

Maksymalizacja wydajności i wytrzymałości dysku SSD dzięki nadmiarowości

Nadmiarowość to parametr wskazujący ilość wolnego miejsca ustawioną na dysku SSD, w której nie może zapisywać użytkownik ani system operacyjny. Ten zarezerwowany obszar jest dostępny tylko dla wbudowanego kontrolera dysku SSD i służy do przeprowadzania w tle ogromnej liczby skomplikowanych zadań przetwarzania, które dysk SSD musi wykonywać w warunkach normalnej pracy. Zadania te obejmują zbieranie śmieci, równoważenie zużycia, zarządzanie uszkodzonymi blokami i inne procesy zarządzania danymi.

Ten raport techniczny opisuje korzyści uzyskiwane dzięki nadmiarowości w dyskach SSD firmy Kingston i innych producentów.

O nadmiarowości można myśleć jako o parametrze wskazującym ilość miejsca zarezerwowanego dla kontrolera dysku SSD, które wykorzystuje on jako tymczasową przestrzeń niezbędną do wykonywania wielu operacji. Przyjrzyjmy się takiej analogii: Przeprowadzasz się do nowego domu i musisz przewieźć cały swój dobytek, jednak masz tylko jedno pudełko. Konieczne będzie napełnianie, przenoszenie i opróżnianie pudełka podczas kolejnych operacji przenoszenia. Może to wymagać na przykład 100 operacji przenoszenia, podczas których pudełko się wreszcie zużyje. A jak by to wyglądało przy 100 pudełkach, które można napełnić i przenieść tylko raz? Dysk SSD działa podobnie. Jeśli dysk SSD ma więcej przestrzeni roboczej, pracuje szybciej i wydajniej.

Inżynierowie firmy Kingston od zawsze zdawali sobie sprawę z korzyści stosowania nadmiarowości, a w dyskach SSD oferowanych naszym klientom nadmiarowe bloki pamięci są konfigurowane już od wielu lat. Ci sami inżynierowie uważają, że warto poświęcić niewielką część przestrzeni dyskowej dostępnej użytkownikowi (zazwyczaj 7 procent), aby uzyskać dzięki nadmiarowości długoterminowe korzyści w obszarach wydajności, wytrzymałości i niezawodności.

Dlaczego warto korzystać z nadmiarowości?

Funkcja nadmiarowości (nadmiarowych bloków pamięci, ang. overprovisioning, OP) ma bezpośredni wpływ na niezmienną wydajność w warunkach zmiennego obciążenia oraz redukuje opóźnienia dostępu. Nadmiarowość ułatwia utrzymanie wysokiej wydajności dysku wraz z jego zapełnianiem poprzez obniżenie obciążenia kontrolera obsługą żądań przygotowania przestrzeni dyskowej do operacji przenoszenia, usuwania i ponownego zapisywania danych (zwanymi cyklami programowania/kasowania).

Inną korzyścią możliwą do osiągnięcia dzięki nadmiarowości jest wyższa wytrzymałość dysku oraz dłuższy przewidywany czas eksploatacji. Odpowiednia konfiguracja nadmiarowości dysku SSD pomaga zredukować współczynnik wzmocnienia zapisu, czyli zjawisko występujące w urządzeniach magazynujących flash polegające na tym, że w pamięci flash zostaje zapisane więcej danych niż rzeczywiście zapisane przez hosta.