

Chất lượng dịch vụ của SSD Kingston DC400

Chất lượng dịch vụ (QoS) là gì?

Chất lượng Dịch vụ (QoS) của một SSD là độ ổn định và khả năng dự báo Độ trễ (thời gian đáp ứng) và hiệu năng IOPS (số IO trên giây) khi thực hiện một khối lượng công việc đọc/ghi. Các thông số đo lường QoS cho biết với khối lượng công việc nặng nhất được thử nghiệm trong một khoảng thời gian, đặc điểm độ trễ và IOPS của một SSD vẫn nằm trong một khoảng cho trước (thường tối thiểu là 99,9% các điểm dữ liệu trong một khoảng thời gian định trước) mà không bị các yếu tố không mong muốn từ bên ngoài làm giảm đột ngột hiệu năng ứng dụng.

Tại sao QoS lại quan trọng?

Với trung tâm dữ liệu, SSD luôn giữ được độ ổn định và khả năng dự đoán đang ngày càng trở thành một tiêu chuẩn bắt buộc. Các quản trị viên CNTT và kiến trúc sư lưu trữ đang cần được biết rõ ổ nào được coi là có "mức hiệu năng chấp nhận được" khi quyết định mua SSD. Các nhà cung cấp dịch vụ lưu trữ cần có khả năng quản lý và bảo đảm mức độ hiệu năng cho khách hàng với mức độ tự tin cao.

SSD được xây dựng từ công nghệ bộ nhớ NAND flash và cần có bộ điều khiển để quản lý mọi IO và NAND flash. Do các đặc tính của bộ nhớ NAND flash, bộ điều khiển SSD không phải lúc nào cũng xử lý ngay các giao dịch đọc hoặc ghi từ thiết bị chủ vì nó cũng phải thực hiện các tác vụ quản lý NAND flash chạy ngầm. Những tác vụ quản lý NAND chạy ngầm này gồm có thu gom rác, dọn dẹp các khối dữ liệu không hợp lệ vào các khoảng trống khả dụng trên SSD và cân bằng hao mòn, là việc phân phối đều dữ liệu ghi trên toàn bộ thiết bị lưu trữ NAND flash để giúp kéo dài tuổi thọ của SSD. Nếu firmware của SSD không được thiết kế phù hợp để quản lý hiệu quả những tác vụ chạy ngầm này cho ứng dụng doanh nghiệp, hoạt động lưu trữ không ổn định trong ứng dụng có thể sẽ không đạt Thỏa thuận Cấp Dịch vụ (SLA) về trải nghiệm sử dụng mà giới CNTT cần phải có.

Khối lượng công việc của máy khách thường không gây ra các đợt giảm hiệu năng lặp đi lặp lại của ứng dụng vì khối lượng công việc của máy khách thường cho rất nhiều "thời gian trống" để bộ điều khiển SSD thực hiện các tác vụ quản lý dữ liệu mà hoàn toàn không

gây giảm hiệu năng ở mức độ mà người dùng có thể nhận thấy được. Ngược lại, khối lượng công việc của máy chủ có thể đòi hỏi rất nhiều ở SSD. Ảo hóa, cơ sở dữ liệu và các ứng dụng OLTP đặt ra một khối lượng công việc đọc/ghi rất ngẫu nhiên cho SSD trong những khoảng thời gian kéo dài; do đó firmware bộ điều khiển của SSD phải được tối ưu hóa để mang lại mức độ hoạt động ổn định và bền vững.

SSD Kingston DC400 dùng cho trung tâm dữ liệu

Dung lượng dự phòng

Ổ Kingston DC400 có các mức dung lượng dự phòng khác nhau đã được ấn định từ ban đầu, là 7% hoặc 28%. Ổ DC400 có các mức dung lượng là 400GB, 480GB, 800GB, 960GB, 1,6TB và 1,8TB. Các chế độ của DC400 có mức dung lượng dự phòng (OP) lớn thường có độ trễ thấp hơn và hiệu năng IOPS cao hơn so với ổ có OP thấp. DC400 dung lượng 1,8TB phù hợp lý tưởng với các ứng dụng cần lưu trữ mật độ cao với hiệu năng đọc xuất sắc nhưng hiệu năng ghi và độ bền vẫn cao.

Kingston thấy rằng không có một phương thức nào phù hợp cho tất cả mọi trường hợp sử dụng SSD cho trung tâm dữ liệu nên Kingston sẽ cung cấp một công cụ trong giao diện của Kingston Storage Manager (KSM) để người dùng đặt mức OP phù hợp nhất với khối lượng công việc và/hoặc mục tiêu về độ bền của mình.

QoS

Kingston DC400 được thiết kế có các tính năng cả về phần cứng và firmware để có được độ trễ đọc/ghi và hiệu năng IOPS ổn định.

Độ trễ của SSD cần đạt cấp dịch vụ cần dùng cho một khối lượng công việc của ứng dụng để đạt 99,9% điểm dữ liệu hoặc thậm chí 99,99% điểm dữ liệu với thang đo chính xác hơn. Những SSD được thiết kế xấp xỉ các mức SLA này sẽ cho khả năng dự đoán hiệu năng rất cao.

Bảng dưới đây trình bày kết quả độ trễ theo dung lượng ổ đĩa và mức QoS cho số tác vụ chờ thực hiện (QD) là 1:

QoS [msec] (4K, ngẫu nhiên) QD = 1	400GB		480GB		800GB		960GB		1600GB		1800GB	
	Đọc	Ghi	Đọc	Ghi	Đọc	Ghi	Đọc	Ghi	Đọc	Ghi	Đọc	Ghi
Chất lượng dịch vụ (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
Chất lượng dịch vụ (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

[xem thêm >>](#)

Độ ổn định của hiệu năng

Độ ổn định của hiệu năng hoạt động được dựa trên kết quả thử nghiệm IOPS và được tính theo số IOPS nhỏ nhất trong 1 giây chia cho kết quả IOPS trung bình trong thời gian kiểm tra. Độ ổn định của hiệu năng hoạt động của nhiều SSD máy khách sử dụng trong các máy chủ không thể dự đoán được. SSD khách không được tối ưu hóa để đạt số IO ổn định khi cần phải thực hiện các khối lượng công việc liên tục mà các ứng dụng doanh nghiệp đòi hỏi. Như đã đề cập ở phần trước, SSD phải thực hiện các tác vụ chạy ngầm thường xuyên nhiều bằng thông của bộ điều khiển SSD bên trong, nên nhất thời làm giảm các số tác vụ I/O trên máy chủ và tạo ra mức biến động hiệu năng không mong muốn.

Firmware của Kingston DC400 được thiết kế với các tính năng chính là độ ổn định của hiệu năng hoạt động và QoS.

Bảng dưới đây trình bày độ ổn định của hiệu năng IOPS của DC400 với khối lượng công việc là 4KB, 100% đọc/ghi ngẫu nhiên. DC400 có độ ổn định hiệu năng lên đến 99% với tác vụ đọc 4KB và 90% đối với tác vụ ghi 4KB ở tất cả các mức dung lượng.

Thông số kỹ thuật	SSD Kingston DC400					
	400GB	480GB	800GB	960GB	1600GB	1800GB
Đọc 4 KB ngẫu nhiên (tối đa)	99	99	99	99	99	99
Ghi 4 KB ngẫu nhiên (tối đa)	80	90	87	82	90	86

Độ ổn định của hiệu năng = tốc độ nhỏ nhất trong 1 giây chia cho số IO trung bình mỗi giây

Được thiết kế để đáp ứng nhu cầu của phân khúc thị trường trung tâm dữ liệu hiện nay, DC400 lý tưởng cho các ứng dụng như trung tâm dữ liệu, điện toán đám mây, xử lý dịch vụ web và giao dịch trực tuyến để bảo đảm các công ty có thể đáp ứng các yêu cầu của Thỏa thuận Cấp Dịch vụ (SLA) cho các khách hàng. Lưu ý rằng OP lớn có thể cho độ ổn định cao hơn; với dung lượng OP có thể thay đổi được, người dùng có thể điều chỉnh DC400 để đáp ứng nhu cầu về hiệu năng của mình.

Lưu ý: Hiệu năng thực tế có thể thay đổi tùy thuộc vào phần cứng và ứng dụng người dùng.

Điều kiện thử nghiệm:

Bộ mạch chủ: Gigabyte GA-Z170X-UD5
CPU: Intel Core i5-6500
HDD: Ubuntu 14.04 x64 (kernel 4.2)
Chương trình thử nghiệm: Fio 2.9

Kết luận

SSD Kingston DC400 cho chất lượng dịch vụ vượt trội với độ trễ thấp và IOPS rất cao đều đặn. Các nhà cung cấp giải pháp cho thị trường ảo hóa, điện toán đám mây, cơ sở dữ liệu và dịch vụ tài chính giờ đây có thể tận dụng hiệu năng ổn định của DC400. DC400 cũng cho phép các công ty thường xuyên phải thay đổi quy mô có các kiến trúc linh hoạt về quy mô và khối lượng công việc phức tạp triển khai thiết bị lưu trữ Flash mật độ cao, chi phí thấp và đáng tin cậy cho các trung tâm dữ liệu của mình. DC400 là giải pháp SSD ưu việt dành cho các mô hình lưu trữ đa dạng hiện nay, cho phép các trung tâm dữ liệu khai thác hết tiềm năng của khoản đầu tư cho phương tiện lưu trữ của họ.

Tuyên bố Miễn trách

Kingston Technology bảo lưu quyền thay đổi sản phẩm, thông tin và thông số kỹ thuật mà không thông báo trước. Các sản phẩm và thông số kỹ thuật được nói đến trong tài liệu này chỉ mang tính tham khảo. Tất cả mọi thông tin và thông số kỹ thuật có thể sẽ thay đổi mà không thông báo trước và được cung cấp "chỉ có vậy mà thôi" không kèm theo bất kỳ sự bảo đảm nào.