

Zabezpiecz swój magazyn

Bezpieczeństwo danych w systemach komputerowych (Cz. 2)

W poprzednim artykule („Logistyka” 5/02) opisałem podstawowe zagrożenia powodujące w wielu wypadkach utratę cennych danych. Tym razem o sposobach wczesnego ostrzegania w przypadku niechybnej awarii twardego dysku.

Na wstępie trochę teorii...

Dysk twardy to bardzo precyzyjne urządzenie, produkowane w warunkach laboratoryjnych. Zasada jego działania wydaje się być stosunkowo prosta: obracać wirującymi talerzami z powłokami ferromagnetycznymi, zapisywać i odczytywać z nich dane za pomocą głowic magneto-rezystywnych osadzonych na specjalnych ramionach (rys. 1). Przez dziesiątki lat dopracowywano technologię

produkcji, zwiększano pojemność i szybkość pracy napędów. Dziś talerze dysków twardej potrafią obracać się z prędkością nawet do 15 000 obrotów na minutę (przy takiej szybkości, liniowa prędkość krawędzi talerza dysku wynosi około 200 km/h). Głowice dysków osadzone są w powietrzu w pewnej odległości od talerzy, (co jest ewenementem w dziedzinie zapisu magnetycznego; głowica, np. w stacji dyskietek przylega do nośnika). Nowoczesny dysk potrafi również automatycznie, podczas pracy, bez wiedzy użytkownika, uznać dany sektor za błędny, a dane przekopiować w inne, znane tylko dla niego miejsce (niegdyś wykonywał to program, np. ScanDisk, po żmudnej, trwającej często godziny, pracy). Producenci prześcigają

się w tworzeniu nowych rozwiązań zapewniających bezpieczeństwo danych i bezawaryjność swoich produktów – specjalnie filtrowane powietrze wewnątrz dysku, implementowane nowoczesne łożyska, zmniejszona masa głowicy itp., ale... dysk zawsze może się popsuć (rys. 2). Czasem jest to wina producenta, czasem długa eksploatacja, innym razem coś się stanie z winy użytkownika. To aż nieprawdopodobne, jakie skutki może wywołać upuszczenie napędu, niedelikatny montaż czy, np. kopnięcie komputera, szczególnie włączonego. Głowice dysku mogą wówczas uderzyć o powierzchnię talerzy (nawet wielokrotnie). Pod ich wpływem może nastąpić odłupanie kawałka nośnika (*efekt head slap*). Co gorsza, owa odłupana drobina może dostać się pomiędzy głowicę a talerz, wywołując w efekcie niewyobrażalną katastrofę i jednoznaczną „śmierć dysku”.

dysków można podzielić na dwie kategorie: takie, które następują natychmiast (np. spalanie elementu elektronicznego dysku) i takie, które można przewidzieć (np. powolne opadanie głowicy na talerz). Specjalnie do celów monitoringu i prognozowania awarii stworzono technologię o nazwie S.M.A.R.T. (*Self Monitoring, Analysis and Reporting Technology*). Idea monitorowania powstała już wiele lat temu, korzeniami sięga 1992 roku, kiedy pojawił się wdrożony przez IBM system o nazwie PFA (*Predictive Failure Analysis*). Dzisiejszy S.M.A.R.T., w zależności od modelu i producenta dysku, potrafi testować kilkanaście różnych parametrów, takich jak: ilość nieskorygowanych błędów odczytu, przeciętny czas rozruchu dysku, ilość błędów znalezionych w transferze danych, temperatura dysku, odległość głowic od talerza itp. Każdy wynik pomiarów ma dwie wartości, z czego jedna odpowiada rzeczywistości stanowi danego parametru (RAW), a druga jest obliczana i oznacza stopień sprawności tego elementu – im jest ona bliższa określonej przez producenta wartości progowej, zwykle zera, tym gorzej. Jeśli zmniejsza się ona w czasie, wówczas jest możliwość, na podstawie pewnych procedur, określenia przybliżonej daty prawdopodobnej awarii dysku (*T.E.C. – Threshold Exceeded Condition*).

Czy to działa?

Skuteczność technologii S.M.A.R.T. w przewidywaniu awarii jest określana na około 40%, choć opinie specjalistów bardzo różnią się w tej kwestii – w znalezionych przez mnie materiałach odszukałem np. wartość 70% przy założeniu powiadamiania wyprzedzonego minimalnie o 24 godziny przed ewentualnym uszkodzeniem. Prawdopodobnie procentowe niezgodności zależą od badanych dysków – S.M.A.R.T. z roku na rok staje się coraz bogatszy w ilość testowanych parametrów, poza tym różne firmy różnie go implementują w swoich wyrobach (np. w zależności od klasy produktu).

Jak doglądać poprawności?

Aby skorzystać z funkcji S.M.A.R.T.'a,



Rys. 1. Budowa twardego dysku. Źródło: PC Guide. www.pcguid.com. Oryginał: Western Digital Corporation



Rys. 2. Uszkodzenie głowicy. Źródło: IBAS www.ibas.com

Sprytne badania

Uszkodzenia twardej

prócz dysku twardego supportującego opisywaną technologię, należy zaopatrzyć się w program, który będzie odczytywać i analizować komunikaty dyskowe. Bez takowego, nie będziemy ostrzeżeni o zbliżających się awariach.

Najprostszym programem do odczytu S.M.A.R.T. jest... BIOS. Odpowiednio skonfigurowany, potrafi przerywać bootowanie systemu i wyświetlić ostrzeżenie na ekranie komputera. Zaimplementowana funkcja odczytu S.M.A.R.T.'a w BIOSie jest jednak w większości wypadków nie dość, że bardzo ograniczona (np. brak analizy T.E.C.), a przez to mało skuteczna, to jeszcze w standardowych ustawieniach wyłączona. Jak opisuje w specyfikacji jednej ze swoich płyt firma ASUS, S.M.A.R.T. użytkuje pewne systemowe zasoby, wskutek czego może zmniejszać osiągi płyty, stąd standardowo jest wyłączony.

Aby więc w pełni wykorzystać możliwości technologii S.M.A.R.T., musimy zainstalować odpowiednie oprogramowanie monitorujące w systemie operacyjnym. Do wyboru mamy kilka rozwiązań.

Użytkownicy dysków firmy IBM zdecydowanie mogą wybrać dedykowany tylko dla nich, bezpłatny program o nazwie SMART Defender (firmowany przez Ontrack) dostępny do ściągnięcia pod adresem <http://www.storage.ibm.com/hdd/support/download.htm>

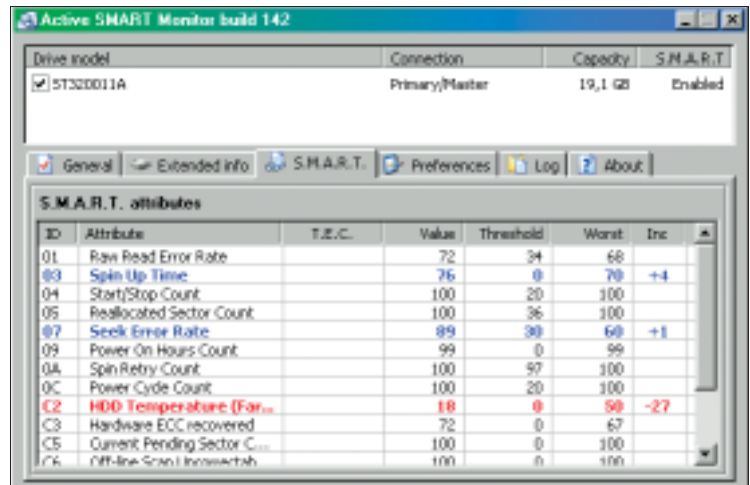
Bardziej uniwersalnym rozwiązaniem, które uważam za najlepsze wśród wszystkich testowanych przeze mnie darmowych aplikacji, jest angielskojęzyczny Active SMART Monitor firmy PanteraSoft. (rys. 3). Ten prosty, bardzo użyteczny programik bez problemu radzi sobie z testowaniem dysków, określaniem daty T.E.C., opisami atrybutów S.M.A.R.T. Można zainstalować go na wszystkich 32 bitowych platformach Windows z tym zastrzeżeniem, że w przypadku wersji NT, aby go uruchomić, należy mieć prawa administratora. Program można pobrać ze strony: www.panterasoft.com. Alternatywą, a można pokusić się o stwierdzenie wierną kopią wyżej opisanego programu, jest Active SMART firmy Ariolic Software www.ariolic.com Ten kosztuje niestety 24.95\$.

Na uwagę zasługuje też program SIGuardian (S.M.A.R.T. IDE Guardian) firmy PalickSoft. (rys. 4). Program jest dość rozbudowany, posiada polski interfejs, duże możliwości konfiguracyjne. Jest to program typu shareware, koszt rejestra-

cji wynosi 24.95\$ na stanowisko. SIGuardian posiada (na razie w fazie testowej) wbudowany system nazwany WiseControl, który według producenta ma filtrować powiadomienia o zmianach daty T.E.C. i informować użytkownika o tych, które są naprawdę istotne. Tutaj należy dodać kilka słów wyjaśnienia: nowo zakupione twarde dyski, podczas używania, mogą często zmieniać swoje parametry (oczywiście w pewnych granicach). Zdarza się wówczas, że wartości reprezentowane przez S.M.A.R.T. są przez pewien czas niestabilne, oscylują w pewnym zakresie. Programy monitorujące mogą wychwytywać te zmiany i określać nieprawidłową datę T.E.C. przewidując np., że za miesiąc nastąpi awaria. Są to przejściowe okresy i nie należy się nimi przejmować, jeśli następnego dnia wskazania T.E.C. są już inne, np. przesunięte o rok. Dzieje się tak dopóki praca dysku nie ustabilizuje się, a program monitorujący nie będzie miał pewnego banku informacji o dysku, które zbiera codziennie. Może trwać to około miesiąca od momentu uruchomienia monitoringu i sygnalizowane jest często denerwującym powiadomieniem użytkownika o zmianach – system WiseControl ma właśnie przed tym zabezpieczać. In minus programu SiGuardian można zaliczyć problemy z rozpoznaniem pewnych kontrolowanych atrybutów dysku w porównaniu do darmowego Active S.M.A.R.T. – nie wpływa to na jakość działania programu, lecz na komfort pracy przy obserwacji parametrów.

W przypadku rozwiązań dla serwerów, programy monitorujące S.M.A.R.T. często są dodawane do oprogramowania diagnostycznego producenta. Funkcja odczytywania i analizowania parametrów dysku jest także zawsze implementowana w oprogramowanie zarządzające kontrolerami RAID. Jeśli jednak nie posiadamy takiego software'u, możemy zaopatrzyć się w sieciowe rozwiązanie firmy Executive Software – DiskAlert, które umożliwia zdalne zarządzanie

wane do oprogramowania diagnostycznego producenta. Funkcja odczytywania i analizowania parametrów dysku jest także zawsze implementowana w oprogramowanie zarządzające kontrolerami RAID. Jeśli jednak nie posiadamy takiego software'u, możemy zaopatrzyć się w sieciowe rozwiązanie firmy Executive Software – DiskAlert, które umożliwia zdalne zarządzanie

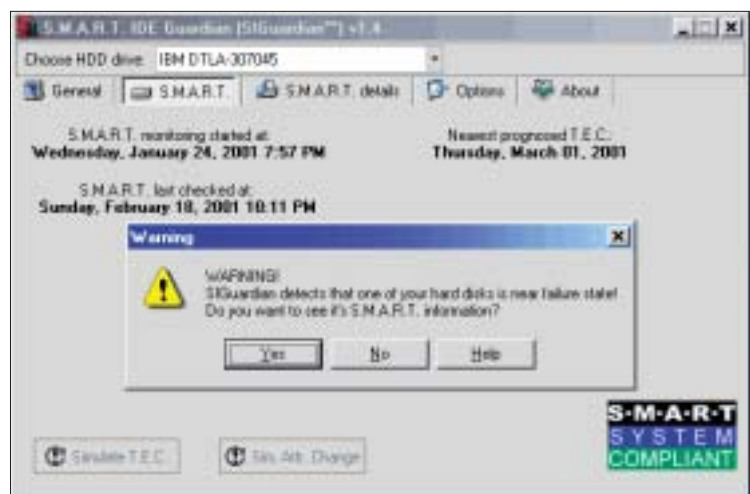


Rys. 3. Właściwości S.M.A.R.T. w programie Active SMART firmy PanteraSoft

i liczne możliwości powiadomiania administratora o ewentualnych problemach z dyskami w sieci (program pracuje tylko na platformach NT).

Czy warto stosować agentów SMART? Nie wiem. Na szczęście nie zdarzyła mi się jeszcze awaria dysku. Mam jednak nadzieję, że stosując takie oprogramowanie zarówno ja jak i Państwo, w porę zostaniemy ostrzeżeni o dyskowych kłopotach i zdążymy zrobić backup swoich cennych danych przed katastrofą.

Maciej Niemir ■



Rys. 4. Zmiana wartości T. E. C. przez program SIGuardian