

Jakość usługi

dla dysków SSD Kingston Data Center serii 500 (DC500R / DC500M)

Czym jest jakość usługi (QoS)?

Jakość usługi (QoS) dysków SSD odnosi się do spójności i przewidywalności latencji (czasu odpowiedzi) oraz wydajności IOPS (liczba operacji wejścia/wyjścia na sekundę) podczas obsługi obciążenia odczytem/zapisem. Wskaźniki QoS wykazują, że w najgorszym przypadku badania obciążeniem przez dany okres, profile latencji i IOPS dysków 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 dysków SSD przez cały czas. Administratorzy IT i architekci pamięci ściśle określają „dopuszczalne poziomy wydajności” przy podejmowaniu decyzji o zakupie dysków SSD. Dostawcy usług przechowywania danych muszą być w stanie zapewnić swoim klientom wysoki poziom pewności co do poziomów wydajności.

Dyski 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 dysku 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 (garbage collection), proces czyszczenia nieprawidłowych bloków danych do dostępnego miejsca na dysku SSD oraz niwelowanie zużycia – równą dystrybucję zapisów w całej pamięci flash NAND, która pomaga przedłużyć żywotność dysku SSD. Jeżeli oprogramowanie układowe dysku 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 gwarantowanym 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 dysku SSD może przeprowadzić zadania związane z zarządzaniem danymi bez zauważalnej dla użytkownika utraty wydajności. Natomiast obciążenie serwera może być bardzo wymagające dla dysku SSD. Wirtualizacja, bazy danych i aplikacje OLTP reprezentują bardzo losowy wzorec obciążenia odczytem/zapisem dysku SSD przez dłuższe okresy. W związku z czym istotne jest, aby oprogramowanie układowe kontrolera dysku SSD było

zoptymalizowane i zapewniało spójne oraz zrównoważone poziomy wydajności.

Dysk SSD serii DC500 dla centrów danych

Nadmiarowe bloki pamięci

Dysk SSD Kingston dla centrów danych zostały zaprojektowane z nadmiarowymi blokami pamięci, dzięki czemu część łącznej pojemności pamięci flash jest rezerwowana wyłącznie dla kontrolera dysku SSD celem zwiększenia wydajności wykonywania zadań w tle.

Dyski SSD skonfigurowane z wyższymi poziomami nadmiarowych bloków pamięci będą generalnie zapewniać niższą latencję i wyższą wydajność IOPS niż dyski SSD skonfigurowane z mniejszą liczbą nadmiarowych bloków pamięci. Konfiguracja dysków SSD z wyższymi poziomami nadmiarowymi zapewnia dodatkową korzyść zwiększonej trwałości zapisu, przez co są one lepszym wyborem do zastosowań wymagających częstego zapisywania.

Firma Kingston rozumie, że centra danych nie mogą używać „uniwersalnych” dysków SSD, przez co oferuje użytkownikom możliwość skonfigurowania własnych poziomów nadmiarowych bloków pamięci, które spełniają ich indywidualne potrzeby oraz wymagania dotyczące trwałości eksploatacyjnej. Nadmiarowe bloki pamięci można skonfigurować dla dysków SSD Kingston Enterprise za pomocą oprogramowania Kingston SSD Manager (KSM).

QoS

Cechy sprzętowe i oprogramowania układowego dysków SSD Kingston dla centrów danych umożliwiają zapewnienie spójnej latencji odczytu/zapisu oraz wydajności IOPS.

Latencja dysku 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. Dyski SSD, które są zoptymalizowane względem tych SLA, wykazują się wyższymi poziomami przewidywalności wydajności.

W poniższej tabeli przedstawiono QoS latencji przy poziomach usług [99,9%, 99,99% i 99,9999%] dla dysków SSD Kingston DC500R i DC500M przy 100% obciążeniu losowym odczytem/zapisem 4 KB.

Dysk SSD Kingston DC500R

QoS [ms] (4K, losowo) QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis
Jakość usługi (99,9%)	0,2	0,08	0,2	0,05	0,2	0,04	0,2	0,04
Jakość usługi (99,99%)	0,25	0,09	0,2	0,07	0,25	0,1	0,26	0,1
Jakość usługi (99,9999%)	1,5	1,1	0,5	0,5	1,5	0,4	1,5	0,4

Dysk SSD Kingston DC500M

QoS [ms] (4K, losowo) QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis
Jakość usługi (99,9%)	0,2	0,03	0,2	0,05	0,2	0,05	0,2	0,05
Jakość usługi (99,99%)	0,2	0,05	0,2	0,07	0,2	0,07	0,8	0,2
Jakość usługi (99,9999%)	1,1	0,6	1,5	0,3	1,1	0,3	0,9	0,6

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 klienckich dysków SSD wykorzystywanych w serwerach nie jest przewidywalna. Klienckie dyski SSD nie są zoptymalizowane pod kątem zapewnienia spójnych operacji WE/WY przy stałych obciążeniach, jakich wymagają zastosowania firmowe. Jak wcześniej wspomniano, dyski SSD muszą wykonywać operacje w tle, które mogą okresowo zużywać znaczną część szerokości pasma kontrolera dysku SSD, czasowo ograniczając operacje WE/WY i powodując niepożądane wahania wydajności.

Oprogramowanie układowe dysków SSD zostało zaprojektowane pod kątem spójności wydajności i QoS.

W poniższej tabeli przedstawiono spójność wydajności IOPS dysków SSD Kingston DC500M i DC500R przy 100% obciążeniu losowym odczytem/zapisem 4 KB. Dyski SSD DC500R i DC500M zapewniają spójność wydajności na poziomie do 99% dla odczytu 4 KB i na poziomie 92% dla zapisu 4 KB w całym zakresie pojemności.

Dysk SSD Kingston DC500R

Dane techniczne	480G		960G		1920G		3840G	
	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis
Losowy odczyt/zapis (maks.) 4 KB	99%	92%	98%	88%	98%	87%	98%	92%

Dysk SSD Kingston DC500M

Dane techniczne	480G		960G		1920G		3840G	
	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis	Odczyt	Zapis
Losowy odczyt/zapis (maks.) 4 KB	99%	92%	98%	91%	97%	90%	99%	89%

DC500R i DC500M zostały zaprojektowane z myślą o obecnym segmencie rynku centrów danych i idealnie nadają się do takich wielopoziomowych zastosowań jak bazy danych, przetwarzanie w chmurze, usługi internetowe, przetwarzanie transakcji internetowych oraz wirtualizacji.

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

System testowy — szczegóły:

Chipset Z370

Procesor Intel i5-8400

16 GB pamięci RAM DDR4

Linux 4.15.0-43-generic

Program testowy: fio-3.12-107g2d644

Podsumowanie

Dyski SSD Kingston do centrów danych zapewniają doskonałą jakość usług, o konsekwentnie niskiej latencji i znakomitym IOPS. Dostawcy rozwiązań w zakresie wirtualizacji, przetwarzania w chmurze, baz danych i rynku usług finansowych mogą teraz korzystać ze spójnej wydajności, jaką zapewniają im dyski SSD Kingston. Dyski SSD Kingston dla centrów danych pozwalają także hiperskalowanym centrom danych o skalowalnych architekturach i złożonych obciążeniach na wdrożenie niezawodnej, niedrożej pamięci magazynowej flash o wysokiej gęstości. DC500R i DC500M to doskonałe rozwiązania dysków SSD dla dzisiejszych modeli rozproszonego przechowywania danych, które umożliwiają centrom danych pełne wykorzystanie potencjału ich inwestycji w przechowywanie 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.