

Rozdział 13: Wdrażanie odporności na uszkodzenia

Spis treści

Przegląd zagadnień	1
Wprowadzenie do zagadnienia ochrony przed awariami	2
Konfiguracja zasilacza awaryjnego UPS	4
Wdrażanie odporności na uszkodzenie przy pomocy systemów RAID	6
Lab A: Wdrażanie woluminów odpornych na uszkodzenie	19
Archiwizacja i odtwarzanie danych	20
Lab B: Archiwizowanie i odtwarzanie danych o stanie systemu Windows 2000	30
Używanie narzędzi do odzyskiwania systemu	34
Podsumowanie	41



Zastrzega się prawo wprowadzania zmian do treści niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. Wszelkie nazwy firm, nazwiska i imiona osób oraz inne dane wykorzystywane w przykładach są fikcyjne, o ile nie zaznaczono, że jest inaczej. Odpowiedzialność za przestrzeganie wszelkich praw autorskich ponosi użytkownik. Niniejszego dokumentu ani jego części nie wolno powielać w żadnej formie, ani przekazywać za pomocą jakichkolwiek nośników elektronicznych lub mechanicznych, z wyjątkiem przypadków, gdy uzyskano na to pisemną zgodę firmy Microsoft Corporation. Jeżeli użytkownik ma dostęp do tego dokumentu wyłącznie w formie elektronicznej, zezwala się na wydrukowanie jednego egzemplarza tego dokumentu.

Firma Microsoft może mieć patenty lub rozpoczęte postępowania patentowe, znaki towarowe, prawa autorskie lub inne prawa związane z własnością intelektualną, które odnoszą się do treści zawartej w tym dokumencie. Otrzymanie tego dokumentu nie oznacza udzielenia licencji na patenty, znaki towarowe, prawa autorskie lub inne prawa związane z własnością intelektualną, z wyjątkiem wyraźnie określonych przypadków zawartych w pisemnych umowach licencyjnych firmy Microsoft.

© 2000 Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Microsoft, Active Desktop, Active Directory, ActiveX, BackOffice, DirectX, FrontPage, JScript, MS-DOS, NetMeeting, PowerPoint, Visual Basic, Visual Studio, Windows, Windows Media, and Windows NT są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Microsoft Corporation zarejestrowanymi w USA i/lub w innych krajach.

Wszelkie inne nazwy firm i produktów wymienione w niniejszym dokumencie mogą być znakami towarowymi zarejestrowanymi przez ich właścicieli.

Project Lead: Rick Selby

Instructional Designers: Kelly Bowen, Victoria Fodale (ComputerPREP),
H. James Toland III (ComputerPREP), Kathryn Yusi (Independent Contractor),
Barbara Pelletier (S&T Onsite)

Lead Program Manager: Andy Ruth (Infotec Commercial Systems)

Program Manager: Chris Gehrig (Infotec Commercial Systems),
Joern Wettern (Wettern Network Solutions)

Graphic Artist: Kimberly Jackson (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Kelly Baker (The Write Stuff)

Copy Editor: Kathy Toney (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: David Myka (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, H. James Toland III (ComputerPREP)

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Compact Disc Testing: Data Dimensions, Inc.

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Carolyn Emory (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Simulation and interactive exercises were built with Macromedia Authorware

Opracowanie wersji polskiej: DC Edukacja Sp. z o.o. Sopot

Współpraca: DC Edukacja Kielce, P.S.I. Sp. z o.o. Kielce

Zespół tłumaczy: Przemysław Dąbkowski, Sylwester Nowicki, Marcin Sworzyński

Konsultacja: Waldemar Pierścioneek, Witold Stajura, Piotr Zejer

Uwagi dla wykładowcy

Prezentacja:
55 minut

Laboratoria:
35 minut

W rozdziale tym przedstawiana jest wiedza i umiejętności niezbędne do wdrożenia technologii odporności na uszkodzenia oraz ochrony przed awariami. W rozdziale omawiane są zagadnienia woluminów odpornych na uszkodzenia, zaawansowane opcje uruchamiania systemu, konsola odzyskiwania oraz narzędzia do archiwizacji danych.

Po zrealizowaniu tego rozdziału słuchacz będzie potrafił:

- Opisać przeznaczenie technik ochrony przed awariami.
- Konfigurować zasilacz awaryjny (UPS).
- Konfigurować woluminy odporne na uszkodzenia.
- Archiwizować i odtwarzać dane w systemie Windows 2000
- Odzyskiwać system po awarii.

Materiały i sposób przygotowania

W sekcji tej opisano sposób przygotowania wykładowcy oraz materiały niezbędne do właściwej prezentacji rozdziału.

Wymagane materiały

Do przedstawienia tego rozdziału wykładowcy potrzebne będą następujące materiały:

- Plik prezentacji Microsoft PowerPoint® 2152B_13.ppt.
- Laboratorium A “Wdrażanie woluminów odpornych na uszkodzenia” znajdujące się w sekcji Lab Simulations na płycie CD z materiałami studenckimi.

Sposób przygotowania

Aby przygotować się do przedstawienia tego rozdziału należy:

- Przeczytać wszystkie materiały związane z tym rozdziałem.
- Wykonać laboratoria.
- Przeczytać pytania podsumowujące i przygotować alternatywne odpowiedzi.
- Zastanowić się nad pytaniami, które słuchacze mogą zadać. Zapisać je wraz z odpowiedziami.

Zadania dodatkowe

W sekcji tej przedstawiono informacje niezbędne do przygotowania komputera wykładowcy oraz pracowni do wykonania laboratorium.

Laboratorium A: Wdrażanie woluminów odpornych na uszkodzenia

► Aby przygotować laboratorium

- Laboratorium A jest symulacją, która może zostać uruchomiona na dowolnym komputerze pracującym w jednym z następujących systemów: Windows 2000, Microsoft Windows NT® wersja 4.0, Microsoft Windows 98 lub Microsoft Windows 95.

Laboratorium B: Archiwizacja i odtwarzanie danych o stanie systemu Windows 2000.

► Aby przygotować laboratorium

- Słuchacze muszą ukończyć laboratoria w rozdziale 1, “Instalacja i uaktualnianie do systemu Windows 2000” kursu 2244B, *Wdrażanie systemów Windows 2000 Professional i Server*.

Strategia przedstawiania rozdziału

Wskazówki dotyczące prezentacji rozdziału:

- Wprowadzenie do zagadnienia ochrony przed awariami

W sekcji tej należy przedstawić słuchaczom ogólny zarys zagadnień związanych z ochroną przed awariami i odzyskiwaniem systemu. Należy zdefiniować pojęcie ochrony przed awariami, a następnie wyjaśnić słuchaczom, co oznacza termin odporność na uszkodzenia.

- Konfiguracja zasilacza awaryjnego (UPS)

W sekcji tej należy omówić procedurę konfiguracji, w systemie Windows 2000, zasilacza awaryjnego. Należy wyświetlić okno dialogowe **UPS Configuration** i następnie omówić znajdujące się w nim opcje.

- Wdrażanie odporności na uszkodzenie przy pomocy systemów RAID

W sekcji tej należy omówić obsługę, w systemie Windows 2000 woluminów, odpornych na uszkodzenia. Należy wyjaśnić tworzenie woluminów dublowanych oraz woluminów RAID-5 z wykorzystaniem wolnego miejsca na dysku twardym. Następnie należy zademonstrować słuchaczom dublowanie istniejącego woluminu. Na koniec należy omówić metody odzyskiwania systemów odporności na uszkodzenia w przypadku awarii dysku twardego.

- Archiwizacja i odtwarzanie danych

W sekcji tej należy zademonstrować narzędzia do archiwizacji zawarte w systemie Windows 2000. Następnie należy omówić archiwizowanie oraz odtwarzanie plików i folderów. Zademonstrować słuchaczom pięć typów kopii zapasowych oraz przykłady użycia każdego z nich. Następnie należy omówić tworzenie kopii zapasowej danych o stanie systemu Windows 2000 oraz tworzenia harmonogramu archiwizacji. Na koniec należy zademonstrować procedurę odtwarzania plików i folderów.

- Używanie narzędzi do odtwarzania systemu.

W sekcji tej należy omówić różne strategie odzyskiwania systemu po awarii. Prezentację należy rozpocząć od omówienia zaawansowanych opcji uruchamiania systemu. Następnie należy omówić Konsolę odzyskiwania. Na koniec należy zademonstrować tworzenie Awaryjnego dysku naprawczego ERD (Emergency Repair Disk) oraz odzyskiwanie systemu z wykorzystaniem tego dysku.

Informacje uzupełniające

W sekcji tej opisane są wymagania dotyczące instalacji laboratorium dla tego rozdziału oraz zmiany w konfiguracji, które zachodzą na komputerach słuchaczy w trakcie realizacji laboratorium. Informacje te będą pomocne w powielaniu lub dostosowywaniu materiałów szkoleniowych MOC (Microsoft Official Curriculum).

Ważne Aby możliwe było wykonanie laboratorium; zawartego w tym rozdziale, konieczne jest odpowiednie skonfigurowanie pracowni, zgodnie z uwagami znajdującymi się w sekcji Informacje uzupełniające, zamieszczonej w rozdziale „Przygotowanie pracowni do kursu 2244A” *Wdrożenie systemów Windows 2000 Professional i Server*.

Przygotowanie laboratorium

Aby przygotować komputery słuchaczy do laboratoriów w tym rozdziale należy ukończyć rozdział 1 “Instalacja i uaktualnianie do systemu Windows 2000” kursu 2244 „*Wdrażanie systemów Windows 2000 Professional i Server*”

Rezultaty laboratorium

Wykonanie laboratoriów w tym rozdziale spowoduje następujące zmiany w konfiguracji pracowni:

- W Laboratorium B na dysku C zostanie utworzona kopia zapasowa danych o stanie systemu o nazwie Backup.bkf.

Przegląd zagadnień

Cel Slajdu

Przedstawienie tematów i celów rozdziału.

Wprowadzenie

W rozdziale tym omawiane są zagadnienia związane z zapobieganiem i odzyskiwaniem systemu Windows 2000 po awarii.

- Wprowadzenie do zagadnienia ochrony przed awariami
- Konfiguracja zasilacza awaryjnego (UPS)
- Wdrażanie odporności na uszkodzenie przy pomocy systemów RAID
- Archiwizacja i odtwarzanie danych
- Używanie narzędzi do odzyskiwania systemu

W tym rozdziale omawiane są dostępne w systemie Windows 2000 narzędzia do zapobiegania oraz odzyskiwania systemu po wystąpieniu awarii. Znajomość tych narzędzi jest niezbędna do wdrożenia efektywnej ochrony systemu przed uszkodzeniami oraz do utworzenia planu odzyskiwania systemu.

Po zrealizowaniu tego rozdziału słuchacz będzie potrafił:

- Opisać przeznaczenie technik ochrony przed awariami.
- Konfigurować zasilacz awaryjny (UPS).
- Konfigurować woluminy odporne na uszkodzenia.
- Archiwizować i odtwarzać dane w systemie Windows 2000
- Odzyskiwać system po awarii.

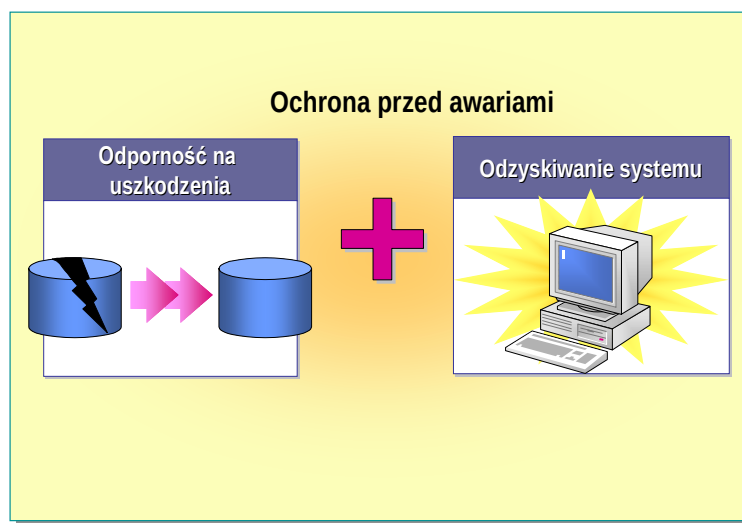
Wprowadzenie do zagadnienia ochrony przed awariami

Cel Slajdu

Wyjaśnienie słuchaczom, że ochrona przed awarią jest połączeniem technik odporności na uszkodzenia oraz odzyskiwania systemu po awarii.

Wprowadzenie

Ochrona przed awarią jest połączeniem technik odporności na uszkodzenia oraz odzyskiwania systemu.



Przez *awarię komputera* należy rozumieć każde zdarzenie w wyniku, którego nie można uruchomić komputera. Przykładami awarii są następujące zdarzenia:

- Uszkodzenie danych niezbędnych do inicjacji systemu (uszkodzenie sektora rozruchowego dysku).
- Usunięcie jednego lub więcej plików systemu operacyjnego.
- Uszkodzenie jednego z urządzeń fizycznych komputera, nie powodującego uszkodzenia pozostałych części komputera.
- Fizyczne uszkodzenie komputera na przykład w przypadku pożaru.

Przez termin *ochrona przed awariami* należy rozumieć działania mające na celu zapobieganie ewentualnej awarii oraz minimalizację czasu, przez który system nie działa. Wdrożenie ochrony przed awariami odbywa się poprzez połączenie technik odporności na uszkodzenia z technikami odzyskiwania systemu.

Odporność na uszkodzenia

Odporność na uszkodzenia to zdolność komputera do zachowania integralności danych i ciągłości pracy w przypadku wystąpienia zdarzeń takich jak utrata zasilania lub uszkodzenie sprzętu. W systemie, który jest w pełni odporny na uszkodzenia wykorzystywane są dodatkowe kontrolery dysków, źródła zasilania oraz odporne na uszkodzenia dyski twarde. Oprócz tego w systemach odpornych na uszkodzenia stosowane są zasilacze awaryjne (UPS).

Uwaga Chociaż system odporny na uszkodzenia zapewnia dostępność i integralność danych, to nadal należy wykonywać kopie zapasowe w celu ochrony danych na dysku na wypadek przypadkowego usunięcia, pożaru, kradzieży oraz innych sytuacji katastroficznych. Dyski odporne na uszkodzenia nie są alternatywą dla tworzenia kopii zapasowych, które są najlepszą gwarancją odzyskania utraconych lub zniszczonych danych.

Odzyskiwanie systemu

Odzyskiwanie systemu jest procesem przywracania komputera do takiego stanu, aby użytkownik mógł się zalogować i uzyskać dostęp do zasobów systemu. Za idealną technikę odzyskiwania systemu, należy uznać taką technikę, dzięki której system można przywrócić do stanu, w jakim się znajdował przed awarią.

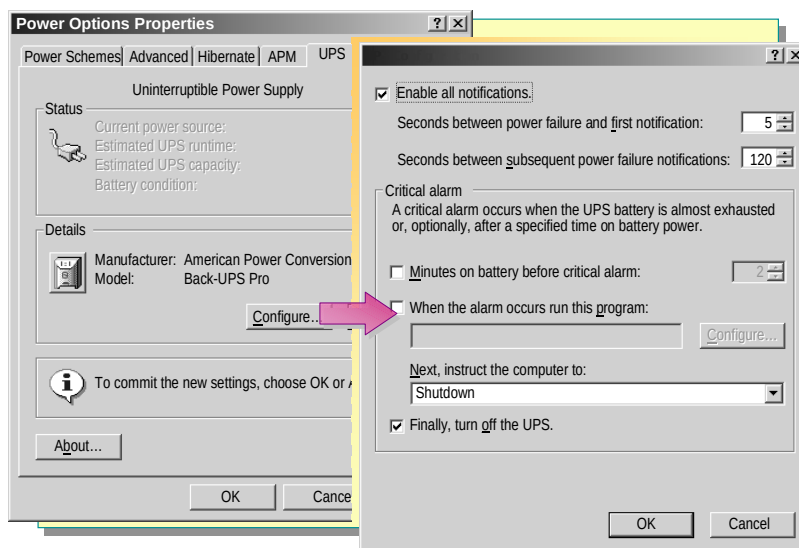
Konfiguracja zasilacza awaryjnego UPS

Cel Slajdu

Omówienie interfejsu służącego do konfiguracji zasilacza awaryjnego.

Wprowadzenie

Zasilacz awaryjny (UPS) jest urządzeniem dzięki któremu komputer może pracować bez przerwy mimo zaniku zasilania.



Jedną z typowych przyczyn awarii jest awaria zasilania. Skutkiem utraty zasilania może być uszkodzenie lub utrata danych na komputerze klienta lub na serwerze. Firmy zazwyczaj chronią serwery przed tego typu awariami. W zależności od niezawodności lokalnego źródła zasilania, można rozważyć ochronę komputerów klientów przed utratą zasilania,. Dzięki temu zmniejszane jest niebezpieczeństwo utraty danych w przypadku awarii linii energetycznej.

Zasilacz awaryjny UPS (uninterruptible power supply) jest urządzeniem, dzięki, któremu możliwa jest ciągła praca komputera mimo problemów spowodowanych brakiem zasilania w sieci publicznej. Urządzenia UPS są najczęściej oceniane pod względem ilości czasu, przez jaki są w stanie zapewnić energię. Generalnie urządzenie UPS powinno zapewnić źródło zasilania przez czas, wystarczający na zapisanie pracy, zakończenie wszystkich sesji i procesów oraz na zamknięcie systemu.

Uwaga Przed zakupem urządzenia UPS do pracy w systemie Windows 2000, należy sprawdzić czy znajduje się ono na liście zgodności sprzętowej Windows 2000 HCL.

Konfiguracja usługi UPS

Po podłączeniu komputera do zasilacza awaryjnego, włączeniu i połączeniu komputera z urządzeniem UPS za pośrednictwem kabla szeregowego (lub innego określonego przez producenta), można przystąpić do konfiguracji usługi UPS.

Aby określić urządzenie UPS obsługiwane w systemie Windows 2000 należy:

1. W panelu sterowania uruchomić program **Power Options**. Na karcie **UPS**, wybrać przycisk **Select**.
2. W oknie **UPS Selection**, na liście **Select manufacturer** należy wybrać producenta, model oraz port za pośrednictwem, którego komputer jest podłączony do zasilacza UPS. Następnie wybrać przycisk **Finish**.
3. W panelu sterownia uruchomić program **Power Options**. Na karcie **UPS** wybrać przycisk **Configure**.
4. W oknie dialogowym **UPS Configuration**, należy określić następujące ustawienia:
 - Włączyć powiadomienia. Wybrać odpowiednio opcje **Seconds between power failure and first notification** lub **Seconds between subsequent power failure notifications** a następnie określić czas po jakim nastąpi powiadomienie.
 - Ustawić alarm krytyczny. Należy określić czas pracy baterii zanim pojawi się dźwięk alarmu, program, który zostanie uruchomiony w momencie wystąpienia alarmu oraz określić czy komputer zostanie wyłączony czy też przełączony w stan hibernacji.
5. W oknie dialogowym **UPS Configuration**, wybrać przycisk **OK**, a następnie ponownie przycisk **OK**, aby zachować nowe ustawienia.

Uwaga Opcje konfiguracji usługi UPS mogą być różne w zależności od rodzaju zasilacza awaryjnego podłączonego do komputera. Szczegółowe informacje na temat ustawień konkretnych zasilaczy UPS można znaleźć w dokumentacji.

Testowanie konfiguracji zasilacza UPS

Po skonfigurowaniu usługi UPS należy ją przetestować, aby mieć pewność, że komputer jest chroniony przed utratą zasilania. Należy wykonać symulację utraty zasilania odcinając główne źródło zasilania urządzenia UPS. W trakcie testu praca komputera nie powinna zostać przerwana. Po upływie określonego przedziału czasu powinno zostać wyświetlone okno komunikatu a zdarzenie zarejestrowane w dzienniku zdarzeń.

Dodatkowo należy poczekać aż w zasilaczu UPS wyczerpią się baterie, aby sprawdzić czy nastąpi prawidłowe zamknięcie systemu. Następnie przywrócić zasilanie i sprawdzić dziennik zdarzeń czy zostały zapisane wszystkie zdarzenia i czy nie pojawiły się ewentualne błędy.

Uwaga Niektórzy producenci zasilaczy UPS dostarczają własne oprogramowanie, pozwalające na wykorzystanie specyficznych cech takich zasilaczy. Dzięki temu oprogramowaniu administrator może być powiadamiany przez e-mail lub zarządzać zasilaczem korzystając z przeglądarki sieci Web.

◆ Wdrażanie odporności na uszkodzenia przy pomocy systemów RAID

Cel Slajdu

Omówienie zagadnienia wdrażania odporności na uszkodzenia przy pomocy systemów RAID.

Wprowadzenie

Utrata danych na dysku twardym z powodu uszkodzeń mechanicznych zdarza się częściej niż inne rodzaje awarii.

- Wdrażanie systemów RAID
- Woluminy dublowane
- Woluminy RAID-5
- Wdrażanie woluminów odpornych na uszkodzenia
- Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu dublowanego
- Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu RAID-5

Utrata danych na dysku twardym z powodu uszkodzeń mechanicznych lub elektrycznych jest najczęstszym rodzajem awarii komputera. Jeśli taka awaria wydarzy się na dysku, który nie jest odporny na uszkodzenia, jedynym sposobem odzyskania danych jest wykorzystanie metod odzyskiwania takich jak kopia zapasowa. Należy pamiętać, że utrata dostępu do danych w firmie oznacza jednocześnie stratę czasu i pieniędzy.

W celu zachowania ciągłości dostępu do danych w przypadku uszkodzenia jednego z dysków w systemie Windows 2000 obsługiwana jest technologia dublowanych macierzy niezależnych dysków RAID (Redundant Array of Independent Disks). W systemach RAID odporność na uszkodzenia zapewniona jest dzięki nadmiarowości danych. *Nadmiarowość danych* polega na tym, że dane są zapisywane na wielu dyskach, więc jeśli jeden z nich zostanie uszkodzony dane są nadal dostępne.

Zrozumienie, w jaki sposób należy wdrażać w systemie Windows 2000 odporność na uszkodzenia pozwala na ochronę danych w przypadku ewentualnego uszkodzenia dysku twardego.

Note W systemie Windows 2000 Server woluminy odporne na uszkodzenia dostępne są tylko na dyskach dynamicznych. Więcej informacji na temat dysków dynamicznych można znaleźć w rozdziale 12 „Zarządzanie i konfiguracja dysków” kursu 2244B *Wdrażanie systemów Windows 2000 Professional i Server*.

W systemie Windows 2000 Professional woluminy odporne na uszkodzenia nie są obsługiwane.

Wdrażanie systemów RAID

Cel Slajdu

Omówienie implementacji sprzętowej oraz programowej trzech poziomów systemów RAID obsługiwanych w systemie Windows 2000 Server.

Wprowadzenie

Systemy RAID można wdrożyć w postaci rozwiązania programowego jak również sprzętowego.

■ Implementacja programowa (Obsługiwana w systemie Windows 2000 Server)

- RAID 0: Woluminy rozłożone
- RAID 1: Woluminy dublowane
- RAID 5: Woluminy rozłożone z parzystością

■ Implementacja sprzętowa

- Kontroler dysku jest odpowiedzialny za tworzenie informacji nadmiarowych i odzyskiwanie danych.
- Poziom obsługiwanego poziomu RAID zależy od producenta

W systemie Windows 2000 istnieją dwie możliwości wdrożenia odporności na uszkodzenia, implementacja systemów RAID w postaci sprzętowej lub programowej. W systemie Windows 2000 obsługiwane są trzy poziomy implementacji programowej systemów RAID.

Programowa implementacja systemów RAID

W implementacji programowej systemów RAID system operacyjny jest odpowiedzialny za zapewnienie mechanizmów nadmiarowości danych. Poniżej zostały opisane trzy poziomy systemów RAID obsługiwane w systemie Windows 2000 w postaci programowej.

RAID 0

Poziom RAID 0 nosi nazwę woluminów rozłożonych, ponieważ dane są zapisywane w postaci pasków na dwóch lub więcej dyskach. Dane na woluminach paskowych są rozmieszczone na przemian i równomiernie w paskach na dyskach. Woluminy paskowe charakteryzują się większą wydajnością. Nie zapewniają jednak żadnej odporności na uszkodzenia. Więcej informacji na temat woluminów paskowych znajduje się w rozdziale 12 „Konfiguracja i zarządzanie dyskami” kursu 2244B *Wdrażanie systemów Windows 2000 Professional i Server*.

RAID 1

System RAID 1 nosi nazwę woluminów dublowanych. W woluminie dublowanym dane są zapisywane równocześnie na dwóch dyskach. Jeśli jeden z dysków zostanie uszkodzony do kontynuowania pracy wykorzystywane są dane z dysku drugiego. W systemie Windows dane są zapisywane zarówno na dysku podstawowym jak i zapasowym, co powoduje, że dostępne jest zaledwie 50% przestrzeni dysku.

RAID 5

W przypadku woluminów RAID-5 dane są zapisywane na wszystkich dyskach w macierzy. Dla poziomu 5 systemu RAID charakterystyczne jest to, że informacje o parzystości zapisywane są na wszystkich dyskach. *Informacje o parzystości* są to nadmiarowe informacje skojarzone z porcją danych. W systemie Windows 2000 informacja o parzystości jest wykorzystywana do zrekonstruowania danych w przypadku uszkodzenia dysku twardego. W systemie Windows 2000 nadmiarowość danych jest uzyskiwana przez rozmieszczenie porcji danych i informacji o parzystości na różnych dyskach twardych.

Ważne Jeśli jeden z dysków zostanie uszkodzony to w programowej implementacji systemów RAID nie ma żadnej odporności na uszkodzenia do czasu naprawienia przyczyny usterki. Jeśli następny z dysków zostanie uszkodzony zanim zostanie naprawiona pierwsza usterka, to jedynym sposobem odzyskania danych jest wykorzystanie kopii zapasowej.

Sprzętowa implementacja systemów RAID

W sprzętowej implementacji, to kontroler dysku jest odpowiedzialny za tworzenie i odzyskiwanie informacji nadmiarowych. Niektórzy producenci sprzętu wdrażają systemy RAID bezpośrednio do sprzętu w postaci kart kontrolerów macierzy. Ponieważ takie rozwiązania są niezależne od sterowników odporności na uszkodzenia dostarczanych przez system operacyjny, zazwyczaj ich zaletą jest większa wydajność niż w przypadku implementacji programowej. Często też takie rozwiązania posiadają dodatkowe zalety w postaci możliwości wymiany dysku bez przerywania pracy komputera lub bufor pamięci w celu podniesienia wydajności.

Uwaga Poziom systemu RAID obsługiwany w rozwiązaniu sprzętowym zależy od producenta.

Podczas rozważania decyzji czy użyć sprzętowej czy programowej implementacji systemu RAID należy wziąć pod uwagę poniższe uwagi:

- Implementacja sprzętowa jest droższa niż implementacja programowa systemu RAID.
- W przypadku implementacji sprzętowej wydajność komputera jest dużo większa niż w przypadku implementacji programowej.
- Rozwiązanie sprzętowe może wymagać zakupu sprzętu tylko od jednego producenta.
- W rozwiązaniach sprzętowych może być obsługiwana wymiana uszkodzonego dysku twardego bez wyłączania komputera.

Uwaga Kiedy dokonywane jest uaktualnienie z systemu Windows NT w wersji 4.0 do systemu Windows 2000 wszystkie zestawy lustrzane i zestawy paskowe są zachowywane. W systemie Windows 2000 zapewniona jest ich ograniczona obsługa pozwalająca na zarządzanie nimi i ich usuwanie.

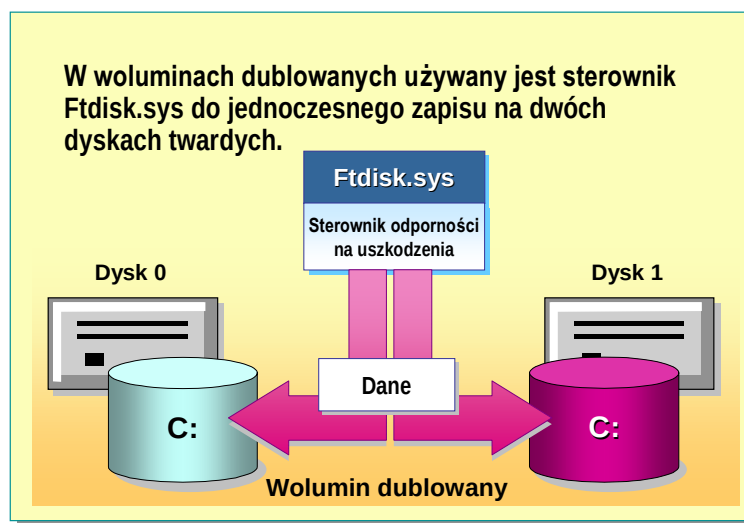
Woluminy dublowane

Cel Slajdu

Omówienie funkcji woluminów dublowanych.

Wprowadzenie

Dzięki wdrożeniu woluminu dublowanego dane nie zostaną utracone w przypadku uszkodzenia jednego z członków zestawu woluminów dublowanych.



Wskazówka dla prowadzącego

Użyj tablicy do zilustrowania zasady działania woluminów dublowanych.

W woluminie dublowanym używany jest sterownik odporności na uszkodzenia systemu Windows 2000 (Ftdisk.sys) do zapisywania jednocześnie danych na dwóch woluminach znajdujących się na odrębnych dyskach fizycznych. Każdy z tych woluminów jest członkiem woluminu dublowanego. Dzięki wdrożeniu woluminu dublowanego dane nie zostaną utracone w przypadku uszkodzenia jednego z członków woluminu dublowanego.

Uwaga Wolumin dublowany może zawierać dowolną partycję, włączając w to partycję systemową i rozruchową. W systemie Windows 2000 obydwa dyski w woluminie dublowanym muszą być dyskami dynamicznymi.

Charakterystyka woluminu dublowanego

Poniżej zostały przedstawione wady i zalety woluminu dublowanego:

- Woluminy dublowane mogą być tworzone na partycjach sformatowanych w systemie plików FAT i NTFS.
- Dzięki woluminom dublowanym można chronić partycję systemową i rozruchową.
- Do utworzenia woluminu dublowanego wymagane są co najmniej dwa dyski twarde.
- Woluminy dublowane mają relatywnie wysoki koszt na megabajt, ponieważ wykorzystanie przestrzeni dysku wynosi 50%.
- Woluminy dublowane charakteryzują się dobrą wydajnością odczytu i zapisu.
- Zużycie pamięci jest mniejsze w przypadku woluminów dublowanych w porównaniu z woluminami RAID-5.

Podkreśli słuchaczom, że tej sekcji omawiane są woluminy. Wyjaśnić słuchaczom, że dublowane woluminy muszą się składać z dwóch odrębnych dysków. Jakkolwiek nie trzeba wykorzystywać całego dysku. Wolumin może mieć dowolny rozmiar.

Wydajność woluminów dublowanych

Dzięki woluminom dublowanym może się zwiększyć wydajność odczytu, ponieważ sterownik odporności na uszkodzenia odczytuje dane z obydwu członków woluminu. Można jednak doświadczyć obniżenia wydajności zapisu, ponieważ dane muszą zostać zapisane na obydwu członkach woluminu. Jeśli jeden z dysków zostanie uszkodzony, wydajność jest identyczna jak w przypadku pojedynczego dysku, ponieważ sterownik odporności na uszkodzenia pracuje z jedną partycją.

Ponieważ ten typ odporności na uszkodzenia charakteryzuje się 50 procentowym zużyciem przestrzeni dyskowej, może on być relatywnie drogi do wdrożenia.

Uwaga Usunięcie woluminu dublowanego powoduje utratę wszystkich danych przechowywanych na woluminie. Przed usunięciem woluminu należy się upewnić czy zostały wykonane kopie ważnych plików.

Dublowanie dysku

Jeśli jeden kontroler dysku, który obsługuje obydwa dyski fizyczne, na których jest przechowywany wolumin dublowany ulegnie uszkodzeniu to żaden z członków woluminu nie będzie dostępny. Należy, więc zainstalować drugi kontroler, aby każdy z dysków w woluminie dublowanym posiadał własny kontroler. Takie zabezpieczenia nazywane jest dublowaniem dysku i dzięki niemu dane są chronione przed uszkodzeniem zarówno kontrolera jak i dysku. Dzięki dublowaniu dysku można zwiększyć wydajność odczytu danych.

Uwaga Dublowanie dysku jest sprzętowym rozszerzeniem woluminów dublowanych w systemie Windows 2000 i nie wymaga dodatkowej konfiguracji.

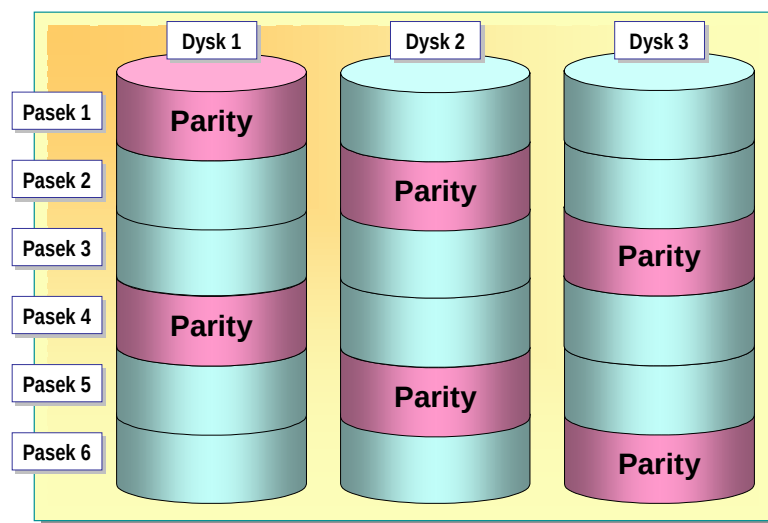
Woluminy RAID-5

Cel Slajdu

Omówienie funkcji woluminów RAID-5.

Wprowadzenie

Wolumin RAID-5 jest aktualnie najczęściej stosowaną metodą zapewnienia odporności na uszkodzenia.

**Zagadnienie kluczowe**

Korzystanie z woluminów RAID-5 wymaga zastosowania, co najmniej 3 dysków, maksymalnie zaś można wykorzystać 32 dyski twarde.

W systemie Windows 2000 informacja o parzystości jest przechowywana na każdym z dysków.

W systemie Windows 2000 obsługiwana jest technologia odporności na uszkodzenie woluminów rozłożonych z parzystością, częściej określana jako RAID-5. *Parzystość* jest algorytmem matematycznym służącym do określenia liczby bitów parzystych i nie parzystych w liczbie lub serii liczb. Dzięki tej informacji można odtworzyć dane, jeśli jedna z liczb w sekwencji liczb zostanie utracona.

W przypadku woluminów RAID-5 obsługiwanych w systemie Windows 2000, odporność na uszkodzenia jest osiągana poprzez rozproszenie informacji o parzystości na wszystkie partycje w woluminie. Jeśli ulegnie awarii jeden z dysków w systemie Windows 2000 zostaną użyte dane i informacje o parzystości do odtworzenia danych znajdujących się na uszkodzonym dysku.

RAID-5 i wydajność dysku

Ze względu na obliczanie informacji o parzystości, zapis w przypadku woluminów RAID-5 odbywa się wolniej w porównaniu z woluminami dublowanymi. Aczkolwiek woluminy RAID-5 charakteryzują się lepszą wydajnością odczytu, zwłaszcza, jeśli stosowanych jest wiele kontrolerów dysku, ponieważ dane są rozproszone na wielu dyskach. Jeśli jeden z dysków ulegnie uszkodzeniu wydajność odczytu spada, ponieważ dane muszą zostać odtworzone przy użyciu informacji o parzystości.

Charakterystyka woluminów RAID-5

Woluminy RAID-5 są tańsze niż woluminy dublowane, dzięki bardziej optymalnemu wykorzystaniu przestrzeni dyskowej. Równanie, dzięki któremu można określić przestrzeń używaną w woluminie RAID-5 wygląda następująco: całkowita ilość woluminów RAID-5 pomniejszona o jeden wolumin. Im więcej dysków jest użyte w woluminie RAID-5 tym tańszy jest koszt nadmiarowych danych.

W poniższej tabeli przedstawiono jak zmniejsza się wielkość przestrzeni wymaganej na dane nadmiarowe z każdym dodanym do woluminu RAID –5 dyskiem o wielkości 2GB.

Ilość dysków	Całkowita przestrzeń	Dostępna przestrzeń dysku	Nadmiarowość
3	6 GB	4 GB	33 procent
4	8 GB	6 GB	25 procent
5	10 GB	8 GB	20 procent

Poniżej przedstawiono wady oraz zalety wynikające z korzystania z woluminów RAID-5.

- Woluminy RAID-5 mogą być tworzone na partycjach sformatowanych w systemach plików FAT i NTFS.
- Przy pomocy woluminów RAID-5 nie może być chroniona partycja systemowa ani rozruchowa.
- Do ich utworzenia wymagane są, co najmniej trzy dyski.
- Woluminy RAID-5 charakteryzuje niższy koszt na 1 MB w porównaniu z woluminami dublowanymi.
- Wydajność zapisu jest średnia, natomiast doskonała jest wydajność odczytu.
- Woluminy RAID5 wymagają więcej pamięci systemowej.

Uwaga Partycja systemowa i rozruchowa nie mogą być chronione przy pomocy programowej implementacji RAID-5.

Wdrażanie woluminów odpornych na uszkodzenia

Cel Slajdu

Omówienie opcji dostępnych w kreatorze woluminów.

Wprowadzenie

Woluminy odporne na uszkodzenia są tworzone przy użyciu kreatora woluminów z konsoli Computer Management.

Opcja	Opis
Select Disks	Dysk dynamiczny który będzie częścią woluminu (dwa dyski dla woluminu dublowanego, trzy dyski dla woluminu RAID-5)
Volume Size	Wielkość wolnego miejsca na każdym z dysków dynamicznych która ma zostać użyta.
Assign a Drive Letter or Path	Litera dysku lub ścieżka woluminu
Format Volume	Opcje formatowania dla woluminu

W systemie Windows 2000, woluminy odporne na uszkodzenia są tworzone na niesformatowanym obszarze dysku twardego przy pomocy kreatora woluminów z konsoli Computer Management. Do utworzenia w systemie Windows 2000 woluminu dublowanego wymagane są dwa dyski dynamiczne. Do utworzenia woluminu RAID-5 wymagane są, co najmniej trzy dyski dynamiczne.

Tworzenie woluminu dublowanego

Aby utworzyć wolumin dublowany na niesformatowanym obszarze dwóch dysków twardych należy:

1. Z menu **Administrative Tools** uruchomić konsolę Computer Management.
2. W drzewie konsoli, rozwinąć kontener **Storage**, a następnie wybrać kontener **Disk Management**.
3. Wskazać prawym przyciskiem myszy wolne miejsce na dysku, i następnie z menu podręcznego wybrać polecenie **Create Volume**.
4. Wybrać przycisk **Next**, a następnie w oknie **Select Volume Type**, wybrać opcję **Mirrored volume**. Wybrać przycisk **Next**.
5. W oknie **Select Disks**, zaznaczyć dwa dyski dynamiczne, określić wielkość woluminu dublowanego, a następnie wybrać przycisk **Next**. (Należy pamiętać, że wielkość mniejszego dysku będzie określać wielkość całego woluminu dublowanego zgodnie z jego definicją).
6. W oknie **Assign Drive Letter or Path**, przypisać literę dysku, ścieżkę lub pominąć ten krok, następnie wybrać przycisk **Next**.
7. W oknie **Format Volume** można określić czy wolumin dublowany będzie formatowany w jednym z systemów plików FAT, FAT32, NTFS czy też na razie będzie on niesformatowany. Wybrać przycisk **Next**.
8. W oknie **Completing the Create Volume Wizard** przejrzeć konfigurację i wybrać przycisk **Finish**.

Dublowanie istniejącego woluminu

Aby zdublować istniejący wolumin należy:

1. Wskazać prawym przyciskiem myszy wolumin, który ma być dublowany, a następnie z menu podręcznego wybrać polecenie **Add Mirror**.
2. W oknie dialogowym **Add Mirror**, zaznaczyć drugi dysk woluminu dublowanego i wybrać polecenie **Add Mirror**.

Uwaga Jeśli dublowany jest istniejący wolumin, zostanie wyświetlony komunikat o tym że dublowany jest wolumin rozruchowy. Aby można dokonywać rozruchu z woluminu dublowanego, należy dodać odpowiedni wpis do pliku Boot.ini. Więcej o modyfikowaniu pliku Boot.ini można znaleźć w artykule *How to Recover Mirroring Windows NT Using IDE Devices, and Creating a Boot Disk for an NTFS or FAT Partition*, znajdującym się na płycie z materiałami studenckimi w sekcji **Additional Reading**

Tworzenie woluminu RAID-5

Aby utworzyć wolumin RAID-5 należy:

1. Z menu **Administrative Tools** uruchomić konsolę Computer Management.
2. W drzewie konsoli, rozwinąć kontener **Storage**, a następnie wybrać kontener **Disk Management**.
3. Wskazać prawym przyciskiem myszy wolne miejsce na dysku, a następnie z menu podręcznego wybrać polecenie **Create Volume**.
4. Wybrać przycisk **Next**. W oknie **Select Volume Type**, zaznaczyć opcję **RAID-5 volume**, a następnie wybrać przycisk **Next**.
5. W oknie **Select Disks**, zaznaczyć trzy dyski dynamiczne, określić rozmiar wolnego miejsca na każdym z dysków, który ma być użyty przy tworzeniu woluminu RAID-5 i wybrać przycisk **Next**.
6. W oknie **Assign Drive Letter or Path**, przypisać literę dysku, ścieżkę lub pominąć ten krok. Wybrać przycisk **Next**.
7. W oknie **Format Volume** można określić czy wolumin RAID-5 będzie formatowany w jednym z systemów plików FAT, FAT32, NTFS czy też na razie zostanie on niesformatowany. Następnie wybrać przycisk **Next**.
8. W oknie **Completing the Create Volume Wizard** przejrzeć konfigurację i wybrać przycisk **Finish**.

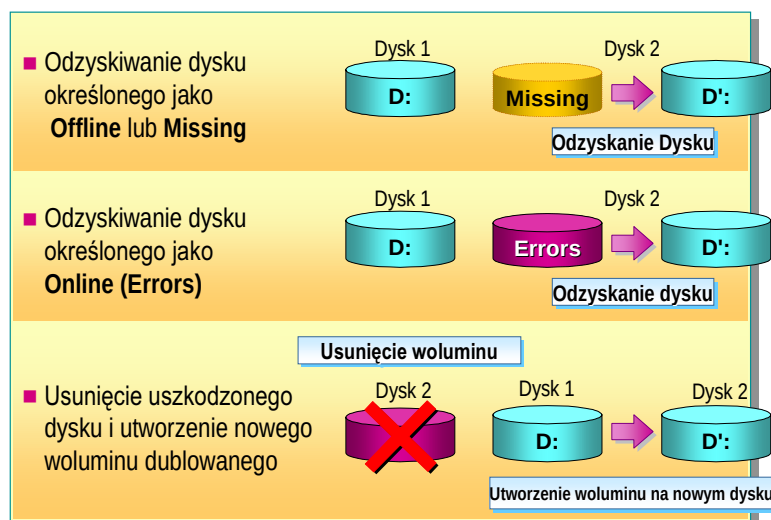
Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu dublowanego

Cel Slajdu

Omówienie procedury odzyskiwania uszkodzonego woluminu dublowanego.

Wprowadzenie

Gdy jeden z dysków należących do woluminu dublowanego ulegnie uszkodzeniu drugi przejmuje jego rolę. Nie istnieje już odporności na uszkodzenia.



Gdy jeden z dysków należących do woluminu dublowanego ulegnie uszkodzeniu drugi przejmuje jego rolę. Nie istnieje już odporności na uszkodzenia. W celu ochrony przed ewentualną utratą danych, należy jak najszybciej naprawić dublowany wolumin.

Status uszkodzonego woluminu jest wyświetlany w konsoli Disk Management jako **Failed Redundancy**. Natomiast jeden z dysków zostanie oznaczony jako **Offline**, **Missing** lub **Online (Errors)**. Metoda odzyskiwania dysku zależy od jego statusu.

Ważne Jeśli w systemie Windows 2000 nie można naprawić woluminu, wówczas jedyną dostępną opcją jest usunięcie woluminu. Sytuacja taka ma miejsce, jeśli dysk został kilkakrotnie uszkodzony lub nie nadaje się do naprawy.

Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu dublowanego określonego jako Offline lub Missing

Aby odzyskać uszkodzony wolumin dublowany o statusie **Offline** lub **Missing** należy.

1. Upewnić się, że dysk jest podłączony do komputera i prawidłowo zasilany.
2. W konsoli, Disk Management, wskazać prawym przyciskiem myszy dysk określany jak odłączony lub zaginiony i z menu podręcznego wybrać polecenie **Reactivate Disk**.

Status dysku powinien zostać określony jako **Healthy**. Wolumin dublowany powinien zostać zregenerowany automatycznie.

Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu dublowanego określonego jako Online (Errors)

Aby odzyskać uszkodzony wolumin dublowany, którego status jest określany jako **Online (Errors)**, należy wskazać go prawym przyciskiem myszy i z menu podręcznego wybrać polecenie **Reactivate Disk**. Status dysku powinien zostać określony jako **Healthy** a wolumin dublowany powinien zostać zregenerowany automatycznie.

Uwaga Jeśli status dysku jest nadal określany jako **Online (Errors)** może to oznaczać, że ulegnie on niedługo awarii. Dysk taki należy wymienić tak szybko jak to możliwe.

Wymiana dysku i tworzenie nowego woluminu dublowanego.

Jeśli poprzednie procedury nie powiodły się lub status dysku nie powraca do stanu **Healthy**, wówczas należy wymienić uszkodzony dysk i utworzyć nowy wolumin dublowany.

Aby utworzyć nowy wolumin dublowany należy:

1. W konsoli Disk Management, wskazać prawym przyciskiem myszy wolumin znajdujący się na uszkodzonym dysku i z menu podręcznego wybrać polecenie **Remove Mirror**
2. W oknie dialogowym **Remove Mirror** zaznaczyć uszkodzony dysk, a następnie wybrać polecenie **Remove Mirror**.
3. Gdy zostanie wyświetlone pytanie o potwierdzenie konfiguracji należy wybrać przycisk **Yes**.
4. Wskazać prawym przyciskiem myszy wolumin, który ma być zdublowany i z menu podręcznego wybrać polecenie **Add Mirror**.
5. Zaznaczyć drugi dysk należący do woluminu dublowanego i wybrać polecenie **Add Mirror**

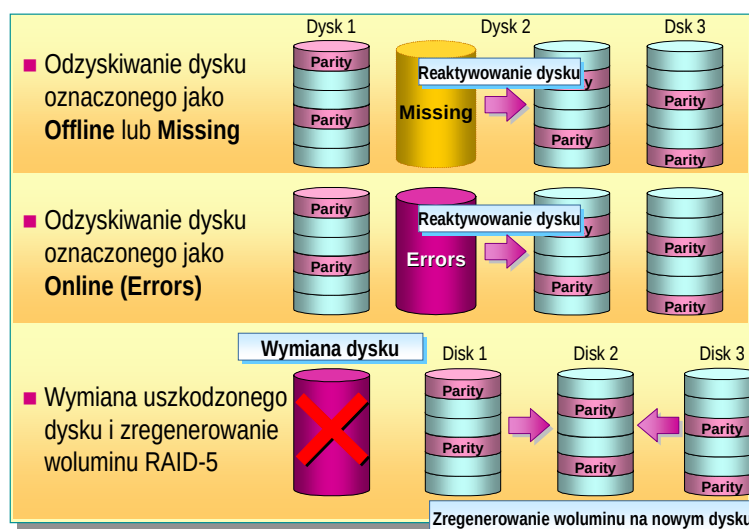
Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu RAID-5

Cel Slajdu

Omówienie procedury odzyskiwania woluminów RAID-5.

Wprowadzenie

Mimo uszkodzenia jednego z dysków należącego do woluminu RAID-5, dane będą nadal dostępne.



Jeśli jeden z dysków należących do woluminu RAID-5 ulegnie uszkodzeniu, dane są nadal dostępne, choć wolumin nie jest odporny na uszkodzenia. W celu ochrony przed ewentualną utratą danych, należy jak najszybciej naprawić wolumin RAID-5.

Status uszkodzonego woluminu jest określany w programie Disk Management jako **Failed Redundancy**, a jeden z dysków jest określany jako **Offline**, **Missing**, lub **Online (Errors)**. Metoda odzyskiwania dysku zależy od jego statusu.

Ważne Jeśli w systemie Windows 2000 nie można naprawić woluminu, wówczas jedyną dostępną opcją jest usunięcie woluminu. Sytuacja taka ma miejsce, jeśli dysk został kilkakrotnie uszkodzony lub nie nadaje się do naprawy.

Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu, RAID którego status jest określony jako Offline lub Missing.

Aby odzyskać uszkodzony wolumin, RAID-5 określony jako **Offline** lub **Missing** należy::

1. Upewnić się, że dysk jest podłączony do komputer i jest prawidłowo zasilany.
2. W konsoli Disk Management, wskazać prawym przyciskiem myszy dysk określany jako odłączony lub zaginiony, a następnie z menu podręcznego wybrać polecenie **Reactivate Disk**.

Status dysku powinien zostać określony jako **Healthy** a wolumin RAID-5 powinien zostać zregenerowany automatycznie.

Odzyskiwanie uszkodzonego woluminu RAID-5, którego status jest określany jako Online (Errors)

Aby odzyskać uszkodzony wolumin, RAID-5, którego status jest określany jako **Online (Errors)** w konsoli Disk Management, należy wskazać prawym przyciskiem myszy dysk, a następnie z menu podręcznego wybrać polecenie **Reactivate Disk**. Status dysku powinien zostać określony jako **Healthy** a wolumin RAID-5 powinien zostać zregenerowany automatycznie.

Uwaga Jeśli status dysku jest nadal określany jako **Online (Errors)**, może to oznaczać, że ulegnie on niedługo awarii. Dysk taki należy wymienić tak szybko jak to możliwe.

Wymiana dysku i regeneracja woluminu RAID-5

Jeśli poprzednie procedury nie odniosły skutku lub status dysku nie powraca do stanu **Healthy**, wówczas należy wymienić uszkodzony dysk i zregenerować wolumin RAID-5.

Aby zastąpić uszkodzony dysk twardy i zregenerować wolumin RAID-5 należy:

1. W konsoli Disk Management, wskazać prawym przyciskiem myszy uszkodzony dysk będący częścią woluminu RAID-5, a następnie z menu podręcznego wybrać polecenie **Repair Volume**.
2. W oknie dialogowym **Repair RAID-5 Volume**, zaznaczyć dysk, który zastąpi uszkodzony dysk w woluminie RAID-5 i wybrać przycisk **OK**.

Laboratorium A: Wdrażanie woluminów odpornych na uszkodzenie

Cel Slajdu

Omówienie laboratorium.

Wprowadzenie

W tym laboratorium utworzone zostaną woluminy odporne na uszkodzenia.



Wyjaśnij cele laboratorium.

Cele laboratorium

Po zrealizowaniu tego laboratorium słuchacz będzie potrafił:

- Utworzyć wolumin RAID-5.
- Utworzyć wolumin dublowany.

Przygotowanie laboratorium

Laboratorium to jest symulacją. Do ukończenia tego laboratorium niezbędne są:

- Komputer pracujący w systemie Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows NT version 4.0, Microsoft Windows 98, lub Microsoft Windows 95.
- Ekran wyświetlany z rozdzielczością 800 x 600 punktów oraz paletą 256 kolorów.

► Aby rozpocząć laboratorium należy:

1. Włożyć płytę z materiałami słuchacza do napędu CD-ROM.
2. Wyświetlić stronę **Default.htm** znajdującą się w katalogu głównym płyty
3. Na stronie Student Materials Web, wybrać odnośnik **Labs**
4. Następnie wybrać odnośnik **Implementing Fault-Tolerant Volumes**.
5. Przeczytać wprowadzenie do laboratorium i wybrać odnośnik, aby rozpocząć laboratorium

Przewidywany czas ukończenia laboratorium: 15 minut

◆ Archiwizowanie i odtwarzanie danych

Cel Slajdu

Omówienie zagadnień związanych z tworzeniem kopii zapasowych.

Wprowadzenie

W systemie Windows 2000 znajduje się program do tworzenia kopii zapasowych o nazwie Backup. Program ten służy do ochrony danych na wypadek uszkodzenia nośnika, na którym dane były przechowywane.

- 
- Wprowadzenie do zagadnienia archiwizacji i odtwarzania danych
 - Wybór typu archiwizacji
 - Przykłady stosowania różnych typów archiwizacji
 - Konfiguracja kopii zapasowej plików i folderów
 - Tworzenie kopii zapasowej danych o stanie systemu
 - Ustalenie harmonogramu tworzenia kopii zapasowej
 - Odtwarzanie plików i folderów

W systemie Windows 2000 znajduje się program do tworzenia kopii zapasowych o nazwie Backup. Program ten służy do ochrony danych na wypadek uszkodzenia nośnika lub awarii sprzętu. Dzięki programowi Backup można:

- Tworzyć kopie zapasowe plików i folderów.
- Tworzyć kopie zapasową danych o stanie systemu.
- Ustalać harmonogram tworzenia kopii zapasowych.
- Odtwarzać pliki i foldery.

Uwaga Przy użyciu programu Backup można również utworzyć Awaryjny dysk naprawczy ERD(Emergency Repair Disk). Więcej informacji na temat tego dysku znajduje się w dalszej części rozdziału.

Zagadnienie kluczowe

W programie Backup, oprócz urządzeń taśmowych, obsługiwanych jest wiele innych nośników.

W programie Backup obsługiwanych jest wiele nośników i urządzeń, włączając w to urządzenia taśmowe, dyski logiczne, dyski wymienne i płyty CD-ROM. Dodatkowo program Backup został wyposażony w szereg kreatorów, dzięki którym korzystanie z niego jest łatwe i efektywne. Korzystanie z programu Backup zapewnia szybką naprawę systemu w przypadku awarii.

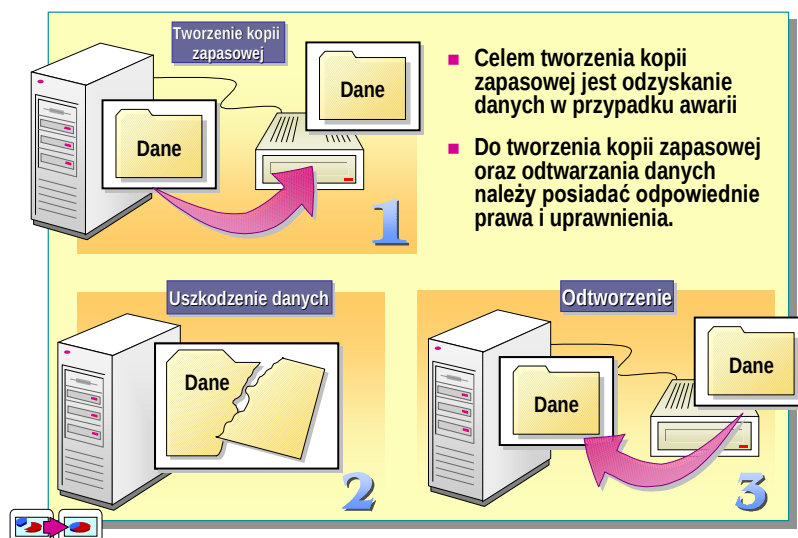
Wprowadzenie do zagadnienia archiwizacji i odtwarzania danych.

Cel Slajdu

Wprowadzenie do zagadnienia archiwizacji i odtwarzania danych.

Wprowadzenie

Jednym z zadań administratora jest zabezpieczenie cennych danych takich jak katalogowa baza danych Active Directory przed utratą. Do realizacji tego zadania wykorzystywany jest program Backup.



Wskazówka dla prowadzącego

Slajd dla tego tematu zawiera animację. W celu jej uruchomienia użyj przycisku umieszczonego na slajdzie lub wciśnij przycisk SPACJA. Slajd należy wykorzystać do podkreślenia słuchaczom, dlaczego tworzenie kopii zapasowych jest tak ważne. Animacja przedstawia proces tworzenia kopii zapasowej, uszkodzenia danych i ich odtworzenia z kopii zapasowej.

Zagadnienie kluczowe

Celem tworzenia kopii zapasowej jest odzyskanie danych w przypadku utraty lub uszkodzenia danych.

Użytkownik musi posiadać odpowiednie uprawnienia do tworzenia kopii zapasowej oraz do odtwarzania danych.

Celem tworzenia kopii zapasowej jest odzyskanie danych w przypadku awarii. Zadanie tworzenia kopii zapasowej jest to pojedynczy proces archiwizacji danych. Regularne tworzenie kopii zapasowej na komputerze klienta i na serwerze chroni przed utratą danych w wypadku uszkodzenia dysku twardego, zaników zasilania, infekcji wirusem lub innych zdarzeń losowych. W przypadku utraty danych, jeśli regularnie były wykonywane kopie zapasowe, dane można odzyskać, niezależnie od tego czy został uszkodzony jeden plik czy cały dysk twardy.

Program Backup

Dzięki programowi Backup można łatwo wykonywać kopie zapasowe i odtwarzać dane z pliku lub taśmy. Program Backup można wykorzystać do ręcznego tworzenia kopii zapasowej lub zaplanowania nie pilnowanego zadania archiwizacji. Dane można zarchiwizować na dysk twardy, przenośny dysk twardy, płytę CD-ROM lub dysk optyczny. Program Backup uruchamia się przy pomocy polecenia z menu **System Tools**

Uprawnienia i prawa użytkownika

Aby użytkownik mógł wykonywać kopie zapasowe i odtwarzać dane musi posiadać odpowiednie prawa i uprawnienia. Zostały one przedstawione na poniższej liście.

- Wszyscy użytkownicy mogą archiwizować swoje pliki i foldery. Mogą też archiwizować pliki i foldery, do których mają uprawnienie Read.
- Wszyscy użytkownicy mogą odtwarzać pliki, do których mają przypisane uprawnienie Write.
- Członkowie grup: Administrators, Backup Operators, i Server Operators mogą archiwizować i odtwarzać wszystkie pliki (niezależnie od uprawnień). Domyślnie członkowie tych grup posiadają prawa: Backup Files and Directories i Restore Files and Directories.

Wybór typu archiwizacji

Cel Slajdu

Omówienie pięciu typów kopii zapasowych.

Wprowadzenie

Typ kopii zapasowej określa sposób tworzenia kopii zapasowej.

Typ	Archiwizuje	Czyści znacznik
Normalna	Zaznaczone pliki i foldery	Tak
Kopiująca	Zaznaczone pliki i foldery	Nie
Różnicowa	Pliki i foldery które uległy zmianie od ostatniej archiwizacji	Nie
Przyrostowa	Pliki i foldery które uległy zmianie od ostatniej archiwizacji	Tak
Kopia codzienna	Pliki i foldery które uległy zmianie w ciągu dnia	Nie

Wskazówka dla prowadzącego

Pokaż słuchaczom atrybut Archive w oknie dialogowym Properties dokumentu.

W programie Backup istnieje pięć typów kopii zapasowych: normalna, kopiująca, różnicowa, przyrostowa i kopia codzienna. W każdym z typów kopii zapasowej archiwizowane są określone kategorie plików. Mogą to być pliki, które uległy zmianie od ostatniej archiwizacji lub też wszystkie pliki w określonym folderze.

Niektóre z typów archiwizacji używają *znaczników*, nazywanych również atrybutami archiwizacji do oznaczenia plików, które uległy zmianie. Gdy plik jest modyfikowany ustawiany jest znacznik, służący do określenia, że uległ on zmianie od czasu ostatniej archiwizacji. Podczas wykonywania kopii zapasowej, znacznik jest usuwany.

W poniższej tabeli opisane zostały wszystkie typy archiwizacji z zaznaczeniem, które typy usuwają znacznik archiwizacji. W tabeli znajdują się również wskazówki dotyczące stosowania każdego z typów kopii zapasowych.

Zagadnienie kluczowe

Kopia zapasowa różnicowa nie likwiduje znacznika archiwizacji.

Typ przyrostowy kopii zapasowej czyści znacznik archiwizacji.

Znacznik archiwizacji jest bardzo istotny, wówczas, gdy łączone są różne typy archiwizacji, ponieważ zarówno kopia różnicowa jak i przyrostowa sprawdza istnienie znacznika.

Typ	Archiwizuje
Normalna (Normal)	Wszystkie pliki i foldery. Znaczniki są czyszczone, ale nie brane pod uwagę. Normalne kopie zapasowe przyspieszają proces odtwarzania danych, ponieważ są najbardziej aktualne i nie trzeba wykonywać wielu zadań odtwarzania..
Kopiująca (Copy)	Wszystkie pliki i foldery. Znaczniki nie są brane pod uwagę. W przypadku tego typu kopii znaczniki nie są usuwane. Ten typ kopii zapasowej nie wpływa na inne kopie. Na przykład, ten rodzaj kopii można wykorzystać do wykonania archiwum pomiędzy kopią normalną i przyrostową.
Różnicowa (Differential)	Tylko pliki i foldery oznaczone znacznikiem. W tym typie kopii znacznik nie jest usuwany. Kopia różnicowa nie usuwa znaczników. Jeśli zostały wykonane dwie kopie tego samego pliku z rzędu i nie uległ on zmianie, plik zostanie zarchiwizowany dwukrotnie.

(ciąg dalszy)

Typ	Archiwizuje
Przyrostowa (Incremental)	Tylko zaznaczone pliki i foldery, które posiadają znacznik. Usuwa znacznik. Ponieważ kopia przyrostowa usuwa znaczniki, jeśli zostaną wykonane dwie kopie przyrostowe tego samego pliku z rzędu, a nie ulegnie on zmianie plik ten za drugim razem nie zostanie zarchiwizowany.
Kopia codzienna (Daily)	Wszystkie pliki i foldery, które się zmieniły w ciągu dnia. Ten typ kopii również nie bierze pod uwagę znaczników. Jeśli ma być wykonana kopia zapasowa wszystkich plików i folderów, które zostały zmodyfikowane w ciągu dnia, to należy skorzystać z tego typu kopii zapasowej.

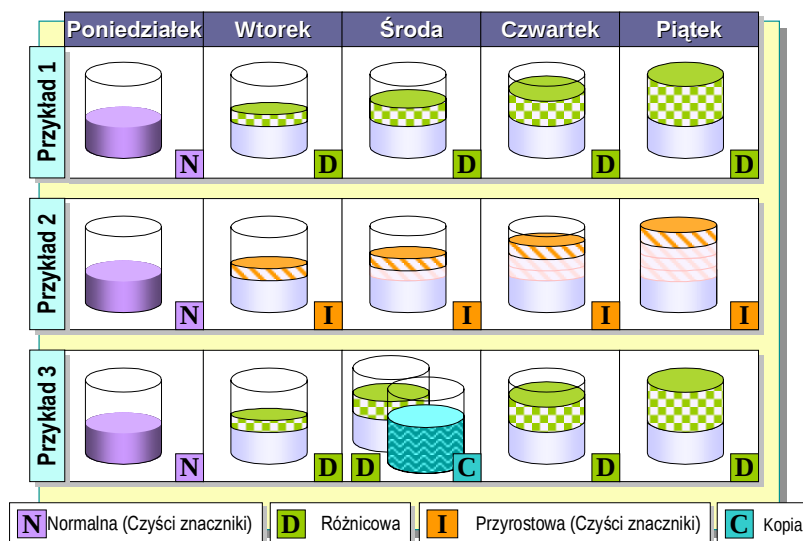
Przykład stosowania różnych typów archiwizacji

Cel Slajdu

Demonstracja zastosowania różnych typów archiwizacji.

Wprowadzenie

Przedstawione zostaną przykłady wykorzystania różnych typów archiwizacji.



Wskazówka dla prowadzącego

Wykorzystaj slajd, aby zademonstrować słuchaczom jak łączenie różnych typów archiwizacji skutkuje na odtwarzanie danych.

Zademonstruj, które dane zostaną zarchiwizowane każdego dnia roboczego. Następnie, które kopie zostaną odtworzone w przypadku uszkodzenia danych w piątek.

W przykładzie trzecim, kopia wykonywana w środę nie jest odtwarzana w piątek.

Każdy cylinder zawiera wszystkie dane, które mają być zarchiwizowane. Kolorem jasnym zostały oznaczone dane, które zostały zarchiwizowane w określonym dniu.

Stosowanie efektywnej strategii tworzenia kopii zapasowych polega na łączeniu różnych typów archiwizacji. W przypadku stosowania niektórych typów archiwizacji więcej czasu wymaga archiwizacja danych, mniej natomiast odtwarzanie danych. W przypadku innych odwrotnie, więcej czasu potrzeba na przedstawienie danych, ale mniej na ich archiwizację. Poniżej zostały przedstawione przykłady łączenia różnych typów archiwizacji.

Przykład 1: Archiwizacja normalna i różnicowa

W poniedziałek wykonywana jest archiwizacja normalna, a od wtorku do piątku archiwizację różnicową. Archiwizacja różnicowa nie usuwa znaczników, co oznacza, że kopia zapasowa zawiera wszystkie zmiany od poniedziałku. W przypadku uszkodzenia danych w piątek należy odtworzyć archiwum normalne z poniedziałku i archiwum różnicowe z czwartku. Strategia ta wymaga więcej czasu na archiwizację danych niż na ich odtworzenie.

Przykład 2: Archiwizacja normalna i przyrostowa

W poniedziałek wykonywana jest archiwizacja normalna, od wtorku do piątku archiwizacja przyrostowa. Archiwizacja przyrostowa usuwa znaczniki, co oznacza, że każda kopia zawiera tylko pliki, które uległy zmianie od ostatniej archiwizacji. W przypadku uszkodzenia danych w piątek, należy odtworzyć normalną kopię z poniedziałku i wszystkie kopie przyrostowe od wtorku do piątku. Strategia ta wymaga mniej czasu na archiwizację, ale więcej na odtworzenie danych.

Przykład 3: Archiwizacja normalna, różnicowa i kopiująca

Strategia ta jest taka sama jak w przykładzie 1 z wyjątkiem tworzenia kopii w środę. Archiwizacja kopiująca zawiera wszystkie zaznaczone pliki, ale nie usuwa znaczników ani nie koliduje z zaplanowaną strategią archiwizacji. Archiwizacja różnicowa zawiera wszystkie zmiany od poniedziałku. Archiwizację kopiującą należy stosować w celu wykonania dodatkowej kopii, w celu jej wysłania na przykład do rewidenta.

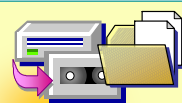
Konfiguracja kopii zapasowej plików i folderów

Cel Slajdu

Przedstawienie informacji niezbędnych do tworzenia kopii zapasowych plików i folderów.

Wprowadzenie

Program Backup jest używany do tworzenia kopii zapasowych plików i folderów znajdujących się na woluminach sformatowanych w systemach plików: FAT lub NTFS.



Przy tworzeniu archiwum należy:

- Określić napędy, foldery i pliki które zostaną zarchiwizowane
- Określić miejsce utworzenia kopii zapasowej
- Określić ścieżkę i nazwę pliku lub taśmę na której zostanie umieszczona kopia zapasowa
- Ustawić opcje archiwizacji
- Wprowadzić opis archiwum
- Określić czy na nośniku znajdują się już archiwa
- Ustawić zaawansowane opcje archiwizacji

Program Backup jest używany do archiwizacji plików i folderów znajdujących się na partycjach sformatowanych w jednym z systemów plików: FAT, FAT32 lub NTFS. W programie Backup dostępny jest kreator tworzenia kopii zapasowej, który prowadzi użytkownika przez cały proces archiwizacji.

Uwaga W programie Backup archiwum można utworzyć bez pomocy kreatora tworzenia kopii zapasowej.

Podczas tworzenia archiwum należy:

- Określić napędy, foldery i pliki, które zostaną zarchiwizowane.
- Określić gdzie ma zostać wykonane archiwum. Archiwum może zostać wykonane do pliku lub na taśmę, jeśli w komputerze jest zainstalowane urządzenie taśmowe.
- Określić ścieżkę i nazwę pliku archiwum, lub taśmę, która zostanie użyta.
- Określić opcje archiwum, takie jak typ archiwizacji i czy ma być tworzony plik dziennika.
- Wprowadzić opis archiwum.
- Określić czy na nośniku znajdują się już archiwa.
- Ustawić zaawansowane opcje archiwizacji, takie jak weryfikacja danych lub sprzętowa kompresja danych.

Tworzenie kopii zapasowej danych o stanie systemu

Cel Slajdu

Omówienie składników systemu na komputerze klienta i na serwerze.

Wprowadzenie

Dzięki programowi Backup można wykonać na lokalnym komputerze kopię zapasową danych o stanie systemu.

Składnik	DC **	Serwer ***	Professional
Rejestr	✓	✓	✓
Baza danych rejestracji klas CS*	✓	✓	✓
Pliki startowe	✓	✓	✓
Bazę danych usługi Certyfikatów	✓	✓	
Active Directory	✓		
Folder Sysvol	✓		

* CS	Składniki usług
** DC	Kontroler domeny pracujący z systemem Windows 2000 Server
*** Server	Komputer z systemem Windows 2000 będący jednocześnie serwerem certyfikatów

Program Backup może również służyć do wykonania archiwum danych o stanie systemu. Jeśli zostało wykonane archiwum danych o stanie systemu a komputer uległ uszkodzeniu, można odtworzyć istniejący przed awarią system Windows 2000 z płyty CD-ROM Windows 2000 i archiwum danych o stanie systemu.

Dane o stanie systemu, zawierają informacje, dzięki którym można odzyskać system operacyjny w stanie z przed awarii. Dane o stanie systemu zawierają następujące składniki:

Należy wspomnieć, że baza danych rejestracji klas składników usług była wcześniej określana jako baza danych COM+

- Rejestr
- Bazę danych rejestracji klas składników usług.
- Pliki niezbędne do uruchomienia systemu
- Bazę danych usługi Certyfikatów
- Usługę katalogową Active Directory™
- Folder Sysvol

W systemie Windows 2000 Professional, dane o stanie systemu zawierają rejestr, bazę danych rejestracji klas składników usług i pliki startowe. W systemie Windows 2000 Server dane o stanie systemu zawierają również bazę usługi Certyfikatów (jeśli komputer jest wykorzystywany jako serwer certyfikatów), usługę katalogową Active Directory i folder Sysvol, (jeśli komputer pracuje jako kontroler domeny).

Uwaga Nie można zarchiwizować pojedynczych składników danych o stanie systemu.

Dane o stanie systemu można zarchiwizować na jeden z trzech sposobów:

- W kreatorze tworzenia kopii zapasowej w oknie **What to Back Up** wybrać opcję **Only back up the System State data**.
- W kreatorze tworzenia kopii zapasowej w oknie **Items to Back Up**, należy wyświetlić zawartość kontenera **My Computer**, a następnie zaznaczyć pole wyboru na lewo od polecenia **System State**.
- W programie Backup, na karcie **Backup**, należy wyświetlić zawartość folderu **My Computer**, a następnie zaznaczyć pole wyboru na lewo od polecenia **System State**.

Ustalanie harmonogramu tworzenia kopii zapasowej

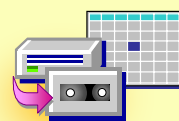
Cel Slajdu

Omówienie ustalania harmonogramu tworzenia kopii zapasowej.

Wprowadzenie

Harmonogram tworzenia kopii zapasowych można ustalić tak, aby kopie były wykonywane w trakcie niewielkiego obciążenia sieci.

- Określić nazwę użytkownika i konto z odpowiednimi uprawnieniami
- Określić nazwę zadania archiwizacji
- Określić datę, czas i częstotliwość



Wskazówka dla prowadzącego

Zademonstruj procedurę ustalania harmonogramu tworzenia kopii zapasowej.

Zaplanuj tworzenie kopii zapasowej tak by została wykonana w ciągu kilku minut. Dzięki temu archiwum będzie można wykorzystać podczas demonstracji odtwarzania danych.

Program Backup jest zintegrowany z programem Harmonogram zadań. Dzięki temu program Backup można zastosować do ustalenia harmonogramu tworzenia kopii zapasowej. Harmonogram tworzenia kopii zapasowej powinien zostać utworzony tak, aby kopie zapasowe były tworzone regularnie, gdy sieć nie jest obciążona.

Harmonogram tworzenia kopii zapasowej można ustalić na jeden z dwóch sposobów: w trakcie tworzenia kopii zapasowej lub przy użyciu karty **Scheduled Jobs** w programie Backup.

Aby ustalić harmonogram tworzenia kopii w trakcie procesu archiwizacji należy:

1. W oknie **Completing the Backup Wizard**, wybrać przycisk **Advanced**.
2. W oknie **When to Back Up**, wybrać polecenie **Later**, wpisać nazwę zadania, a następnie wybrać polecenie **Set schedule**.
3. W oknie dialogowym **Schedule Job**, ustawić opcje (takie jak częstotliwość tworzenia kopii i czas rozpoczęcia), a następnie wybrać przycisk **OK**.

Aby zaplanować tworzenie kopii zapasowej przy użyciu karty **Schedule Job** w programie Backup należy:

1. Na karcie **Scheduled Jobs** w programie **Backup**, wybrać dzień, w którym ma się rozpocząć tworzenie kopii zapasowej i uruchomić kreatora tworzenia kopii zapasowej.
2. Skonfigurować opcje w kreatorze tworzenia kopii zapasowej.

Uwaga Aby zobaczyć zaplanowane zadania archiwizacji należy wskazać kartę **Schedule Jobs** w programie Backup.

Odtwarzanie plików i folderów

Cel Slajdu

Przedstawienie informacji niezbędnych do odtwarzania plików i folderów.

Wprowadzenie

Do odtwarzania plików i folderów w systemie Windows 2000 wykorzystywany jest program Backup.

- Pliki i foldery do odtworzenia
- Gdzie mają być odtworzone
- Opcje odtwarzania



Do odtwarzania danych w przypadku ich utraty wykorzystywany jest program Backup. W programie tym zawarty jest kreator, dzięki któremu użytkownik prowadzony jest przez cały proces odtwarzania danych.

Uwaga W programie Backup dane można odtworzyć bez użycia kreatora.

Przy odtwarzaniu danych należy określić:

- Pliki i foldery do odtworzenia.
- Miejsce, do którego mają być odtworzone. Do oryginalnej lokalizacji, do innej lokalizacji czy też do pojedynczego folderu.
- Opcje odtwarzania, takie jak zastępowanie istniejących plików.

Uwaga Jeśli dane zostały zarchiwizowane z woluminu systemu Windows 2000 sformatowanego w systemie NTFS, aby zachować uprawnienia, ustawienia szyfrowania plików, informacje o przydzielach dyskowych i zainstalowanych napędach dane muszą zostać odtworzone na woluminie NTFS. Na przykład, jeśli dane, które były zaszyfrowane na woluminie NTFS zostaną odtworzone na woluminie FAT zostaną utracone wszystkie informacje szyfrujące a pliku nie będzie można odczytać.

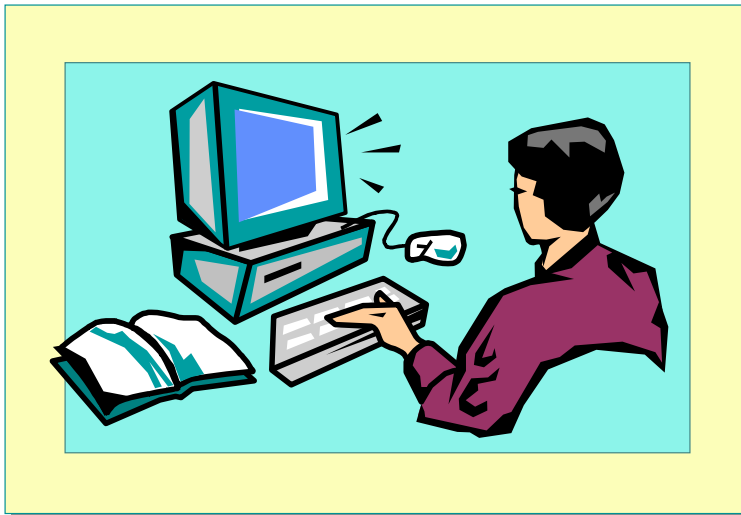
Laboratorium B: Archiwizowanie i odtwarzanie danych o stanie systemu Windows 2000

Cel Slajdu

Omówienie laboratorium.

Wprowadzenie

W tym laboratorium zostanie wykonana kopia zapasowa danych o stanie systemu Windows 2000. Dane te zostaną następnie odtworzone.

**Wyjaśnij cel laboratorium**

Cele laboratorium

Po zrealizowaniu tego laboratorium słuchacz będzie potrafił:

- Archiwizować dane o stanie systemu.
- Odtwarzać dane o stanie systemu.

Wymagania wstępne

Przed rozpoczęciem tego laboratorium należy:

- Posiadać wiedzę na temat procesu archiwizacji i odtwarzania danych.
- Posiadać wiedzę na temat danych o stanie systemu Windows 2000.

Przygotowanie laboratorium

Do ukończenia tego laboratorium niezbędne są:

- Komputer pracujący w systemie Windows 2000 Advanced Server skonfigurowany jako serwer członkowski w domenie nwtraders.msft.
- Lokalne konto użytkownika o nazwie EFSU ze zdefiniowanym hasłem **password**.

Przewidywany czas ukończenia laboratorium: 20 minut

Ćwiczenie 1

Archiwizacja i odtwarzanie danych o stanie systemu

Scenariusz

Kierownictwo działu księgowości chce zabezpieczyć się przed przypadkową utratą informacji przechowywanych w rejestrze. W dziale został skonfigurowany niedawno serwer członkowski, na którym zostały utworzone grupy i konta użytkowników. Kierownictwo chce zobaczyć jak program Backup może być pomocny na wypadek przypadkowego usunięcia grupy lub konta użytkownika. Używając systemu Windows 2000 Advanced Server zademonstrujesz w dziale księgowości proces archiwizacji i odtwarzania danych o stanie systemu.

Cel

W tym ćwiczeniu utworzysz kopię zapasową danych o stanie systemu na dysk twardym. Następnie usuniesz lokalne konto użytkownika. Odtworzysz dane o stanie systemu i sprawdzisz czy zostało przywrócone usunięte wcześniej konto użytkownika.

Zadania	Szczegółowe kroki
1. Zaloguj się do domeny nwtraders jako Adminx (gdzie x jest numerem Twojego stanowiska) z hasłem domain. Korzystając z programu Backup, wykonaj kopię zapasową danych o stanie systemu do pliku C:\Backup.bkf.	a. Zaloguj się korzystając następujących informacji: User name: Adminx (gdzie x jest numerem Twojego stanowiska) Password: domain Log on to: nwtraders b. Wybierz przycisk Start, rozwiń menu Programs, następnie menu Accessories i System Tools. Uruchom program Backup. c. Na karcie Welcome wybierz przycisk na lewo od tekstu Backup Wizard. d. W oknie Welcome to the Windows 2000 Backup and Recovery Tools wybierz przycisk Next. e. W oknie What to Back Up zaznacz opcję Only back up the System State data, a następnie wybierz przycisk Next. f. W polu Where to Store the Backup wpisz C:\Backup.bkf. Następnie wybierz przycisk Next. g. W oknie Completing the Backup Wizard wybierz przycisk Advanced.
 Jakie typy archiwizacji mogą zostać wykonane przy pomocy programu Backup? Normalna Kopiująca Przyrostowa Różnicująca Kopia codzienna	

Zadania	Szczegółowe kroki
1. <i>(ciąg dalszy)</i>	h. W oknie Type of Backup sprawdź czy zaznaczona jest opcja Normal, a następnie wybierz przycisk Next. i. W oknie How to Backup zaznacz pole wyboru Verify data after backup, a następnie wybierz przycisk Next. j. W oknie Media Options wybierz przycisk Next, aby zaakceptować wartości domyślne. k. W oknie Backup Label wybierz przycisk Next. l. W oknie When to Back Up wybierz przycisk Next. m. W oknie Completing the Backup Wizard wybierz przycisk Finish. n. Kiedy archiwizacja zostanie zakończona wybierz przycisk Close aby zamknąć okno dialogowe Backup Progress. Zamknij program Backup.
2. Usuń lokalne konto użytkownika EfsUser.	a. Z menu Administrative Tools uruchom konsolę Computer Management. b. W drzewie konsoli, wybierz kontener System Tools, następnie wyświetl zawartość kontenera Local Users and Groups. Wybierz polecenie Users. c. W oknie szczegółów, wybierz prawym przyciskiem myszy użytkownika EfsUser, następnie z menu podręcznego wybierz polecenie Delete. d. W oknie komunikatu wybierz przycisk Yes. e. Zamknij konsolę Computer Management.
3. Przy pomocy programu Backup odtwórz dane o stanie systemu.	a. Wybierz przycisk Start, rozwiń menu Programs, następnie menu Accessories. Z menu System Tools wybierz polecenie Backup. b. Na karcie Welcome, wybierz przycisk na lewo od tekstu Restore Wizard. c. W oknie Welcome to the Restore Wizard wybierz przycisk Next. d. W oknie What to Restore rozwiń kontener File, dalej Media created xx/xx/xx (gdzie xx/xx/xx jest bieżącą datą), zaznacz pole wyboru System State. Wybierz przycisk Next. e. W oknie Completing the Restore Wizard wybierz przycisk Finish. f. W oknie dialogowym Enter Backup File Name, w polu Restore from backup file, sprawdź jest wyświetlana ścieżka C:\backup.bkf. Wybierz przycisk OK. g. Kiedy zostanie ukończony proces odtwarzania, wybierz przycisk Close aby zamknąć okno dialogowe Restore Progress. h. W oknie komunikatu Backup, wybierz przycisk Yes aby uruchomić ponownie komputer.

(ciąg dalszy)

Zadania	Szczegółowe kroki
4. Zaloguj się do domeny nwtraders jako Adminx (gdzie x jest numerem Twojego stanowiska) z hasłem domain. Sprawdź czy konto użytkownika EfsUser zostało odtworzone.	a. Zaloguj się korzystając z poniższych informacji: User name: Adminx (gdzie x jest numerem Twojego stanowiska) Password: domain Log on to: nwtraders b. Uruchom konsolę Computer Management z menu Administrative Tools. c. W drzewie konsoli, w kontenerze System Tools, wyświetl zawartość kontenera Local Users and Groups. Wybierz polecenie Users a następnie sprawdź czy został wyświetlony użytkownik EfsUser.
? W którym ze składników danych o stanie systemu przechowywana jest informacja o koncie użytkownika EfsUser? Rejestr.	
4. <i>(ciąg dalszy)</i>	d. Zamknij konsolę Computer Management. Wyloguj się.

◆ Używanie narzędzi do odzyskiwania systemu

Cel Slajdu

Omówienie zagadnień związanych odzyskiwaniem systemu.

Wprowadzenie

W systemie Windows 2000 zawarte są narzędzia służące do odzyskania systemu w przypadku awarii.

- Zaawansowane opcje uruchamiania systemu
- Naprawa systemu przy pomocy konsoli odzyskiwania
- Odzyskiwanie systemu przy pomocy awaryjnego dysku naprawczego



W systemie Windows 2000 zawarte są narzędzia służące do odzyskania systemu operacyjnego, w przypadku awarii. Znajomość tych narzędzi i wiedza, co można za ich pomocą zrobić jest pomocna w naprawie systemu operacyjnego.

Zaawansowane opcje uruchamiania systemu

Cel Slajdu

Omówienie
zaawansowanych opcji
startu systemu
Windows 2000

Wprowadzenie

W systemie Windows 2000
zawarte są zaawansowane
opcje uruchamiania systemu
służące do rozwiązywania
problemów związanych ze
startem systemu,
zarządzaniem i naprawą
usługi Active Directory oraz
usuwaniami błędów systemu
operacyjnego.

Wybór trybu uruchomienia systemu 	
Safe Mode	Ładowane są podstawowe sterowniki i usługi
Safe Mode with Networking	Ładowany jest tryb safe mode oraz usługi i sterowniki sieciowe
Safe Mode with Command Prompt	Ładowany jest tryb safe mode ale zamiast graficznego interfejsu użytkownika uruchamiany jest wiersz poleceń
Enable Boot Logging	Zapisywany jest dziennik zdarzeń ładowanych usług i sterowników
Enable VGA Mode	Ładowany jest sterownik VGA
Last Known Good Configuration	Do uruchomienia komputera używana jest ostatnia znana dobra konfiguracja
Directory Services Restore Mode	Umożliwia odzyskanie usługi Active Directory na kontrolerach domeny
Debugging Mode	Włącza tryb usuwania błędów

W systemie Windows 2000 zawarte są zaawansowane opcje uruchamiania systemu używane do rozwiązywania problemów związanych ze startem systemu oraz do łączenia się komputera z programem usuwającym błędy. Dzięki tej funkcji systemu zwiększyły się możliwości rozwiązywania problemów związanych ze sterownikami i uruchamianiem systemu Windows 2000

Uwaga Aby zostały wyświetlone zaawansowane opcje uruchamiania systemu należy nacisnąć klawisz F8 w trakcie fazy wyboru systemu operacyjnego.

W poniższej tabeli zostały opisane zaawansowane opcje uruchamiania systemu:

Opcja	Opis
Safe Mode	Ładowane są tylko podstawowe urządzenia niezbędne do startu systemu, włącznie z myszą, klawiaturą, pamięciami masowymi i kartą graficzną w trybie VGA oraz domyślny zestaw usług. Tworzony jest również dziennik zdarzeń.
Safe Mode with Networking	Ładowane są tylko podstawowe urządzenia niezbędne do startu komputera i komunikacji sieciowej. Tworzony jest dziennik zdarzeń.
Safe Mode with Command Prompt	Ładowany jest tryb awaryjny, lecz zamiast graficznego interfejsu użytkownika uruchamiany jest wiersz poleceń. Tworzony jest dziennik zdarzeń.
Enable Boot Logging	Tworzony jest dziennik zdarzeń, w którym są wymienione wszystkie ładowane (lub też nie ładowane) sterowniki i usługi systemu. Plik dziennika nazywa się Nbtlog.txt i znajduje się w folderze systemowym.
Enable VGA Mode	Ładowany jest podstawowy sterownik graficzny VGA. Opcja ta jest pożyteczna, jeśli system nie może zostać uruchomiony z powodu błędów karty graficznej

(ciąg dalszy)

Opcja	Opis
Last Known Good Configuration	Do startu systemu używane są ostatnie poprawne informacje o konfiguracji przechowywane w rejestrze.
Directory Services Restore Mode	Dzięki tej opcji możliwe jest odzyskanie usługi katalogowej Active Directory i folderu Sysvol przechowywanego na kontrolerze domeny.
Debugging Mode	Za pośrednictwem kabla szeregowego wysyłane są informacje służące do analizy błędów do innego komputera.

Uwaga Kontroler domeny może zostać uruchomiony w trybach **Safe Mode** oraz **Safe Mode with Command Prompt**, ale wówczas usługa Active Directory nie będzie dostępna.

Korzystanie z programu Recovery Console

Cel Slajdu

Omówienie zagadnień związanych z korzystaniem z programu Recovery Console.

Wprowadzenie

W systemie Windows 2000 zwarte jest narzędzie o nazwie konsola odzyskiwania. Dzięki temu narzędziu można wykonywać wiele zadań administracyjnych z wiersza poleceń.

Program Recovery Console służy do:

- Zatrzymywania i uruchamiania usług
- Odczytywania i zapisywania danych na lokalnym dysku twardym
- Formatowania dysków twardych i wyświetlania ukrytych plików systemowych

Program Recovery Console jest narzędziem wiersza poleceń systemu Windows 2000. Jest ona uruchamiana przy pomocy programu instalatora Windows 2000. Konsola odzyskiwania jest użyteczna, gdy trzeba skopiować pliki z dysku lub z płyty CD-ROM na dysk twardy lub, gdy trzeba zmienić konfigurację usługi, która nie pozwala na poprawne uruchomienie systemu Windows 2000.

Korzystanie z programu Recovery Console

Program Recovery Console można użyć w celu:

- Zatrzymywania i uruchomienia usług.
- Odczytywania i zapisywania danych na lokalnym dysku twardym (włącznie z woluminami sformatowanymi w systemie plików NTFS)
- Formatowania dysków twardych i wyświetlania ukrytych plików systemowych.

Instalacja programu Recovery Console

Aby zainstalować program Recovery Console należy w systemie Windows 2000 uruchomić wiersz poleceń, następnie przejść do folderu I386 na płycie CD-ROM Windows 2000 i uruchomić program, **winnt32** z przełącznikiem **/cmdcons**. Po instalacji programu Recovery Console można ją uruchomić z menu **Startup**

Uwaga Program Recovery Console można uruchomić startując komputer przy pomocy dyskietek instalacyjnych lub płyty CD-ROM z systemem Windows 2000. Następnie, gdy pojawi się możliwość wyboru opcji naprawy systemu należy wybrać polecenie **Recovery Console**

Podczas uruchamiania programu Recovery Console należy określić do której instalacji systemu Windows 2000 użytkownik będzie się logować i zalogować się jako administrator.

Polecenia programu Recovery Console

Kiedy zostanie uruchomiony program Recovery Console, pomoc na temat dostępnych poleceń można uzyskać wpisując polecenie **help** i wciskając klawisz ENTER.

W poniższej tabeli zostały przedstawione polecenia dostępne w programie Recovery Console.

Polecenie	Opis
chdir (cd)	Służy do wyświetlenia nazwy bieżącego folderu, lub do przemieszczenia się do innego folderu.
chkdsk	Sprawdzane są dyski i wyświetlany jest raport
cls	Służy do wyczyszczenia zawartości ekranu
copy	Służy do kopiowania pojedynczego pliku do innej lokalizacji
delete (del)	Służy do usunięcia jednego lub większej ilości plików
dir	Służy do wyświetlenia listy plików i podfolderów w folderze.
disable	Służy do zatrzymania usługi lub sterownika urządzenia
enable	Służy do uruchomienia usługi i sterownika urządzenia.
exit	Służy do zamknięcia konsoli odzyskiwania i ponownego uruchomienia komputera.
fdisk	Służy do zarządzania partycjami na dysku twardym
fixboot	Służy do zapisania nowej partycji rozruchowej do partycji systemowej
fixmbr	Służy do naprawienia głównego rekordu sektora partycji rozruchowej.
format	Służy do formatowania dysków
help	Służy do wyświetlenia listy poleceń dostępnych w konsoli odzyskiwania.
logon	Służy do zalogowania się do systemu Windows 2000
map	Służy do wyświetlenia liter zainstalowanych dysków.
mkdir (Md)	Służy do utworzenia folderu
more	Służy do wyświetlenia zawartości pliku.
rmdir (rd)	Służy do usunięcia folderu.
rename (ren)	Służy do zmiany nazwy pojedynczego pliku
systemroot	Służy do określenia bieżącego folderu systemowego dla systemu, do którego użytkownik jest aktualnie zalogowany
type	Służy do wyświetlenia pliku tekstowego

Odzyskiwanie systemu przy pomocy Awaryjnego dysku naprawczego

Cel Slajdu

Zademonstrowanie procesu odzyskiwania systemu przy użyciu Awaryjnego dysku naprawczego.

Wprowadzenie

Awaryjny proces naprawczy może zostać wykorzystany do usunięcia błędów, które uniemożliwiają poprawny start systemu.

Aby utworzyć awaryjny dysk naprawczy należy:

- Uruchomić komputer przy pomocy dyskietek instalacyjnych Windows 2000 lub płyty CD-ROM
- Wybrać opcje naprawy
- Wybrać typ naprawy
- Uruchomić proces odzyskiwania
- Ponownie uruchomić komputer

Dzięki awaryjnemu procesowi naprawczemu można usunąć błędy związane z partycją rozruchową, rejestrem, plikami systemowymi i środowiskiem startowym. Procesu tego nie można uruchomić w celu naprawy błędów, jeśli nie został utworzony Awaryjny dysk naprawczy ERD (Emergency repair disk). Dysk ten można utworzyć przy pomocy programu Backup. Jeśli taki dysk nie został utworzony nadal można uruchomić awaryjny proces naprawczy, lecz usunięcie wielu błędów nie będzie możliwe.

Tworzenie awaryjnego dysku naprawczego (ERD)

Zanim zostanie uruchomiony awaryjny proces naprawczy w celu naprawy błędów systemu, musi zostać wcześniej utworzony awaryjny dysk naprawczy. Dysk taki tworzy się przy pomocy programu Backup. Aby go utworzyć należy:

1. Uruchomić program Backup.
2. Na karcie **Welcome** wybrać przycisk **Emergency Repair Disk**.
3. Włożyć czystą dyskietkę 1.44 MB do napędu, a następnie w oknie dialogowym **Emergency Repair Diskette** wybrać przycisk **OK**.

Uwaga Można również utworzyć kopię zapasową rejestru w katalogu repair, aby można było naprawić system w przypadku uszkodzenia rejestru.

4. Po zakończeniu procesu tworzenia dysku, należy w oknie dialogowym **Emergency Repair Diskette** wybrać przycisk **OK**. Usunąć dyskietkę z napędu i następnie zatytułować ją odpowiednio.

Uwaga Dysku tego nie można wykorzystać do uruchomienia systemu. Służy on tylko do naprawy systemu.

Korzystanie z awaryjnego procesu naprawczego

W sekcji tej został przedstawiony ogólny zarys awaryjnego procesu naprawczego. Proces ten jest wykorzystywany do naprawy systemu.

Uwaga Przebieg tego procesu zależy od informacji zapisanych w folderze *Systemroot\Repair*. Nie należy zmieniać zawartości tego folderu.

Uruchomienie komputera przy pomocy dysków instalacyjnych Windows 2000 lub płyty CD-ROM.

Pierwszym krokiem w awaryjnym procesie naprawczym jest uruchomienie uszkodzonego komputera przy pomocy dyskietek instalacyjnych systemu Windows 2000 lub płyty CD-ROM.

Wybranie odpowiedniej opcji naprawy.

Po uruchomieniu komputera uruchamiany jest program Setup. W trakcie działania tego programu, zostaje wyświetlony monit z pytaniem czy instalacja systemu Windows 2000 ma być kontynuowana. Aby uruchomić proces instalacji należy wcisnąć klawisz ENTER. W trakcie instalacji należy określić czy ma być instalowana nowa kopia systemu czy też naprawiona istniejąca instalacja. W celu naprawienia systemu należy wcisnąć klawisz R. Zostanie wyświetlone pytanie czy naprawa ma być wykonana przy pomocy konsoli odzyskiwania czy też przy pomocy awaryjnego procesu naprawczego. W celu naprawy systemu przy pomocy awaryjnego procesu naprawczego należy nacisnąć klawisz R.

Wybrać typ naprawy.

Następnie należy określić opcje naprawy, które zostaną użyte. Opcja szybkiej naprawy nie wymaga zaangażowania użytkownika. Dzięki tej opcji możliwa jest naprawa błędów związanych z rejestrem, plikami systemowymi, sektorem rozruchowym partycji na i środowiskiem startowym (jeśli jest skonfigurowany podwójny rozruch).

Ręczna naprawa wymaga interwencji użytkownika. Dzięki tej opcji można określić czy będą naprawiane błędy związane z plikami systemowymi, sektorem rozruchowym partycji i środowiskiem startowym. Nie można jednak naprawić rejestru. Z opcji tej można skorzystać przy naprawie plików systemowych, jeśli wiadomo, że sektor rozruchowy partycji i środowisko startowe nie zostały uszkodzone.

Uruchomienie procesu odzyskiwania

Aby uruchomić proces naprawy, należy przygotować awaryjny dysk naprawczy stworzony przy pomocy programu Backup. Należy również przygotować oryginalną płytę CD-ROM z systemem Windows 2000. Jeśli awaryjny dysk naprawczy nie został utworzony to w trakcie procesu naprawczego nastąpi próba zlokalizowania plików instalacyjnych systemu Windows 2000 i naprawy systemu. Niestety taki proces odzyskiwania jest zawodny.

Ponowne uruchomienie systemu

Jeśli awaryjny proces naprawczy powiodł się komputer zostanie ponownie uruchomiony a system będzie gotowy do pracy.

Podsumowanie

Cel Slajdu

Podsumowanie tego rozdziału przez przypomnienie zagadnień kluczowych.

Wprowadzenie

Pytania podsumowujące dotyczą głównych tematów omówionych w rozdziale.

- Wprowadzenie do zagadnienia ochrony przed awariami
- Konfiguracja zasilacza awaryjnego (UPS)
- Wdrażanie odporności na uszkodzenie przy pomocy systemów RAID
- Archiwizacja i odtwarzanie danych
- Używanie narzędzi do odzyskiwania systemu

5. Jakie są wymagania dla dysków używanych do utworzenia woluminów odpornych na uszkodzenia?

Wszystkie dyski będąc częścią woluminu odpornego na uszkodzenia muszą być dyskami dynamicznymi.

6. Po instalacji nowego urządzenia, uruchomiłeś ponownie komputer i zalogowałeś się. Natychmiast po zalogowaniu się system przestał działać i został wyświetlony komunikat z informacją, że przyczyną błędu jest nowe urządzenie. Jak można rozwiązać ten problem?

Należy ponownie uruchomić komputer w trybie Safe Mode. Kiedy komputer zostanie uruchomiony w tym trybie należy usunąć urządzenie będące przyczyną błędu.

7. Opisz dwie metody uruchomienia programu Recovery Console.

Program Recovery Console można uruchomić uruchamiając komputer przy pomocy dysków instalacyjnych systemu Windows 2000 lub płyty CD-ROM i wybierając opcję naprawy w trakcie pracy programu Setup.

Program Recovery Console można również uruchomić przy pomocy polecenia Winnt32.exe /cmdcons i uruchamiając konsolę odzyskiwania z menu wyboru systemu.

8. Administrator usunął przypadkowo plik rejestru systemu Windows 2000 na komputerze, na którym był skonfigurowany podwójny rozruch. Przed wypadkiem administrator w programie Backup wybrał opcję **Back up everything on my computer**. Dzięki jakiej funkcji programu Backup administrator może przywrócić system do stanu z przed wypadku?

Ponieważ administrator wykonał kopię zapasową wszystkich danych na komputerze, również dane o stanie systemu zostały zarchiwizowane. Administrator musi przeinstalować system i odzyskać dane o stanie systemu z kopii zapasowej.