

Informacje o technologii

Najlepsze praktyki testowania wydajności dysków SSD

Zrozumienie wyników testu SPC-1C SSD w zakresie wydajności

Każdy wie, że dyski SSD są bardzo szybkie. Przy wielkiej prędkości niezbędna jest stała wydajność. Wynika to stąd, że działanie centrów danych regulują umowy gwarancji jakości świadczonych usług (SLA), które wymagają stałego poziomu szybkości w urządzeniach pamięci masowych o każdej porze dnia i nocy przez cały rok, bez względu na złożoność pracy lub zmienną intensywność przetwarzania operacji we/wy. Jak zatem ocenić trwałość wydajności SSD?

Kryteria oceny dostawców dysków SSD

Oceniając producentów dysków SSD i produkty klasy korporacyjnej:

1. Zapytaj, czy twierdzenia producentów dotyczące wydajności produktu są potwierdzone przez uznanego, niezależnego audytora zewnętrznego.
2. Upewnij się, że metodologia testów wykorzystuje obciążenia, które obejmują głównie losowe przetwarzanie operacji wejścia/wyjścia na sekundę i wykorzystuje obie operacje zapytania i aktualizacji. Przetwarzanie operacji online, poczta e-mail i aplikacje baz danych zapewniają tego typu obciążenia.
3. Potwierdź, że test analizuje i podaje reakcję użytkownika (eliminując nagły wzrost) i opóźnienia w stosunku do zmieniających się poziomów operacji wejścia/wyjścia. Jest to istotny wskaźnik spójności wydajności, ponieważ przedstawia on poziom odchylenia w czasie reakcji użytkownika końcowego.
4. Poproś producenta, aby ujawnił czas trwania testu. Jednogodzinne testy są dobre, aby zmierzyć ogólną wydajność, lecz nie wystarczą, aby udowodnić spójność w perspektywie długoterminowej. 8-godzinny test jest wymagany do zgromadzenia wystarczającej ilości danych pierwotnych, które można śmiało wykorzystać do prognozy w celu udowodnienia długoterminowej spójności wydajności.
5. Upewnij się, że test wydajności jest powtarzalny i w zgodny sposób wykorzystuje miary jakości testu. Ułatwia to porównanie poszczególnych produktów producenta.
6. Zażądaj też publicznego udostępnienia wyników przez audytora.

Najlepsze praktyki testowania wydajności dysków SSD



Benchmark wydajności w testach SPC-1C

Benchmark testów wydajności urządzeń pamięci masowej SPC-1C komisji ds. badania wydajności pamięci masowych (Storage Performance Council)¹ jest jednym ze sposobów oceny trwałej wydajności poziomu urządzenia i porównania poszczególnych elementów urządzenia pamięci masowej, takich jak dyski SSD, dyski twarde, karty HBA/sterowniki, małe podsystemy pamięci masowej (w jednej obudowie) i oprogramowanie pamięci masowej. Obciążenie SPC-1C składa się z szeregu operacji we/wy zaprojektowanych specjalnie po to, aby przedstawić wydajność małego podsystemu pamięci masowej podczas realizacji typowych funkcji aplikacji o znaczeniu krytycznym. O ile obciążenia w środowisku korporacyjnym różnią się, test SPC-1C wykorzystuje syntetyzowane, skalowalne rzeczywiste obciążenia, które reprezentują segment aplikacji biznesowych, charakteryzujących się głównie losowymi operacjami we/wy i wymagają operacji zapytania i aktualizacji (na przykład: systemy OLTP, bazy danych i aplikacje serwera poczty).

Metodologia testu SPC-1C to najlepsze podejście, ponieważ jest jasno określone, niezależne od platformy i obsługuje popularne systemy operacyjne takie jak Windows i Linux. Umożliwia porównania pomiędzy produktami i ustala równe szanse dla wszystkich producentów SSD. Mierzy również i zapewnia dane dotyczące tendencji w zakresie reakcji i opóźnienia użytkownika w stosunku do zmieniających się poziomów intensywności operacji we/wy. Komisja ds. badania wydajności pamięci masowej to uznana, ciesząca się renomą organizacja w dziedzinie urządzeń pamięci masowych, która również oferuje usługi w zakresie niezależnego audytu i publikuje online wyniki benchmarków wydajności.

Zrozumienie miary benchmarku wydajności i wyników testów SPC-1C

Komisja ds. badania wydajności pamięci masowych sporządza dwa raporty benchmark testów wydajności SPC-1C: krótkie podsumowanie i dłuższy, szczegółowy raport ujawniający.

Cztery najważniejsze wskaźniki, które należy rozważyć w raportach benchmarku testów wydajności SPC-1C to SPC-1C IOPS, całkowita pojemność pamięci ASU, poziom ochrony danych i wycena konfiguracji pamięci masowej (cena całkowita). Są one omówione w kolejnych częściach.

Tabela 1: Wyniki wydajności dysku Seagate® Pulsar.2™

Raportowane dane dotyczące SPC Benchmark 1C V1.3	
Testowany produkt pamięci masowej (TSP): Seagate Pulsar.2/ST400FM002	
Charakterystyka	Raportowane wyniki
SPC-1C IOPS	14 008,36
Całkowita pojemność pamięci (ASU w GB)	399,931
Poziom ochrony danych	niezabezpieczone

SPC-1C IOPS

SPC-1C IOPS przedstawia maksymalną liczbę złożonych operacji we/wy, które urządzenie przetwarza na sekundę stale zapewniając średni czas reakcji na poziomie poniżej 30 ms (trzydzieści tysięcznych sekundy), jak określono w specyfikacji SPC-1C. Generalnie, im wyższa liczba operacji we/wy na sekundę (IOPS), tym urządzenie jest szybsze. Na przykład wg Tabeli 1, dysk Seagate® Pulsar.2™ SSD (o pojemności 400 GB) utrzymywał wartość 14 008,36 IOPS przy pełnym wykorzystaniu (400 GB).

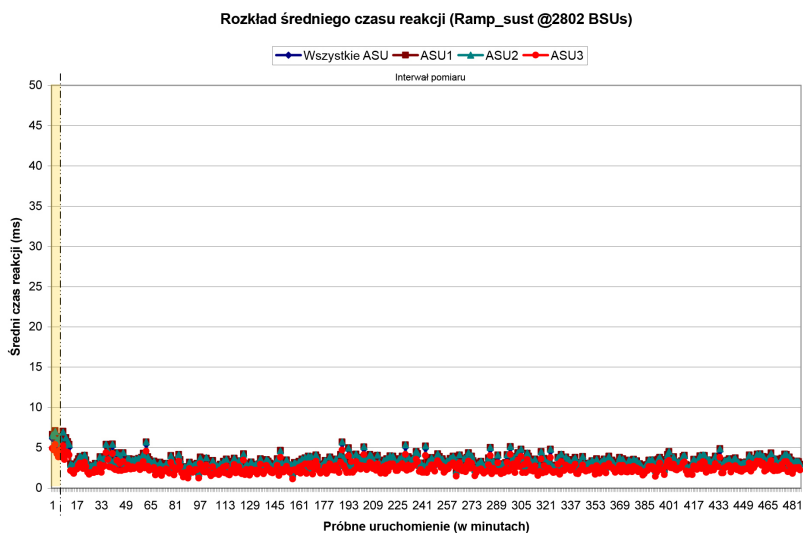
Podczas oceny wartości SPC-1C IOPS dla trwałych wyników, należy uwzględnić zarówno średni czas reakcji i rozkład liniowości średniego czasu reakcji podczas okresu pomiarowego. Na przykład, Tabela 2 pokazuje, że dysk Pulsar.2™ SSD konsekwentnie osiągał poziom 14 008 operacji we/wy przy średnim czasie reakcji 3,13 ms – znacznie poniżej progu specyfikacyjnego – przy rozkładzie liniowym (płaska linia bez skoków w dół i w górę). Im linia rozkładu jest bardziej płaska tym spójniejsza wydajność urządzenia.

¹ www.storageperformance.org

Najlepsze praktyki testowania wydajności dysków SSD



Tabela 2: Zrównoważony rozwój: średni czas reakcji (ms) dla dysku Seagate® Pulsar.2™ – wykres rozkładu



Należy pamiętać, że średnie czasy reakcji pozostają znacznie poniżej progu 30 ms, a linia rozkładu jest płaska (liniowa) przez cały okres testu.

Pojemność całkowita urządzenia pamięci ASU

Całkowita wartość pamięci ASU oznacza całkowitą adresowalną odczytywaną i zapisywaną pojemność użytkownika podczas realizacji testu SPC-1C. Aby ocenić wydajność podczas wykorzystania całej pojemności urządzenia, należy sprawdzić, czy całkowita pamięć ASU wynosi 100% dostępnej pojemności pamięci masowej urządzenia. Na przykład, kupując dysk SSD o pojemności 400 GB chcemy mieć pewność, że całkowita wartość pamięci ASU wynosi 400 GB, aby zrozumieć, jakiego poziomu wydajności można oczekiwać. Całkowita wartość pamięci ASU pojemności 200 GB (50% całkowitej pojemności urządzenia) wskazywałaby na optymalizację pojemności SSD i spowodowałaby odchylenie wydajności i wyników ROI. Wydajność będzie lepsza przy wykorzystywaniu urządzenia na poziomie 50%, niż na poziomie 100%, jednak spowoduje to odchylenie obliczeń liczby IOPS na USD (lub PLN).

Poziom ochrony danych

Poziom ochrony danych wskazuje na obecność ochrony danych w przypadku pojedynczego punktu awarii. (Dotyczy to konfiguracji RAID, a nie szyfrowania danych w urządzeniu). Obecnie, testy SPC-1C skupiają się na poszczególnych komponentach; w związku z tym, *niezabezpieczona* wartość w tym obszarze oznacza, że jedno urządzenie pamięci masowej zostało ocenione. W przyszłości, firma Seagate oczekuje, że testy SPC-1C będą się koncentrować na konfiguracjach *chronionych*, dzięki czemu specjaliści IT będą mieć możliwość porównania konfiguracji urządzenia RAID i urządzenia lustrzanego oraz łatwiejszą skalowalność modelu.

Wnioski

Oceniając wydajność dysków SSD należy przestrzegać najlepszych praktyk w branży i wykorzystywać analizy pochodzące ze źródeł zewnętrznych w celu sprawdzenia producenta. Należy upewnić się, że testowanie wydajności prowadzone jest przez dłuższy okres, aby zapewnić, że osiągnięcie stabilnego działania (w porównaniu z wydajnością urządzeń gotowych do użytku). Wykorzystując wyniki testów SPC-1C w zakresie wydajności należy szukać wysokich wartości SPC-1C IOPS przy niskim średnim czasie reakcji i liniowym średnim rozkładzie czasu reakcji w trakcie trwania okresu testu. Ponadto, należy sprawdzić całkowitą wartość pojemności pamięci ASU, aby upewnić się, że obliczenia wartości IOPS w stosunku do USD (lub PLN) są realne względem zamierzonego użytkowania dysków SSD w określonym środowisku.

www.seagate.com