

Calidad de servicio

de las unidades SSD para centros de datos Serie 500 de Kingston (DC500R/DC500M)

¿Qué es la calidad de servicio (QoS, por su sigla en inglés)?

La calidad de servicio (QoS) de una unidad SSD hace referencia a la estabilidad y previsibilidad del rendimiento de la latencia (tiempo de respuesta) y de las IOPS (operaciones de entrada/salida por segundo) mientras ofrece un flujo de trabajo de lectura/escritura. Las métricas de la calidad de servicio ponen de manifiesto que, tomando como base el peor caso de flujo de trabajo durante un periodo de tiempo concreto, los perfiles de latencia e IOPS de una unidad SSD se mantienen dentro de un rango específico (normalmente hasta un mínimo de 99,9% de la cifra total durante un periodo de tiempo específico) sin excepciones específicas, lo cual genera caídas importantes en el rendimiento de la aplicación.

¿Por qué es importante la calidad de servicio?

Para los centros de datos, cada vez es más imprescindible que el rendimiento de una unidad SSD se mantenga constante y previsible. Los administradores de TI y los profesionales encargados de la arquitectura de almacenamiento delimitan lo que se considera "niveles aceptables de rendimiento" a la hora de adquirir una unidad SSD. Los proveedores de servicios de almacenamiento deben mostrar un alto grado de confianza a la hora de gestionar y garantizar esos niveles de rendimiento para sus clientes.

Las unidades SSD están diseñadas con una tecnología de memoria Flash NAND y exigen un controlador que gestione todas las operaciones de entrada/salida y la memoria Flash NAND. Las características de la memoria Flash NAND no siempre permiten al controlador de la unidad SSD procesar las transacciones de lectura o escritura del equipo anfitrión de forma rápida, puesto que el controlador también se ve obligado a realizar tareas en segundo plano de gestión de la memoria Flash NAND. Estas tareas de gestión en segundo plano incluyen la recogida de residuos, un proceso que consiste en descartar bloques de datos no válidos para obtener espacio disponible en la unidad SSD, o la nivelación de desgaste, la distribución uniforme de operaciones de escritura por toda la memoria Flash NAND para ampliar la vida de la unidad SSD. Si el firmware de la unidad SSD no está diseñado correctamente para gestionar de forma eficiente estas tareas en segundo plano para una aplicación empresarial, es posible que el rendimiento de almacenamiento dentro de la aplicación sea incoherente y no cumpla con los acuerdos de nivel de servicio (SLA) de la experiencia de usuario exigidos por los profesionales de la TI.

Los flujos de trabajo del sistema del cliente generalmente no permiten advertir estas caídas periódicas en el rendimiento de las aplicaciones porque los flujos habituales de un cliente ofrecen al controlador de la unidad SSD una gran cantidad de "tiempo de inactividad" de modo que sea capaz de realizar sus tareas de gestión de datos sin que el usuario perciba una alteración en el rendimiento. Por el contrario, los flujos de trabajo de un servidor pueden ser muy exigentes para la unidad SSD. La virtualización, las bases de datos y las aplicaciones OLTP suponen para la unidad SSD un patrón de flujo de trabajo de lectura/escritura muy aleatorio durante periodos prolongados. Por consiguiente, es

esencial que el firmware del controlador del SSD esté optimizado para posibilitar niveles de rendimiento homogéneos y sostenidos.

Serie DC500 de unidades SSD para centros de datos

Sobredotación

Las unidades SSD para centros de datos de Kingston incorporan una función denominada "sobredotación" (OP, por sus siglas en inglés), una técnica a merced de la cual una parte de la capacidad total de la memoria Flash se reserva específicamente para el controlador del SSD con el objeto de mejorar la eficacia de las tareas que se ejecutan en segundo plano.

Los SSD que estén configurados con los niveles más altos de sobredotación, por lo general, proporcionarán un menor rendimiento de la latencia y un mayor rendimiento de las operaciones de entrada y salida de escritura, que aquellos configurados con una sobredotación menor. Además, una mayor configuración de sobredotación en una unidad SSD supone la ventaja añadida de un incremento de la resistencia de escritura, lo cual las convierte en una mejor opción para las aplicaciones con alta intensidad de escritura.

Kingston es consciente de que el uso que se da a las unidades SSD en los centros de datos no puede estar basado en un concepto de "talla única". Por consiguiente, ofrece a los usuarios la posibilidad de configurar ellos mismos la sobredotación para ajustarla a sus requisitos de rendimiento y vida útil de servicio. La sobredotación puede configurarse en las unidades SSD Enterprise de Kingston utilizando el software Kingston SSD Manager (KSM).

Calidad de servicio

Las unidades SSD de Kingston para centros de datos están desarrolladas con funciones tanto de hardware como de firmware para proporcionar un rendimiento estable de la latencia de lectura/escritura y de las IOPS.

La latencia de la unidad SSD debe cumplir con unos niveles de servicio específicos para el flujo de trabajo de una aplicación: 99,9% del total de los datos o incluso una escala más exigente del 99,99% de los datos totales. Las unidades SSD optimizadas según estos acuerdos de nivel de servicio mostrarán niveles superiores de previsibilidad del rendimiento.

La siguiente tabla refleja la calidad de servicio de la latencia a niveles de servicio del [99,9%, 99,99% y 99,9999%] de las unidades DC500R y DC500M de Kingston bajo flujos de trabajo de lectura/escritura del 100% aleatorios de 4KB.

SSD Kingston DC500R

Calidad de servicio [ms] (4K, aleatorio) para QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura
Calidad de servicio (99,9%)	0,2	0,08	0,2	0,05	0,2	0,04	0,2	0,04
Calidad de servicio (99,99%)	0,25	0,09	0,2	0,07	0,25	0,1	0,26	0,1
Calidad de servicio (99,9999%)	1,5	1,1	0,5	0,5	1,5	0,4	1,5	0,4

SSD Kingston DC500M

Calidad de servicio [ms] (4K, aleatorio) para QD = 1	480G		960G		1920G		3840G	
	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura
Calidad de servicio (99,9%)	0,2	0,03	0,2	0,05	0,2	0,05	0,2	0,05
Calidad de servicio (99,99%)	0,2	0,05	0,2	0,07	0,2	0,07	0,8	0,2
Calidad de servicio (99,9999%)	1,1	0,6	1,5	0,3	1,1	0,3	0,9	0,6

[más >>](#)

Coherencia del rendimiento

La coherencia del rendimiento se basa en los resultados de las pruebas de IOPS y, para calcularla, se divide la IOPS más lenta durante un intervalo de 1 segundo por el resultado medio de las IOPS durante el tiempo de la prueba. No es posible predecir la coherencia del rendimiento de muchas unidades SSD de cliente usadas en servidores. Las unidades SSD de cliente no están diseñadas para proporcionar estabilidad en las operaciones de entrada/salida con los flujos de trabajo tan prolongados que exigen las aplicaciones empresariales. Tal y como se ha mencionado previamente, las unidades SSD deben llevar a cabo operaciones en segundo plano que pueden llegar a consumir de forma periódica gran parte del ancho de banda del controlador interno de la unidad SSD, lo que reduce de forma temporal las operaciones de entrada/salida del

equipo anfitrión y genera variaciones del rendimiento indeseadas.

Las funciones clave de diseño del firmware de la unidad SSD para centros de datos de Kingston son la coherencia del rendimiento y la calidad de servicio.

En la siguiente tabla se muestra la coherencia del rendimiento de las IOPS de las unidades Kingston DC500R y DC500M con flujos de trabajo aleatorios de escritura/lectura de 4KB, al 100%. Las unidades DC500R y DC500M proporcionan una estabilidad del rendimiento de hasta el 99% para datos de lectura de 4KB y de hasta el 92% para datos de escritura de 4KB en todo el rango de capacidades disponibles.

SSD Kingston DC500R

Especificación	480G		960G		1920G		3840G	
	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura
Hasta 4KB de lectura/escritura aleatoria	99%	92%	98%	88%	98%	87%	98%	92%

SSD Kingston DC500M

Especificación	480G		960G		1920G		3840G	
	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura	Lectura	Escritura
Hasta 4KB de lectura/escritura aleatoria	99%	92%	98%	91%	97%	90%	99%	89%

Las unidades DC500R y DC500M, diseñadas a la medida del segmento de mercado de los centros de datos actuales, son ideales para proveedores de servicios en la nube que ofrecen soluciones de rendimiento multinivel a su base de clientes, incluidas aplicaciones "in situ", como bases de datos, procesamiento de transacciones en línea y virtualización.

Nota: El funcionamiento real varía según la aplicación y el hardware del usuario.

Datos del sistema de prueba:

Conjunto de chips Z370
Intel i5-8400
RAM DDR4 DE 16GB
Linux 4.15.0-43-genérico
Programa de prueba: fio-3.12-107g2d644

Conclusiones

Las unidades SSD para centros de datos de Kingston proporcionan una calidad superior de servicio con una operación de latencia disminuida de forma constante y unas IOPS sobresalientes. Los proveedores en el mercado de soluciones de virtualización, cloud computing, bases de datos y servicios financieros ya pueden disfrutar de la estabilidad en el rendimiento que proporcionan las unidades SSD para centros de datos de Kingston. Las unidades SSD para centros de datos de Kingston facilitan almacenamiento basado en Flash de alta densidad y bajo coste a los centros de datos de hiperescala con arquitecturas escalables y flujos de trabajo complejos. Las unidades DC500R y DC500M son soluciones SSD óptimas para la variedad de modelos de implementación actuales que permiten a los centros de datos exprimir todo el potencial de su inversión en almacenamiento.

Descargo de responsabilidad

Kingston Technology se reserva el derecho a cambiar el producto, la información y las especificaciones sin previo aviso. Los productos y especificaciones descritos en este documento se ofrecen únicamente como referencia. La información y las especificaciones pueden cambiar sin previo aviso y se distribuyen "tal cual", sin garantías de ningún tipo.