzymują się w określonym zakresie (zwykle do minimum 99,9% punktów danych w ustalonym okresie) bez nieoczekiwanych wartości odstających powodujących nagły spadek wydajności zastosowań.

Dlaczego QoS jest istotna?

Centra danych coraz częściej bezwzględnie wymagają spójnej i przewidywalnej wydajności SSD przez cały czas. Administratorzy IT i architektki pamięci ściśle określają „dopuszczalne poziomy wydajności” przy podejmowaniu decyzji o zakupie SSD. Dostawcy usług przechowywania danych muszą być w stanie zapewnić swoim klientom wysoki poziom pewności co do poziomów wydajności.

SSD są tworzone przy użyciu technologii pamięci flash NAND i wymagają kontrolera zarządzającego wszystkimi operacjami wejścia/wyjścia oraz pamięcią flash NAND. Ze względu na cechy pamięci flash NAND kontroler SSD nie zawsze może szybko przetworzyć transakcje odczytu lub zapisu hosta, ponieważ musi również przeprowadzić w tle zadania związane z zarządzaniem pamięcią flash NAND. Zadania te obejmują odświeżanie, proces czyszczenia nieprawidłowych bloków danych do dostępnego miejsca na SSD oraz niwelowanie zużycia – równą dystrybucję zapisów w całej pamięci flash NAND, która pomaga przedłużyć żywotność SSD. Jeśli oprogramowanie firmowe SSD nie jest odpowiednio zaprojektowane pod kątem wydajnego zarządzania tymi zadaniami w tle dla danego zastosowania firmowego, niespójna wydajność pamięci w ramach danego zastosowania może nie spełniać wymogów IT dotyczących wrażeń użytkownika wynikających z umów o poziomie świadczonych usług (SLA).

Obciążenia systemów klienta zwykle nie ujawniają tych okresowych spadków wydajności zastosowań, ponieważ typowe obciążenie klienta zapewnia wiele „czasu bezczynności”, w którym kontroler SSD może przeprowadzić zadania związane z zarządzaniem danymi bez zauważalnej dla użytkownika utraty wydajności. Natomiast obciążenie serwera może być bardzo wymagające dla SSD.

Wirtualizacja, bazy danych i aplikacje OLTP reprezentują bardzo losowy wzorzec obciążenia odczytem/zapisem do SSD przez dłuższe okresy. W związku z czym istotne jest, aby oprogramowanie firmowe kontrolera SSD było zoptymalizowane i zapewniało spójne oraz zrównoważone poziomy wydajności.

Kingston DC400 SSD dla centrów danych

Nadmiarowe bloki pamięci

Kingston DC400 oferowany jest z różnym poziomem fabrycznie skonfigurowanych nadmiarowych bloków pamięci, wynoszącym 7% lub 28%. Dostępne pojemności DC400 to 400 GB, 480 GB, 800 GB, 960 GB, 1,6 TB i 1,8 TB. Tryby pracy dysku DC400 skonfigurowane z wyższymi poziomami nadmiarowych bloków pamięci będą generalnie zapewniać niższą latencję i wyższą wydajność IOPS niż napędy skonfigurowane z mniejszą liczbą nadmiarowych bloków pamięci. DC400 1,8 TB idealnie nadaje się do zastosowań wymagających pamięci o dużej gęstości przechowywania danych oraz doskonałej wydajności odczytu, przy jednoczesnej dobrej wydajności zapisu i wytrzymałości.

Firma Kingston zdaje sobie sprawę, że wykorzystanie SSD przez centra danych wymaga zróżnicowanego podejścia, w związku z czym zapewnia użytkownikom narzędzie w GUI Kingston Storage Manager (KSM), umożliwiające ustawienie nadmiarowych bloków pamięci, które najlepiej odpowiadają celom dotyczącym obciążenia i wytrzymałości.

QoS

Cechy sprzętowe i oprogramowania firmowego Kingston DC400 umożliwiają zapewnienie spójnej latencji odczytu/zapisu oraz wydajności IOPS.

Latencja SSD musi osiągnąć określone poziomy usługi dotyczące obciążenia aplikacji dla 99,9% punktów danych lub – w przypadku jeszcze bardziej wymagającej skali – 99,99% punktów danych. SSD, które są zoptymalizowane względem tych SLA wykazują się wyższymi poziomami przewidywalności wydajności.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki latencji według pojemności i poziomów QoS dla głębokości kolejki (QD) wynoszącej 1:

QoS [ms] (4K, losowo) QD = 1	400 GB		480 GB		800 GB		960 GB		1600 GB		1800 GB	
	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis
Jakość usługi (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
Jakość usługi (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

więcej >>

Spójność wydajności

Spójność wydajności jest oparta na wynikach testu IOPS i obliczana jako najwolniejszy 1-sekundowy interwał IOPS podzielony przez wynik IOPS podczas całego testu. Spójność wydajności wielu SSD klienta wykorzystywanych w serwerach nie jest przewidywalna. SSD klienta nie są zoptymalizowane pod kątem zapewnienia spójnych IO przy stałych obciążeniach, których wymagają zastosowania firmowe. Jak wcześniej wspomniano, SSD muszą wykonywać operacje w tle, które mogą okresowo zużywać znaczną część szerokości pasma kontrolera SSD, czasowo ograniczając operacje I/O i powodować niepożądane wahania wydajności.

Oprogramowanie firmowe DC400 zostało zaprojektowane pod kątem spójności wydajności i QoS.

W poniższej tabeli przedstawiono spójność wydajności IOPS DC400 przy 100% obciążeniu odczytem/zapisem 4 KB. DC400 zapewnia spójność wydajności na poziomie do 99% dla odczytu 4 KB i na poziomie 90% dla zapisu 4 KB w całym zakresie pojemności.

Dane techniczne	Kingston DC400 SSD					
	400 GB	480 GB	800 GB	960 GB	1600 GB	1800 GB
Losowy odczyt (do) 4 KB	99	99	99	99	99	99
Losowy zapis (do) 4 KB	80	90	87	82	90	86

Spójność wydajności = najwolniejszy 1-sekundowy interwał podzielony przez średnie IO na sekundę

DC400 został zaprojektowany z myślą o obecnym segmencie rynku centrów danych i idealnie nadaje się do takich zastosowań jak bazy danych, przetwarzanie w chmurze, usługi internetowe i przetwarzanie transakcji internetowych w celu umożliwienia firmom wywiązania się z wymogów wynikających z zawartych z klientami umów o poziomie świadczonych usług (SLA). Uwaga: napędy o wyższej liczbie nadmiarowych bloków pamięci (OP) zapewniają wyższe wyniki w zakresie spójności; dzięki możliwości konfiguracji pojemności OP użytkownicy mogą dostosować DC400 do własnych potrzeb dotyczących wydajności.

Uwaga: rzeczywista wydajność może się różnić w zależności od sprzętu i aplikacji użytkownika.

Warunek testu:

Płyta główna: Gigabyte GA-Z170X-UD5
Procesor: Intel Core i5-6500
System operacyjny: Ubuntu 14.04 x64 (kernel 4.2)
Program testu: Fio 2.9

Wnioski

Kingston DC400 SSD zapewnia doskonałą jakość obsługi, o konsekwentnie niskiej latencji i dobrym IOPS. Dostawcy rozwiązań w dziedzinie wirtualizacji, przetwarzania w chmurze, baz danych i rynku usług finansowych mogą teraz odnosić korzyści ze spójnej wydajności, jaką zapewnia DC400. DC400 pozwala także hiperskalować firmy o skalowalnych architekturach i złożonych obciążeniach, zapewniając ich centrom danych niezawodną, niedrogą pamięć flash o wysokiej gęstości. DC400 to doskonałe rozwiązanie SSD dla dzisiejszych modeli obejmujących rozproszone przechowywanie danych, które pozwala centrum danym w pełni wykorzystać potencjał swoich inwestycji w przechowywaniu danych.

Zastrzeżenia prawne

Kingston Technology zastrzega sobie prawo do zmiany produktu, informacji i danych technicznych bez powiadomienia. Produkty i dane techniczne omówione w tym dokumencie mają jedynie charakter referencyjny. Wszystkie informacje i dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia oraz są dostarczane „tak jak są”, bez jakichkolwiek gwarancji.