

# 4 ekstremalne zastosowania dysków SSD, o których nie wiedziałeś

Dysk SSD zainstalowany w komputerze przyspiesza wykonywanie operacji na plikach, a także wpływa na czas uruchamiania systemu i towarzyszących mu aplikacji. Warto jednak pamiętać, że musiało minąć wiele lat, aby stało się to możliwe, a dyski SSD zostały zaprojektowane z myślą o wykorzystaniu w zupełnie innych zastosowaniach.

## Wojsko

Pierwsze pamięci zasadą działania przypominające dzisiejsze dyski SSD stworzono jeszcze w czasach, kiedy używano komputerów działających w oparciu o lampy elektronowe. Przez kolejne lata technologia ewoluowała, jednak koszty produkcji takich nośników były ogromne i nie znaleziono dla niej zastosowania. Dopiero w latach 90. XX wieku dyski SSD znalazły swoje zastosowanie w wojsku. Stało się tak, ponieważ są to nośniki charakteryzujące się wysoką odpornością na wstrząsy i upadki, a przy tym oferują o wiele większą niż dyski HDD szybkość operacji na plikach i zaawansowane funkcje bezpieczeństwa. W dyskach SSD przeznaczonych dla wojska stosowane są zaawansowane technologie szyfrujące, a także mechanizmy szybkiego usuwania danych - dla przykładu 512 GB danych może zostać bezpowrotnie usunięte w zaledwie 15 sekund.

## Lotnictwo

W samolotach od czasów II Wojny Światowej montowane są rejestratory katastroficzne, czyli urządzenia, których zadaniem jest zbieranie danych z czujników badających parametry lotu i zapisywanie ich na nośniku pamięci. Urządzenia te potocznie nazywamy czarnymi skrzynkami, choć w rzeczywistości ich kolor jest najczęściej pomarańczowy lub czerwony - ułatwia to znalezienie rejestratora wśród szczątków samolotu. To pancerne urządzenia, które wytrzymują przeciążenia rzędu 3400 G, zanurzenie na głębokość 6 kilometrów i temperaturę 1100 °C przez 60 minut. Przez wiele lat do zapisu danych wykorzystywano przesuwającą się taśmę aluminiową, a obecnie służą do tego taśmy magnetyczne.

Swoją rolę w czarnych skrzynkach mają również nośniki półprzewodnikowe. W 1987 roku polska firma TTM skonstruowała pierwsze na świecie urządzenie SSQAR (Solid State QAR), czyli rejestrator szybkiego dostępu. Obecnie są one montowane na pokładach pojazdów razem z tradycyjnymi czarnymi skrzynkami, ale umożliwiają o wiele szybszy dostęp do danych, np. za pomocą sieci GSM, łączności USB lub kart pamięci. Dane z nich mogą być odczytane nie tylko w momencie katastrofy, lecz w dowolnym momencie, np. w celu poprawy bezpieczeństwa i parametrów lotu. Urządzenia te do zapisu danych wykorzystują właśnie nośniki półprzewodnikowe.

## **Superkomputery**

Pomysł wykorzystania dysków SSD w superkomputerach pojawił się już w latach 80, kiedy zastosowano je w urządzeniach firm IBM: Amdahl i Cray. Niestety, po raz kolejny cena spowodowała niewielkie zainteresowanie rozwiązaniem. Do pomysłu powrócono w 2012 roku, kiedy w komputerowym centrum SDSC na University of California zadebiutował superkomputer Gordon. Amerykański Narodowy Fundusz Nauki wydał na to urządzenie aż 20 milionów dolarów. Wszystko za sprawą unikalnego systemu pamięci masowej, który w miejsce tradycyjnych dysków twardej wykorzystywał nośniki SSD. Gordon został zbudowany w oparciu o 1024 napędy SSD, które w sumie dawały mu pojemność rzędu 300 TB. Teoretyczna moc obliczeniowa tego komputera to 280 teraflopów, natomiast liczba operacji wejścia/wyjścia na sekundę (IOPS) to ponad 36 milionów.

## **Magazyny danych**

Co powiecie na dysk SSD o pojemności przekraczającej 15 TB? Właśnie taki nośnik danych do sprzedaży wprowadził Samsung. To najpojemniejszy dysk SSD, który opracowano z myślą o sektorze przedsiębiorstw, gdzie wymagane są szybkie i bardzo pojemne magazyny danych. Od strony technicznej, dysk Samsung PM1633a został wyposażony w szybki interfejs Serial Attached SCSI (SAS) 12 Gb/s oraz 16 GB pamięci podręcznej DRAM, która pełni rolę bufora. Dane można przesyłać z prędkością do 1200 MB/s. Koszt takiego nośnika danych to aż 10 000 dolarów.

## **Potężna pamięć w Twoim komputerze**

Przez wiele lat najbardziej ceniona w dyskach była ich pojemność. Kiedy dotarliśmy do etapu, w którym dysk o pojemności 1 TB przestał być czymś niespotykanym, zaczęto zauważać też inne parametry. Odporność na wstrząsy, bezgłośna praca i błyskawiczny czas dostępu do plików to tylko niektóre zalety dysków SSD. Nośniki, które kiedyś pracowały w profesjonalnych maszynach, dziś mogą pracować w naszych osobistych komputerach. Czas dostępu do plików w przypadku dysków HDD wynosi ok. 12 ms, natomiast dysków SSD - 12  $\mu$ s. To 1000 razy szybciej! Przykładowo, dyski serii Plextor M8Pe potrafią osiągnąć prędkości nawet do 2450 MB/s i 1000 MB/s podczas sekwencyjnego odczytu i zapisu. Ma to ogromne znaczenie przede wszystkim w przypadku pracy z aplikacjami wykorzystującymi pliki o dużym rozmiarze - edytory filmów, programy graficzne, a także gry komputerowe.