

SKALPELEM PO DYSKU

DARIUSZ HAŁAS

Dysk twardy to w zasadzie najważniejszy - po procesorze i pamięci - element komputera. Współczesne pakiety oprogramowania znajdują nabywców tylko dlatego, że użytkownicy komputerów mają gdzie te aplikacje zainstalować. Prędzej czy później nadchodzi moment, kiedy dotychczas używany dysk przestaje wystarczać, system operacyjny oraz podstawowe aplikacje używane do pracy niemal całkowicie wypełniają dostępną przestrzeń. Tymczasem nowe wersje programów będą na pewno jeszcze obszerniejsze.

W lutowym wydaniu ENTERA mieliśmy okazję przyjrzeć się kilkudziesięciu dyskom twardym. Zbadaliśmy ich osiągi, porównaliśmy parametry, mając nadzieję, że nasza praca pomoże wielu potencjalnym nabywcom tych urządzeń. Pozostała jednak jeszcze kwestia wykorzystywania już posiadanego urządzenia. Często bowiem - zarówno użytkownicy, jak i producenci gotowych zestawów komputerowych - poprzestają na utworzeniu na dysku jednej tylko partycji obejmującej całą jego dostępną przestrzeń. Tymczasem w taki sposób nie zawsze pojemność dysku jest wykorzystywana efektywnie.

Konfiguracja BIOS-u

Pierwszym etapem programowej instalacji dysku po jego fizycznym zamontowaniu (patrz ramka "Montaż dysku") jest ustawienie odpowiednich parametrów w BIOS-ie. Przeprowadza się to wykorzystując wbudowany w BIOS program Setup uruchamiany najczęściej klawiszem "Del" (informacja o klawiszu wywołującym ten program jest wyświetlana bezpośrednio po uruchomieniu komputera). Jeżeli komputer, w którym znajduje się dysk poddawany operacji nie jest starszy niż dwuletni, to prawie na pewno w programie Setup znajduje się opcja "HDD Auto Detection" lub podobna. Jej wywołanie spowoduje przeszukanie poszczególnych kanałów EIDE i w razie odnalezienia jakiegokolwiek urządzenia (tu: dysku twardego) - automatyczne wprowadzenie jego parametrów. Gdy dane dysku zostały już poprawnie rozpoznane, nie wolno zapomnieć o zapisaniu zmian podczas opuszczania programu Setup.



Kreator konserwacji systemu pamięta o regularnym uruchamianiu programów optymalizujących pracę dysku twardego.

Tylko w takim przypadku nowo wprowadzone zmiany zostaną zapisane. Ponadto już od jakiegoś czasu BIOS-y komputerów wyposażane są w funkcje automatycznego konfigurowania i detekcji dysków twardech w komputerze z pominięciem wyżej wspomnianej opcji. Np. w BIOS-ie Awarda wystarczy w tabeli urządzeń EIDE/ATAPI wyświetlanej w sekcji "Standard CMOS Setup" wprowadzić w kolumnach "TYPE" oraz "MODE" wartości "Auto" dla każdego kanału EIDE. Dzięki temu nie tylko nie musimy znać specyficznych parametrów dysku, ale też w razie dołożenia do naszego zestawu komputerowego nowego dysku, BIOS automatycznie go wykryje.

Dzielenie dysku na partycje - czym i jak?

Kolejny etap instalacji nowego dysku to podzielenie go na partycje oraz ich sformatowanie. Bez względu na to, czy używany jest system DOS, Windows 3.1, 95 czy 98, program wykonujący to zadanie nazywa się tak samo: fdisk. Mimo że interfejs programu w każdym z wymienionych systemów wygląda praktycznie identycznie, to funkcjonalnie między poszczególnymi wersjami programu są pewne istotne różnice, wśród których najbardziej zmienną jest typ systemów plików, jakie przez daną wersję fdisk są obsługiwane. W przypadku DOS, Windows 3.1 czy Windows 95A (a także OSR1) fdisk obsługuje w zasadzie tylko system FAT (zwany też FAT16). Nowsze "okna" (Windows 95 OSR2 oraz Windows 98) wyposażono już w nowszy system FAT32. Bez względu na to, ile partycje chcemy utworzyć na danym dysku, uruchomienie fdiska jest konieczne.

Aby na danym dysku mógł zostać zainstalowany system operacyjny, dysk ten musi mieć przynajmniej jedną partycję ustawioną jako aktywną. Ustawianie partycji na dysku za pomocą programu fdisk nie jest rzeczą trudną. Interfejs programu ogranicza użytkownika w zasadzie tylko do wybierania odpowiednich opcji z wyświetlanego na ekranie menu. Nie trzeba wprowadzać żadnych skomplikowanych komend itp. Jednak trzeba pamiętać o kilku rzeczach, co być może uchroni nas od zmiany układu partycji na nie tym dysku, co trzeba, a co za tym idzie - od straty danych. Jeżeli dysk, który chcemy podzielić na partycje, jest dyskiem podrzędnym, to najprawdopodobniej mamy możliwość uruchomienia systemu operacyjnego z dysku dotychczas używanego. Zatem w tym systemie znajduje się również potrzebny nam program. W przypadku DOS czy Windows 3.1x fdisk znajduje się w katalogu DOS-u (najczęściej C:\DOS\), zaś w przypadku nowszych Windows - 95 czy 98 - fdisk znajduje się w (najczęściej) c:\windows\command\.

Jednak bez względu na system, wystarczy zazwyczaj z linii poleceń wpisać komendę "fdisk", by program się uruchomił. Użytkownicy Windows 95/98 mogą to zrobić wywołując z menu Start opcję "Uruchom" i tam wpisując komendę "fdisk". Lecz w przypadku, gdy nowy dysk twardy jest jedynym dyskiem zainstalowanym w komputerze, pozostaje wykorzystanie dyskietki startowej, dołączanej do każdego z ww. systemów, na której znajduje się fdisk.

Pamiętajmy o tym, że jeżeli podczas ustawiania partycji coś pójdzie nie tak (np. zmienimy układ partycji na niewłaściwym dysku), nie musimy wpadać w panikę. Informacje wprowadzone za pomocą fdiska są zapisywane na dysk dopiero po zakończeniu działania programu (klawiszem "Esc"). Zatem jeśli popełnimy jakiś błąd, wystarczy: w przypadku DOS-a -

zrestartować komputer bez wychodzenia z programu, a w przypadku Windows 95/98 - wymusić zakończenie działania programu zamykając jego okno za pomocą ikonki zamknięcia (prawy górny róg okna).

Wielu użytkowników, a także producentów gotowych zestawów poprzestaje na założeniu tylko jednej partycji bez względu na rozmiary dysku. Błąd! Mając do dyspozycji kilka GB można oczywiście wszystko umieścić na jednej partycji, ale w przypadku, gdy system odmówi posłuszeństwa lub też jego stan będzie na tyle daleki od doskonałości, że będzie konieczne przeprowadzenie ponownej instalacji systemu albo - co gorsza - formatowania dysku, nie będziemy mieli gdzie przechować na czas operacji ważnych dokumentów bądź aplikacji. Dlatego też, w zależności od rodzaju wykonywanej pracy, najlepiej utworzyć na dysku dwie, trzy partycje. Przy czym ich rozmiary zależą od całkowitej pojemności dysku, a także od typu dokumentów, jakie będą na dysku przechowywane. Pamiętajmy jednak, że tworzenie większej liczby partycji, przy objętościach jakie pochłaniają dzisiejsze programy i sam system operacyjny, ma sens jedynie wtedy, gdy dysponujemy dyskiem większym niż 2 GB. Dla mniejszych dysków lepiej zdecydujemy się na przyporządkowanie jednej partycji całej dostępnej przestrzeni.

Najważniejszą sprawą jest, aby partycja startowa, na której znajdzie się system operacyjny, miała pojemność wystarczającą, by ten system pomieścić. Wielkość ta jest różna w zależności od wykorzystywanego systemu i waha się od ok. 50 MB (a nawet mniej) w przypadku DOS, aż do wielkości 10-krotnie większej dla Windows 98. Oczywiście nie oznacza to, że mamy ściśle podporządkować się systemom, jakich używamy i tworzyć taką partycję systemową, by zmieścić ów system operacyjny.

Powstaje pytanie, kiedy potrzebujemy dużej partycji FAT16, a kiedy warto zastosować nowszy FAT32? Odpowiedź zależy od rozmiaru plików, jakie zamierzamy przechowywać na przygotowywanej partycji bądź dysku. Jeżeli zamierzamy przechowywać dużą liczbę małych plików (np. plików tekstowych, dokumentów HTML, VRML, małych plików graficznych, itp.), lepiej skorzystać z systemu FAT32. Z drugiej strony, jeżeli zajmujemy się obróbką dużych plików (np. cyfrowego dźwięku wysokiej jakości czy wideoklipów) użycie FAT32 nie spowoduje wielkich oszczędności przestrzeni dysku. Ponadto jeżeli ciągle jeszcze wykorzystujemy oprogramowanie DOS-owe, również lepiej skorzystać z FAT16, gdyż FAT32 w DOS-ie, a także w trybie awaryjnym Windows 95OSR2 i 98 działa znacznie wolniej. Warto też wiedzieć, że Konwerter dysku nie potrafi dokonać konwersji partycji FAT16 na FAT32, jeżeli ma ona pojemność mniejszą niż graniczne 512 MB.

W praktyce proponujemy odnieść się do ww. zaleceń dla posiadaczy dysków mniejszych niż 2 GB. Dopiero nadwyżkę przestrzeni (czyli ponad 2 GB) można przeznaczyć na inne partycje. Jest to o tyle słuszne, że DOS czy Windows 3.1 oraz Windows 95 (nie OSR 2) nie pozwalają na utworzenie pojedynczej partycji o rozmiarze większym niż wspomniane 2 GB.

Kolejnym aspektem zakładania partycji na dysku jest ustalenie, z jakiego systemu plików dana partycja ma korzystać. W przypadku DOS, Windows 3.1 oraz pierwszej wersji Windows 95 (nie OSR2) nie ma wielkiego wyboru (tylko FAT16). Gdy używamy nowszych "okienek", program fdisk bezpośrednio po uruchomieniu pyta użytkownika, czy włączyć obsługę dużych dysków. Odpowiedź twierdząca oznacza, że ustawiane partycje będą wykorzystywały nowszy system plików: FAT32. Ale uwaga! Dotyczy to tylko partycji o objętości większej niż 512 MB, partycje mniejsze będą ustawione na system plików FAT16. Zatem jeżeli będziemy chcieli dysponować partycją FAT16 o rozmiarze przekraczającym 512 MB, musimy na pierwsze pytanie programu fdisk odpowiedzieć przecząco.

Jeżeli jednak zachodzi sytuacja, gdy potrzebujemy partycji zarówno FAT16, jak i FAT32 o rozmiarach większych niż 512 MB, to można w tym wypadku zastosować sztuczkę polegającą na tym, że zakładamy partycję FAT16, a następnie wybrane dyski logiczne konwertujemy za pomocą programu "Konwerter dysków FAT32" wbudowanego w Windows 98. Niestety w tym przypadku użytkownicy innych systemów muszą skorzystać z dodatkowego oprogramowania.

Formatowanie dysku

Samo przydzielenie logicznie odrębnych obszarów na dysku poszczególnym partycjom nie wystarcza, aby dysk taki był "widziany" przez system operacyjny. Konieczne jest jeszcze wykonanie operacji formatowania każdej utworzonej partycji.

Formatowanie wykonujemy za pomocą dobrze znanego każdemu użytkownikowi polecenia "format". Formatowanie wykonywane przez program "format" (bądź przez jego windowsowy odpowiednik) jest formatowaniem logicznym. W odróżnieniu od formatowania fizycznego, na dysk nie są nanoszone żadne ścieżki ani sektory, gdyż te już się tam znajdują po formatowaniu fizycznym (czyt. fabrycznym). Każdy współczesny dysk EIDE jest formatowany fizycznie jeszcze u producenta i zazwyczaj nie ma potrzeby, a nawet nie wolno ponawiać tego działania.

W starszych komputerach program umożliwiający fizyczne sformatowanie dysku twardego znajdował się w BIOS-ie komputera, ale w najnowszych BIOS-ach w programie Setup nie ma już opcji pozwalającej wykonać takie działanie. Jest to zresztą jak najbardziej słuszne. Formatowanie fizyczne dysku EIDE może go bezpowrotnie uszkodzić i w przypadku każdego użytkownika peceta jest to działanie absolutnie niewskazane! Gdy używamy systemu Windows 95 lub 98, polecanym rozwiązaniem jest zastosowanie opcji "Formatuj" wyświetlanej w menu kontekstowym każdego dysku twardego (a właściwie każdej partycji/dysku logicznego) w oknie "Mój Komputer". Formatowanie w Windows przebiega znacznie szybciej niż w przypadku zastosowania dosowego polecenia "format".

Defragmentowanie dysku

Czym jest fragmentacja? Podczas wykonywania różnorodnych operacji na dysku, tj. zapisywania i odczytu plików, instalowania i deinstalacji aplikacji zmienia się fizyczne rozmieszczenie znajdujących się na dysku plików. Bezpośrednio po sformatowaniu dysku, zainstalowaniu aplikacji oraz ewentualnym skopiowaniu dokumentów, wszystkie pliki znajdują się na dysku w postaci uporządkowanej. Tzn. pojedynczy plik zajmuje ciągłą liczbę klastrów (najmniejszych logicznie obszarów dysku). Po dłuższym używaniu dysku twardego (przy czym im dysk jest wykorzystywany intensywniej, tym szybciej pliki ulegają fragmentacji) poszczególne pliki zostają usuwane (oczywiście podczas naszej pracy, a nie samoistnie), zwalniając tym samym miejsce dla nowych. W ten sposób w ciągłej dotychczas strukturze plików na dysku powstają dziury, w których zapisywane są nowe pliki.



Obsługa defragmentatora nie nastręcza trudności. Warto jednak wiedzieć, że nie działa on z dyskami skompresowanymi.

W efekcie fragmentacja może doprowadzić do sytuacji, kiedy pojedynczy plik będzie odczytywany długo i będzie stanowił poważne wyzwanie dla mechaniki dysku, gdyż głowice będą musiały odczytać informację z każdego obszaru, w jakim znajduje się fragment odczytywanego pliku - patrz rysunek. Jeżeli taki stan potrwa dłużej, to po pierwsze żywotność dysku ulegnie skróceniu, a po drugie może odmówić posłuszeństwa sam system operacyjny. Myślę, że to wystarczające argumenty przekonujące do wykonywania co jakiś czas defragmentacji dysku twardego. Czym taką operację wykonać?

Każdy z wymienionych w tym tekście systemów operacyjnych oferuje użytkownikowi narzędzie umożliwiające poukładanie plików na dysku ponownie w całość. Dla użytkowników DOS i Windows 3.1x programem defragmentującym zawartość dysku twardego jest "Defrag". Jego uruchomienie następuje przez wpisanie z linii poleceń komendy "defrag". Użytkownicy Windows 95 czy 98 mają do dyspozycji "Defragmentator dysków". Podstawowym warunkiem jest jedynie regularne uruchamianie któregoś z powyższych programów.

[Fragmentacja - o co chodzi?](#)

Na dysku zdefragmentowanym (A) ułożenie plików jest zoptymalizowane pod kątem szybkości ich odczytu. Pliki zapełniają powierzchnię dysku począwszy od pierwszej ścieżki (zewnętrzne krawędzie).

Fragmentacja (B)

danych oznacza, że mimo logicznej ciągłości systemu plików, one same są fizycznie umieszczone w nieładzie. Zwiększa to wymagania odnośnie mechaniki dysku, a także w skrajnych przypadkach może spowodować stratę danych.

Kompresja - czy warto?

Począwszy od wersji 6.x DOS-u, do systemu operacyjnego producent dodaje narzędzie umożliwiające tworzenie skompresowanych dysków. Dla DOS-u jest to program DoubleSpace, a dla Windows 95/98 - DriveSpace 3 (program ten jest obecny w Windows 95 A dopiero po zainstalowaniu pakietu MS Plus!). Co tak naprawdę robią te programy? Wyjaśnienie tego oprzemy na programie DriveSpace 3, dołączanym do systemu Windows 98. Dysk skompresowany nie jest ani dyskiem fizycznym (rzecz oczywista), ani też, jak w przypadku dysków logicznych, jakąś kolejną partycją. Zasada działania programów kompresujących takich jak DriveSpace 3 jest stosunkowo prosta.



Program tworzy na dysku fizycznym (na jednej z jego partycji) odpowiedni plik (o nazwie zazwyczaj "Drvspace.000" lub "DbfSpace.000"). Plik ten nazywany jest plikiem skompresowanego woluminu (compressed volume file - CVF), ma on ustawione atrybuty tylko do odczytu, systemowy i ukryty. Dysk, na którym znajduje się plik CVF jest tzw. dyskiem hosta. Zatem jak już można dostrzec, idea skompresowanych dysków polega na tym, że z dysku fizycznego (z jego partycji) wydzielany jest obszar, który dla systemu operacyjnego jest widoczny jako kolejny dysk, zaś fizycznie znajduje się pod postacią pliku CVF.

DriveSpace 3 potrafi utworzyć z pustej przestrzeni dysku twardego nowy "dysk" skompresowany. Za pomocą opcji możemy ustawić stopień kompresji. Jednak niestety DriveSpace nie utworzy skompresowanego "dysku" w przypadku, gdy używamy systemu FAT32.

Zysk przestrzeni dyskowej na dysku skompresowanym wynika stąd, że wszystko, co jest zapisywane na dysk skompresowany jest poddawane kompresji. Plik CVF można w uproszczeniu porównać z kompresowanym na bieżąco archiwum, w którym każdy nowo zapisany plik jest kompresowany, a plik, który ma być otwarty jest tymczasowo dekompresowany dla potrzeb aplikacji macierzystej (czyli tej, która pozwala na otwarcie danego pliku. Np. dla dokumentów *.DOC aplikacją macierzystą jest MS Word). Średnio zysk przestrzeni wynosi od 20 do ok. 100%. Różnica wynika z typów plików, jakie są zapisywane na dysk skompresowanym. Jeżeli np. na takim dysku będziemy zapisywać spakowane pliki *.ZIP, to zysk będzie niewielki. Wynika to z oczywistego faktu, że trudno efektywnie poddać kompresji plik, który już jest spakowany.

Zupełnie inaczej sprawa wygląda w przypadku, gdy na dysk skompresowany będziemy zapisywać pliki tekstowe, które bardzo wydajnie poddają się kompresji. Choć zyskanie ok. 50% przestrzeni dyskowej wydaje się kuszące, musimy pamiętać o pewnych, dość istotnych ograniczeniach tej technologii. Kompresja "w locie" powoduje znaczne spowolnienie operacji odczytu/zapisu; jednak z drugiej strony, dzięki temu, że przesyłane dane są skompresowane, dysk musi przesłać mniej informacji do pamięci (gdzie odbywa się dekompresja). Za szybkość dekompresji odpowiedzialny jest procesor komputera, zatem im jest on wolniejszy, tym dłuższy będzie zapis/odczyt z dysku skompresowanego. Praktycznie kompresowanie dysku na komputerze wyposażonym w procesor klasy 486 (lub wczesne Pentium) jest mało opłacalne.



Preferencje dotyczące stopnia kompresji mogą być zmieniane także po dokonaniu samej operacji stworzenia skompresowanego woluminu. Dokonujemy tego korzystając z "Agenta kompresji".

Ponadto nie można poddawać kompresji dysków większych niż 2 GB, co wynika z ograniczenia systemu Windows co do wielkości plików (żaden plik nie może być większy niż 2 GB, a tak byłoby w tym przypadku z plikiem CVF), nie można także kompresować dysków korzystających z systemu plików FAT32. Zatem reasumując, kompresja jest rozwiązaniem dobrym tylko wtedy, gdy dysponujemy dyskiem/partycją o stosunkowo małej pojemności (mniej niż 2 GB) oraz gdy zamierzamy na takim skompresowanym dysku przechowywać pliki łatwo poddające się kompresji. Jeżeli zdecydujemy się na użycie DriveSpace'a 3, to pamiętajmy, żeby nie używać do sformatowania dysku skompresowanego standardowego polecenia format, lecz wykorzystać w tym celu opcję "Formatuj" z programu DriveSpace 3.

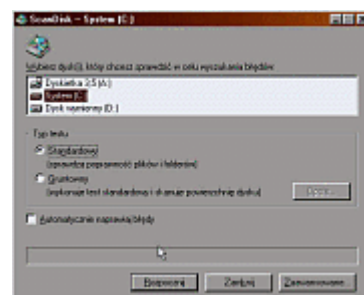
Błędy odczytu - zapobieganie i naprawa

Największą zmartą każdego użytkownika jest uszkodzenie zawartości dysku.

Na szczęście, zanim do tego dojdzie, możemy znacznie zminimalizować ryzyko utraty danych dzięki regularnemu uruchamianiu aplikacji dyskowych dostarczanych wraz z systemem. Oprócz wyżej wspomnianego defragmentatora dysków niezbędnym programem jest Scandisk.

Program ten bada logiczną strukturę dysku i fizyczne rozmieszczenie danych, eliminując drobne błędy, jakie mogły pojawić się podczas codziennej eksploatacji komputera. Najistotniejsze jest po prostu regularne uruchamianie obydwu wspomnianych programów.

Pomóc nam w tym może "Kreator konserwacji systemu". Jest to program, który automatyzuje uruchamianie aplikacji dyskowych, dzięki czemu nie musimy pamiętać o ich regularnym uruchamianiu - wystarczy, że posłużymy się wspomnianym kreatorem.



Scandisk - narzędzie niezbędne, jeżeli chcemy utrzymać nasze pliki w dobrej kondycji. Warto korzystać z tego programu po każdym formatowaniu dysku włączając wtedy test powierzchni ("Głębokość").

Logika EIDE

Kontroler EIDE jest w stanie obsłużyć maksymalnie do czterech urządzeń (dysków, napędów CD-ROM czy DVD-ROM). Na każdy kanał przypadają po dwa urządzenia.

Na każdym kanale dane urządzenie musi mieć ustawiony priorytet dostępu do magistrali. Innymi słowy, z dwóch urządzeń podłączonych do jednego kanału EIDE, jedno musi być urządzeniem nadrzędnym, zaś drugie podrzędnym. Każdy dysk twardy EIDE ma zworki pozwalające ustawić go na pożądaną priorytet.

Oznaczenie dysku jako "master" (władca) określa go jako urządzenie nadrzędne na danym kanale, odpowiednikiem urządzenia podrzędnego jest określenie "slave" (niewolnik). Jeżeli dysk twardy jest jedynym tego typu urządzeniem w systemie, nie ma potrzeby ustawiania dla niego priorytetu, a tym samym nie trzeba manipulować zworkami na dysku.

Montaż dysku

Najpopularniejszym interfejsem do przesyłu danych w komputerach PC jest obecnie EIDE. W dzisiejszych komputerach kontroler EIDE jest zintegrowany z płytą główną, w starszych jednostkach korzystanie z dysków wymagało zainstalowania w komputerze dodatkowej karty kontrolera. Jeżeli na płycie głównej komputera znajdują się złącza oznaczone zazwyczaj jako "Primary" i "Secondary", znaczy to, że komputer ma kontroler EIDE zintegrowany z płytą. Oznaczenia te odzwierciedlają dwa odrębne kanały (pierwszy i drugi lub też nadrzędny i podrzędny) interfejsu EIDE.

Pozornie instalacja dysku jest prosta, gdyż w zasadzie polega tylko na połączeniu zamontowanego w obudowie dysku z jednym z dwóch wyżej przedstawionych złączy kontrolera za pomocą specjalnego kabla zwanego popularnie "taśmą". Teoretycznie, gdy dysponujemy tylko jednym dyskiem, komputer będzie z nim współpracował bez względu na fakt, do jakiego kanału został podłączony. Tym niemniej pamiętajmy o generalnej zasadzie, by najszybszy dysk podłączyć zawsze do pierwszego kanału oraz by (w przypadku, gdy w komputerze zainstalowany jest jeszcze jakiś dysk lub inne urządzenie EIDE) był on urządzeniem nadrzędnym ("master" - szczegóły w ramce "Logika EIDE").

Nawet jeżeli wymaga to przetasowania dysków (czyli przesunięcia starszego napędu z pozycji "master" na pierwszym kanale na pozycję "slave"), to dzięki temu znacznie lepiej wykorzystamy potencjał technologiczny tkwiący w nowym dysku. Kontroler EIDE łączy się z urządzeniami w kolejności kanałów, uwzględniając priorytety urządzeń, zatem wstawienie najszybszego dysku na uprzywilejowanej pozycji jest rozwiązaniem optymalnym. Wynika to z faktu, że najczęściej na pierwszym dysku zainstalowany jest system operacyjny, a tym samym jest on najczęściej wykorzystywany.