

Administracja i programowanie pod Microsoft SQL Server 2000

Paweł Rajba

pawel@ii.uni.wroc.pl
<http://www.kursy24.eu/>

Zawartość modułu 14

- Tworzenie kopii zapasowych
 - Planowanie robienia kopii
 - Cechy kopii zapasowej
 - Uprawnienia i składowanie
 - Wybór nośników
 - Kopie baz systemowych i baz użytkowników
 - Operacje podczas backupu
 - Rodzaje archiwizacji i modele odzyskiwania
 - Tworzenie urządzenia i kopii zapasowej
 - Planowanie strategii

Utrata danych

- Dane możemy utracić w przypadku:
 - Przypadkowego lub złośliwego użycia polecenia DELETE lub UPDATE (np. zapomniony WHERE)
 - Ataku wirusów
 - Katastrof naturalnych (pożar, powódź, itp.)
 - Kradzieży
 - ...
- Ważne pytanie:
 - Ile mogę zapłacić i jak sporą utratę danych mogę zaakceptować?

Planowanie robienia kopii

- Pytania istotne przy planowaniu backupu:
 - Czy robimy kopie bazy master, czy bazy użytkownika?
 - Baza master jest ważna, ale kopie trzeba wykonywać tylko w pewnych przypadkach
 - Baza użytkownika może wymagać tworzenia kopii co godzinę lub nawet częściej
 - Jak często baza jest modyfikowana?
 - Jak szybko dane muszą zostać odtworzone?
 - ważny może wybór nośnika (taśmy, dyski, kilka urządzeń)

Planowanie robienia kopii

- Pytania istotne przy planowaniu backupu cd.:
 - Kiedy wykonywać kopie zapasowe?
 - nie zawsze się da przy małym obciążeniu systemu
 - ważne jest dokładne zaplanowanie harmonogramu
 - Gdzie przechowywać kopie zapasowe?
 - koniecznie inna lokalizacja

Cechy kopii zapasowej

- Przy tworzeniu kopii przez SQL Server
 - użytkownicy mogą korzystać z bazy danych.
 - SQL Server zachowuje pliki baz danych wraz z lokalizacjami
- Kopia zapasowa zawiera
 - Schemat i strukturę plików
 - Dane
 - Porcje dziennika transakcji rejestrujące aktywność bazy od momentu rozpoczęcia wykonywania kopii

Uprawnienia i składowanie

- Kopię mogą wykonywać członkowie
 - roli serwera sysadmin
 - roli bazy danych db_owner
 - roli bazy danych db_backupoperator
- Kopie zapasowe można umieszczać
 - Na dyskach lokalnych lub sieciowych
 - Na taśmie, ale taśma musi być podłączona lokalnie
 - Na nazwanych potokach (Named Pipe), co pozwala na współpracę z innymi programami

Wybór nośników

- Przy wyborze nośnika należy brać pod uwagę:
 - pojemność nośników
 - niezawodność
 - tutaj jest kompromis z kosztami
 - rozszerzalność
 - szybkość
 - taśmy do najszybszych nie należą
 - koszt

Wybór nośników

- Do składowania kopii możemy użyć
 - Napędy taśmowe (100MB – 2GB)
 - zalety: kasety i napędy są dosyć tanie
 - wady: powolność
 - Napędy DAT (Digital Audio Tape) (10GB – 16GB)
 - zastępują powoli napędy taśmowe
 - szybsze i bardziej pojemne od zwykłych taśm
 - taśmy są 4mm (30MB/m, 16GB) i 8mm (10MB/m, 10GB)
 - Systemy taśmowe z automatycznym ładowaniem
 - zawierają magazyn wymienianych automatycznie taśm
 - obsługują 4 – 12 taśm
 - wady: dosyć spory koszt

Wybór nośników

- Do składowania kopii możemy użyć c.d.
 - Napędy magnetoptyczne (1GB – 4GB)
 - łączy taśmę z laserami (dyski 3,5” i 5”)
 - bardziej niezawodne od DAT
 - Systemy jukebox
 - podobne systemów z ładowaniem automatycznym
 - obsługują zestaw dysków magnetoptycznych
 - wady: spory koszt

Wybór nośników

- Do składowania kopii możemy użyć c.d.
 - Dyski wymienne
 - np. Iomega Jaz
 - wada: kosztowne rozwiązanie
 - Napędy dysku
 - zalety: szybkość
 - wady: wysoki koszt i brak rozszerzalności

Ilość nośników

- Liczba nośników zależy od
 - Ilości danych objętych kopiami zapasowymi
 - Częstotliwością wykonywania kopii zapasowych
 - Czasu przechowywania wykonanej kopii
- Komentarz
 - Zwykle kopie wykonywane są cyklicznie z wykorzystaniem kilku zbiorów taśm, np. jeden zbiór codzienne, drugi co tydzień, a trzeci co miesiąc.

Kopie baz systemowych

- Baza master
 - Kopie bazy master tworzymy, gdy
 - utworzymy, zmodyfikujemy lub usuniemy bazę danych użytkownika
 - dodamy konta na serwerze lub wykonamy innego rodzaju operacje na kontach
 - utworzymy lub usuniemy logiczne urządzenie kopii zapasowej (np. procedura `sp_logdevice`)
 - zmienimy konfigurację serwera lub bazy danych (np. procedura `sp_addmessage`)
 - skonfigurujemy serwer do zapytań rozproszonych lub zdalnych wywołań procedur (np. `sp_addlinkedserver`)
 - Możemy wykonać tylko pełny backup bazy master

Kopie baz systemowych

- Baza model
 - stanowi wzorzec dla nowych baz danych
 - może być zmieniona tylko przez użytkownika
 - kopie wykonujemy przy każdej zmianie tej baz

Kopie baz systemowych

- Baza msdb
 - Zawiera dane o zadaniach, alertach i operatorach oraz zawiera historię kopii zapasowych
 - Baza msdb jest automatycznie zmieniana przez
 - zadania wpisane w harmonogram
 - zapisywaniu pakietów DTS
 - podtrzymywaniu historii backupów i odtworzeń baz
 - replikacji
 - Zaleca się wybrać dla tej bazy pełny model odtworzeniowy (Full Recovery model)

Kopie baz użytkowników

- Kopie bazy danych użytkownika tworzymy
 - Po utworzeniu bazy i załadowaniu danych
 - bez pełnego backupu nie można skorzystać z kopii dziennika transakcji
 - Po utworzeniu indeksu
 - niby nie trzeba by tego robić, ale możemy zaoszczędzić sporo czasu, który byłby potrzebny na odtworzenie indeksu

Kopie baz użytkowników

- Kopie bazy danych użytkownika tworzymy c.d.
 - Po wyczyszczeniu dziennika transakcji
 - dziennik jest obcinany po operacjach
 - BACKUP LOG WITH TRUNCATE_ONLY
 - BACKUP LOG WITH NO LOG
 - Po wykonaniu operacji nie zapisywanych w dzienniku transakcji
 - WRITETEXT, UPDATETEXT – domyślnie te polecenia nie są rejestrowane w dzienniku transakcji; dodanie opcji WITH LOG włącza rejestrację
 - SELECT ... INTO przy tworzeniu tabeli permanentnej

Operacje podczas robienia kopii

- Podczas wykonywania kopii zapasowej zabronione są następujące czynności:
 - Tworzenie lub modyfikacja baz danych
 - Wykonywanie operacji powodujących automatyczne powiększanie pliku
 - Tworzenie indeksów
 - Wykonywania nielogowanych operacji takich, jak `SELECT...INTO`, `WRITETEXT` i `UPDATETEXT`
 - Zmniejszania bazy danych

Rodzaje archiwizacji

- Archiwizacja pełna (full database backup)
- Archiwizacja różnicowa (differential backup)
- Archiwizacja dziennika transakcji (transaction log backup)

Rodzaje archiwizacji

- Archiwizacja pełna
 - Jest podstawą do innych rodzajów kopii
 - Zawiera wszystkie dane niezbędne do odtworzenia bazy danych
 - Rejestruje zmiany zachodzące podczas wykonywania kopii zapasowej
 - Przykład
 - USE master
 - EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'NwindBac', 'D:\Databases\Backup\NwindBac.bak'
 - BACKUP DATABASE Northwind TO NwindBac

Rodzaje archiwizacji

- Archiwizacja różnicowa
 - Do odtworzenia wymagane jest posiadanie pełnej kopii zapasowej
 - Kopia zawiera zmiany od momentu wykonania poprzedniej kopii zapasowej
 - Rejestrowana jest aktywność bazy podczas wykonywania kopii zapasowej

Rodzaje archiwizacji

- Archiwizacja różnicowa c.d.
 - Kilka uwag o kopiach różnicowych:
 - Jeśli od ostatniego backupu zmieniło się relatywnie niewiele danych, backup różnicowy jest szczególnie wydajny (np. zmiany ulegały często te same dane)
 - Wykonywanie kopii różnicowej jest dużo szybsze, niż wykonywanie pełnej kopii. Odtwarzanie również jest szybsze, niż np. z logu transakcyjnego
 - Warto stosować konwencję nazw pozwalającą odróżnić pliki pełnej kopii od plików kopii różnicowej

Rodzaje archiwizacji

- Archiwizacja dziennika transakcji
 - Przed wykonaniem kopii dziennika transakcji należy co najmniej raz utworzyć kopię bazy
 - Dzienniki transakcji nie mogą być odtworzone bez odpowiedniej pełnej kopii i pełnej sekwencji dzienników
 - Nie można wykonać kopii zapasowej dziennika, gdy używany jest prosty model odtworzenia (Simple)
 - Przy tworzeniu kopii dziennika transakcji, MSSQL
 - Tworzy kopię od ostatniej udanej kopii dziennika
 - Obcina dziennik transakcji (usuwa wszystkie nieaktywne wpisy)

Rodzaje archiwizacji

- Wyczyszczenie dziennika transakcji
 - Rozmiar dziennika nie powinien być za duży
 - Kiedy Dziennik transakcji się zapełni, nie można dokonywać zmian w bazie danych
 - Kiedy wykonanie kopii nie powoduje istotnego zmniejszenia rozmiaru, to znaczy, że muszą być otwarte i nie zamknięte transakcje
 - Uwagi
 - Wyczyszczenie dziennika przed wykonaniem kopii owocuje mniejszym backupem
 - Po wyczyszczeniu dziennika, niezwłocznie trzeba wykonać **BACKUP DATABASE**
 - Czyszczenie dziennika transakcji nie jest rejestrowane

Rodzaje archiwizacji

- Archiwizacja plików lub grup plików
 - Uwagi
 - Stosuje się przy dużych bazach danych
 - Robiona jest kopia tylko określonych plików lub grup plików
 - Baza musi mieć model odzyskiwania full lub bulk_logged
 - Przy tworzeniu kopii plików
 - Należy określić logiczne nazwy plików lub grupy plików
 - Należy wykonać kopię dziennika transakcji, żeby mieć spójność z resztą skopiowanych plików (pliki kopiujemy po sobie podczas, gdy baza jest używana)
 - Można określić maksymalnie 16 plików lub grup plików

Modele odzyskiwania

- Model odzyskiwania SIMPLE
 - W modelu dziennik transakcji jest regularnie obcinany
 - Przeznaczony dla małych baz danych, w których zmiany dokonywane są nieregularnie
 - Pozwala na odtworzenie bazy danych z momentu wykonania kopii zapasowej
 - Nie można wykonać kopii dziennika transakcji

Modele odzyskiwania

- Model odzyskiwania FULL
 - Rejestrowane są wszystkie polecenia (nawet operacje masowe)
 - Pozwala odtworzyć wszystkie uszkodzone dane
 - Do odtworzenia bazy potrzebna jest kopia bazy i kopie dzienników transakcji
 - Odtworzenie bazy z dzienników może być do dowolnego momentu w czasie
 - Model ten wymaga sporej przestrzeni dyskowej, ze względu na puchnący plik dziennika transakcji

Modele odzyskiwania

- Model odzyskiwania BULK_LOGGED
 - Model podobny do modelu FULL
 - Używa mniej przestrzeni w dzienniku transakcji dla operacji
 - CREATE INDEX, masowe ładowanie, SELECT INTO, WRITETEXT, UPDATETEXT
 - W dzienniku odnotowywany jest tylko fakt pojawienia się powyższych operacji
 - Problem jest przy archiwizacji dziennika, ponieważ wraz z dziennikiem kopiowane są strony, które zostały zmodyfikowane przez operacje masowe

Modele odzyskiwania

- Zmiana modelu odzyskiwania
 - Enterprise Manager
 - EM | Databases
 - Wybieramy bazę danych, (ppm) Właściwości
 - Zakładka Options i grupa Recovery
 - T-SQL
 - ALTER DATABASE *database_name*
SET RECOVERY {FULL | SIMPLE | BULK_LOGGED}
- Pobranie modelu odzyskiwania
 - SELECT DATABASEPROPERTY(
'<nazwa_bazy_danych>', 'recovery')

Tworzenie urządzenia kopii

- Kilka uwag
 - Utworzenie urządzenia nie jest niezbędne, jednak potrzebne w przypadku
 - gdy chcemy zachować zbiór plików dla wykonywania kopii w przyszłości
 - automatyzacji tworzenia kopii zapasowej
 - Dane o urządzeniach są przechowywane w
 - tabeli master..sysdevices

Tworzenie urządzenia kopii

- Urządzenie możemy utworzyć za pomocą:
 - Enterprise Manager
 - Managment | Backup | (ppm) New Backup Device...
 - Enterprise Manager i tak wykonuje poniższą procedurę
 - T-SQL
 - `sp_addumpdevice` [*@devtype* =] {DISK|TAPE|PIPE},
[*@logicalname* =] '*logical_name*',
[*@physicalname* =] '*physical_name*'
[, { [*@cntrltype* =] *controller_type* | [*@devstatus* =]
'*device_status*'}]

Tworzenie urządzenia kopii

- Przykłady
 - EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'Klienci', 'C:\Databases\Backup\klienci.bak'
 - EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'Klienci na zapasie', '\\zapas\Databases\Backup\klienci.bak'
 - EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'Klienci na taśmie', '\\.\tape0'

Tworzenie kopii zapasowej

- Tworzenie kopii nie korzystając z urządzenia
 - Kiedy tworzymy taką kopię zapasową?
 - Chcemy wykonać jednorazowy backup
 - Chcemy przetestować backup przed automatyzacją
 - Przy tworzeniu tymczasowego pliku backupu musimy określić:
 - typ medium (dysk, taśma lub nazwany potok)
 - pełną ścieżkę i nazwę pliku

Tworzenie kopii zapasowej

- Kopię tworzymy za pomocą:
 - Enterprise Manager
 - EM | Databases | wybieramy bazę, ppm
 - Wszystkie zadania | Backup Database...
 - T-SQL
 - Do tworzenia kopii mamy polecenia
 - BACKUP DATABASE
 - BACKUP LOG

Tworzenie kopii zapasowej

- Składnie poleceń T-SQL
 - BACKUP DATABASE nazwa_bazy
TO urządzenie,...
[WITH opcje]
 - Wybrane opcje:
 - NAME – nazwa kopii
 - MEDIANAME – określa nazwę zbioru plików, do której możemy się później odwoływać; max 128 znaków
 - INIT – określa, że dane w urządzeniu mają zostać nadpisane, ale z zachowaniem nagłówek
 - NOINIT – określa, że nowy backup zostanie dopisany
 - DIFFERENTIAL – wykonywana będzie kopia różnicowa

Tworzenie kopii zapasowej

- Składnie poleceń T-SQL
 - Wybrane opcje (polecenia BACKUP DATABASE):
 - FORMAT
 - nadpisuje nagłówki w plikach wywołania polecenia BACKUP
 - należy używać z rozwagą – sformatowanie jednego pliku z zestawu sprawia, że pozostałe pliki stają się bezużyteczne
 - Wywołanie opcji INIT, czyli nadpisanie, nie powiedzie się, jeśli
 - Data ustawiona w zmiennej EXPIREDATE nie minęła
 - Nazwa backupu ustawiona w zmiennej NAME jest różna od nazwy zbioru plików urządzenia
 - Będziemy chcieli nadpisać plik będący składową innego nazwanego zbioru plików

Tworzenie kopii zapasowej

- Składnie poleceń T-SQL
 - BACKUP LOG nazwa_bazy
TO urządzenie,...
[WITH opcje]
 - Opcje podobne do opcji BACKUP DATABASE
 - Dodatkowa opcja
 - TRUNCATE_ONLY, NO_LOG – powodują obcięcie dziennika transakcji
 - NO_TRUNCATE (na następnym slajdzie)

Tworzenie kopii zapasowej

- Składnie poleceń T-SQL
 - Znaczenie opcji NO_TRUNCATE (BACKUP LOG)
 - opcja konieczna przy robieniu kopii dziennika w przypadku, gdy baza jest uszkodzona
 - zapisuje wszystkie zdarzenia od ostatniego wykonania BACKUP LOG
 - nie są usuwane z dziennika transakcji wpisy zakończonych transakcji
 - pozwala odtworzyć dane do momentu awarii

Tworzenie kopii zapasowej

- Przykłady

- USE master

- ```
BACKUP DATABASE Northwind TO DISK =
 'C:\Databases\Backup\klienci.bak'
```

- USE master

- ```
EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'NwindBac',  
    'D:\Databases\Backup\NwindBac.bak'
```

- ```
BACKUP DATABASE Northwind TO NwindBac
```

- BACKUP DATABASE Northwind

- ```
TO DISK = 'D:\Databases\Backup\NWindDiff.bak'  
WITH DIFFERENTIAL
```

Tworzenie kopii zapasowej

- Przykłady c.d.
 - `BACKUP LOG Northwind WITH TRUNCATE_ONLY`
 - Pliki bazy: Orders1, Orders2, Orders3, Orderlog
Pliki kopii: OrdersBackup{1|2|3}, OrderBackupLog

```
BACKUP DATABASE PhoneOrders  
    FILE = Orders2 TO OrderBackup2  
BACKUP LOG PhoneOrders to OrderBackupLog
```


Planowanie strategii

- Pełna kopia zapasowa, przykład 1
 - Mamy następujące okoliczności
 - Baza danych jest mała (ok. 10MB).
 - Wykonanie pełnej kopii jest szybkie.
 - Zmiany bazy w ciągu doby są niewielkie i można je szybko odtworzyć. Stąd dopuszczamy możliwość ich utraty.
 - Wybieramy prosty model odtworzenia, gdyż nie chcemy śledzić (i pilnować) rozmiaru dziennika transakcji.
 - Kopia tworzona jest codziennie o 22.00.

Planowanie strategii

- Pełna kopia zapasowa, przykład 1 c.d.
 - Awaria następuje o 11.00.
 - Proces odtworzenie bazy
 - Odtwarzamy bazę z 22.00 dnia poprzedniego nadpisując jej uszkodzoną wersję
 - Tracimy zmiany dokonane pomiędzy 22.00 a 11.00

Planowanie strategii

- Pełna kopia zapasowa, przykład 2
 - Mamy następujące okoliczności
 - Baza danych jest mała (ok. 10MB).
 - Wykonanie pełnej kopii jest szybkie.
 - Wybieramy pełny model odtworzenia, gdyż chcemy mieć dostęp do dziennika transakcji
 - Pliki dziennika i bazy są na osobnych nośnikach.
 - Kopia dziennika transakcji jest wykonywana codziennie
 - o 9.00, 12.00, 15.00, 18.00
 - Pełna kopia tworzona jest codziennie o 22.00.

Planowanie strategii

- Pełna kopia zapasowa, przykład 2 c.d.
 - Awaria następuje o 13.45.
 - Proces odtworzenie bazy
 - Próbujemy zrobić kopie dziennika transakcji. Używamy w tym celu opcji NO_TRUNCATE.
 - Odtwarzamy bazę z 22.00 dnia poprzedniego nadpisując jej uszkodzoną wersję
 - Aplikujemy dzienniki z 9.00, 12.00, oraz, jeśli udało się utworzyć, dziennik z pierwszego punktu.

Planowanie strategii

- Różnicowa kopia zapasowa, przykład 3
 - Stosujemy, gdy zależy nam na czasie odtworzenia. Aplikacja logów może być bardziej czasochłonna.
 - Okoliczności
 - Pełna kopia jest wykonywana w niedzielę o 18.00
 - Kopie różnicowe wykonywane są w każdy dzień roboczy o 18.00
 - Kopie dziennika wykonywane są w każdy dzień roboczy co godzinę od 9.00 do 17.00

Planowanie strategii

- Różnicowa kopia zapasowa, przykład 3 c.d.
 - Awaria ma miejsce w środę o 11.30
 - Proces odtworzenie bazy
 - Próbujemy zrobić kopie dziennika transakcji. Używamy w tym celu opcji NO_TRUNCATE.
 - Odtwarzamy pełną kopię wykonaną w niedzielę o 18
 - Odtwarzamy ostatnią kopię różnicową, czyli tą wykonaną we wtorek o 18.
 - Aplikujemy dzienniki transakcji wykonane w środę o 9.00, 10.00, 11.00 oraz, jeśli udało się utworzyć, dziennik z pierwszego punktu.

Planowanie strategii

- Kopia plików lub grup plików, przykład 4
 - Stosujemy jako alternatywę dla pełnej kopii, gdy nie mamy wiele czasu na pełną kopię
 - Okoliczności
 - Dane są w trzech plikach: Plik1, Plik2, Plik3
 - Pełna kopia jest tworzona w niedziele o 22.00
 - Cykliczne wykonywane są kopie plików:
 - Poniedziałek, 22.00: Plik1
 - Wtorek, 22.00: Plik2
 - Środa, 22.00: Plik3; itd.
 - Kopie dziennika tworzone są codziennie o 9, 12, 15 i 18.

Planowanie strategii

- Kopia plików lub grup plików, przykład 4 c.d.
 - Awaria medium z plikiem Plik2 ma miejsce w czwartek o 11.30
 - Proces odtworzenie bazy
 - Próbujemy zrobić kopie dziennika transakcji. Używamy w tym celu opcji NO_TRUNCATE.
 - Odtwarzamy kopię pliku Plik2 utworzoną o 22.00 we wtorek.
 - Aplikujemy wszystkie kopie dziennika wykonane od 22.00 we wtorek oraz na końcu, jeśli udało się utworzyć, dziennik z pierwszego punktu.

Przyspieszanie tworzenia kopii

- Na szybkość tworzenia kopii ma wpływ:
 - Tworzenie kopii na wiele różnych urządzeń równocześnie znacznie może ten proces skrócić.
 - Im szybsze nośniki, tym kopia wykonuje się szybciej (dyski są zdecydowanie szybsze niż taśmy)
 - Jest istotne, żeby w czasie wykonywania kopii zapasowej system był jak najbardziej odciążony.

Prezentacja

- Tworzymy bazę Test
 - CREATE DATABASE Test
ON PRIMARY
(NAME = Test_Data,
FILENAME = 'D:\Databases\MSSQL\Test_Data.mdf',
FILEGROWTH = 10%),
FILEGROUP SECONDARY
(NAME = Test_Data2,
FILENAME = 'D:\Databases\MSSQL\Test_Data2.ndf',
FILEGROWTH = 10%)
LOG ON
(NAME = Test_Log,
FILENAME = 'D:\Databases\MSSQL\Test_Log.ldf',
FILEGROWTH = 10%),
(NAME = Test_Log2,
FILENAME = 'D:\Databases\MSSQL\Test_Log2.ldf',
FILEGROWTH = 10%)

Prezentacja

- Tworzymy urządzenia
 - USE master
 - EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'TestBackup1', 'D:\Databases\MSSQL\Backup\Test1.bak'
 - EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'TestBackup2', 'D:\Databases\MSSQL\Backup\Test2.bak'
 - EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'TestLogBackup', 'D:\Databases\MSSQL\Backup\TestLog.bak'

Prezentacja

- Tworzymy pełne backupy
 - USE master
 - `BACKUP DATABASE Test TO TestBackup1 WITH FORMAT, DESCRIPTION = 'Pierwsza pełna kopia bazy Test', NAME = 'TestFull'`
 - `BACKUP DATABASE Test TO TestBackup1 WITH DESCRIPTION = 'Druga pełna kopia bazy Test', NAME = 'TestFull2'`
 - Przeglądamy zawartość urządzenia TestBackup1

Prezentacja

- Tworzymy pełne backupy c.d.
 - `BACKUP DATABASE Test TO TestBackup1 WITH INIT, DESCRIPTION = 'Trzecia pełna pokrywająca kopia bazy Test', NAME = 'TestFull3'`
 - Przeglądamy zawartość urządzenia TestBackup1
 - `BACKUP DATABASE Test TO TestBackup1, TestBackup2 WITH INIT, DESCRIPTION = 'Czwarta pełna kopia bazy Test na dwa pliki', NAME = 'TestFull4'`
 - Komentarz: opcja INIT nie wystarczy, potrzebny FORMAT

Prezentacja

- Tworzymy kopie dziennika transakcji
 - `BACKUP LOG Test TO TestLogBackup WITH NOINIT, NAME = 'Kopia dziennika'`
- Obcinamy dziennik transakcji
 - `BACKUP LOG Test WITH TRUNCATE_ONLY`

Prezentacja

- Tworzymy kopię różnicową
 - `BACKUP DATABASE Test TO TestBackup1, TestBackup2 WITH INIT, DESCRIPTION = 'Pełna kopia zapasowa', NAME = 'FullBackup'`
 - `BACKUP DATABASE Test TO TestBackup1, TestBackup2 WITH NOINIT, DIFFERENTIAL, DESCRIPTION = 'Różnicowa kopia zapasowa', NAME = 'DiffBackup'`
 - Przeglądamy zawartość urządzenia TestBackup1