

Kopie bezpieczeństwa

NAPRAWA BAZ DANYCH



Sprawdzanie spójności bazy danych



Jednym z podstawowych działań administratora jest zapewnienie bezpieczeństwa danych przez tworzenie ich kopii.

Przed wykonaniem kopii bezpieczeństwa należy sprawdzić, czy baza danych nie zawiera błędów, i w miarę potrzeby wykonać jej naprawę.

Do sprawdzania poprawności tabel MyISAM, InnoDB i ARCHIVE służy polecenie CHECK TABLE w postaci:

CHECK TABLE Tabela1, Tabela2;

Polecenie sprawdzania poprawności tabel może mieć następujące opcje:

- **QUICK** - sprawdzanie poprawności tabel bez sprawdzania, czy wiersze mają właściwe referencje;
- **FAST** - sprawdzanie dotyczy tylko tabel, które nie zostały poprawnie zamknięte;
- **CHANGED** - sprawdzanie dotyczy tylko tabel, które zmieniły się od ostatniej kontroli lub nie zostały poprawnie zamknięte;
- **MEDIUM** - sprawdzanie dotyczy poprawności wierszy i niektórych referencji; —
- **EXTENDED** - sprawdzane są wszystkie referencje, używane, gdy potrzebna jest pewność co do spójności danych w tabeli.

Podane opcje mogą być łączone w jednym poleceniu.

Naprawa bazy danych



- Do naprawienia uszkodzonej bazy danych z tabelami typu MyISAM lub ARCHIVE może zostać użyte polecenie REPAIR TABLE w postaci: **REPAIR TABLE tabela1;**
- Do naprawy tylko pliku indeksu można użyć polecenia w postaci: **REPAIR TABLE Tabela1 QUICK;**

Tabele InnoDB.

Zazwyczaj po awarii serwer wstanie bardzo szybko i elegancko. Silnik InnoDB jest silnikiem transakcyjnym, który wspiera ACID. *ACID jest skrótem od angielskich słów: **atomicity** – atomowość, **consistency** – spójność, **isolation** – izolacja, **durability** – trwałość.*

- **Atomowość** transakcji oznacza, że albo wykonujemy ją w całości albo wcale. Nie może dojść do sytuacji, w której wykona się część zapytań jak w przypadku MyISAM.
- Jeżeli chodzi o **spójność** oznacza to, że po wykonaniu transakcji system będzie spójny, czyli nie zostaną naruszone żadne zasady integralności.
- **Izolacja** transakcji oznacza, iż jeżeli dwie transakcje wykonują się współbieżnie, to zazwyczaj (zależnie od poziomu izolacji) nie widzą zmian przez siebie wprowadzanych.
- **Trwałość** danych oznacza, że system potrafi uruchomić się i udostępnić spójne, nienaruszone i aktualne dane zapisane w ramach zatwierdzonych transakcji, na przykład po nagłej awarii zasilania.



Tworzenie pełnej kopii bazy danych

Strategia tworzenia kopii bezpieczeństwa zaleca tworzenie w określonych momentach pełnych kopii baz danych oraz częste tworzenie różnicowych kopii bezpieczeństwa.

Utworzenie pełnej kopii baz danych umożliwia program narzędziowy mysql dump. W wyniku użycia tego narzędzia tworzony jest plik sql zawierający komendy źródłowej bazy danych.

Przed wykonaniem kopii bazy należy zablokować bazę poleceniem FLUSH TABLES.

Składnia polecenia do wykonania kopii zapasowej ma postać:

```
mysqldump -u użytkownik -p[hasło] nazwa bazy > plik.sql
```

Składnia polecenia do przywracania bazy danych wygląda podobnie:

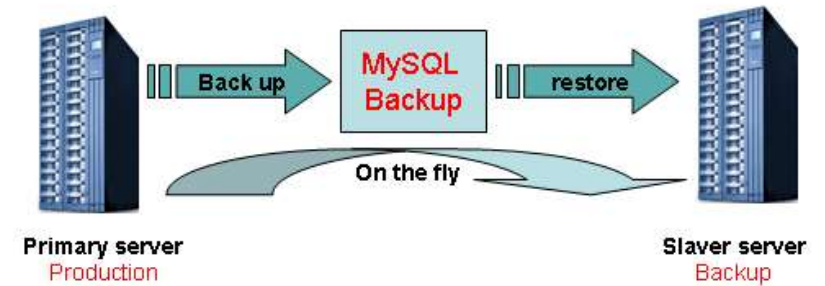
```
mysqldump -u użytkownik -p[hasło] nazwa bazy < plik.sql
```



Polecenie `mysqldump`

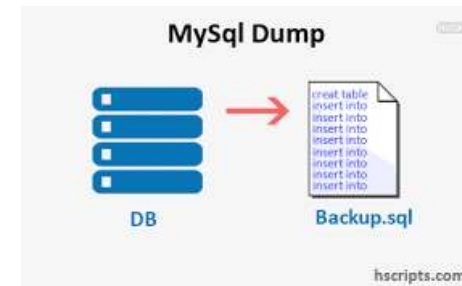
- **databases** — kopiowana jest zawartość bazy danych i jej struktura. Opcja pozwala na zapisanie wielu baz danych w jednym pliku.
- **all-databases** (lub `A`) kopiowana jest zawartość wszystkich baz danych i tabel dostępnych na serwerze. Nie ma możliwości wybierania pojedynczych baz.
- **no-create-info** - w utworzonej kopii nie zostanie zapisana informacja o strukturze tabel (nazwy pól, nazwy tabel, indeksów). Opcja tworzy kopię samych danych.
- **no-data** - tworzona jest kopia tylko struktury bazy i tabel.
- **default-character-set=charset_name** - możliwość ustawienia kodowania znaków podczas robienia kopii bezpieczeństwa
- **opt nazwa_bazy**— tworzona jest kopia bazy danych wraz z rozszerzonymi informacjami MySQL na przykład na temat blokowania tabel.
- **single-transaction** - tworzona jest spójna kopia działającej bazy danych.

Polecenie `mysqldump`



- **flush-logs** - przed wykonaniem kopii bezpieczeństwa nastąpi zapisanie dziennika transakcji.
- **master-data** - w pliku kopii zostaną zapisane informacje o bieżącym dzienniku transakcji, takie jak: nazwa, stan, pozycja, potrzebne do ustawienia parametrów replikacji dla serwera slave,
- **add-drop-database** - przywraca bazę danych z pliku przy jednoczesnym usunięciu istniejącej bazy.
- **add-drop-table** - przywraca tabelę (strukturę i dane lub strukturę) z pliku przy jednoczesnym usunięciu istniejącej tabeli
- **host** (lub -h) — nazwa lub adres IP na komputerze, z którego mają zostać skopiowane lub przywrócone dane.
- **user** (lub -u) — deklaracja użytkownika, który ma prawo do wykonywania kopii zapasowych bazy.
- **password** (lub -p) - opcja wykorzystywana do uwierzytelnienia użytkownika na serwerze bazodanowym.

Przykłady



Przykład 1

```
mysqldump -u user -phaslo databases > kopia_baz.sql
```

W wyniku wykonania polecenia podanego w przykładzie zostanie utworzona kopia wszystkich baz danych serwera.

Przykład 2

```
mysqldump -u user -phaslo ksiegarnia > kopia_ksiegarnia.sql
```

W wyniku wykonania polecenia zostanie utworzona kopia bazy danych ksiegarnia.

Przykład 3

```
mysqldump -u root -phaslo
```

```
mysqldump -u root -phaslo ksiegarnia </katalog/ kopia_ksiegarnia.sql
```

W wyniku wykonania poleceń po zalogowaniu się do serwera zostanie przywrócona z pliku kopia_ksiegarnia.sql baza danych ksiegarnia.

Przykłady

Przykład 4

```
mysqldump -u root -p --single-transaction --all- database > kopia_baz.sql
```

W podanym przykładzie zostanie utworzona kopia bezpieczeństwa baz transakcyjnych zawierających tabele typu BDB lub InnoDB.

Przykład 5

```
mysqldump -u root -p --single-transaction --flush-logs --master-data --all- database > kopia_baz.sql
```

W wyniku wykonania polecenia z przykładu będzie utworzona spójna kopia działającej bazy danych, a także zapisane zostaną dziennik transakcji oraz informacje o nim.

Tworzenie kopii bezpieczeństwa dla tabel typu MyISAM polega na skopiowaniu plików typu frm, MYD oraz MYI. Inną metodą tworzenia kopii bezpieczeństwa dla tabel typu InnoDB może być zatrzymanie serwera MySQL i skopiowanie plików: *ibd*, *ib_logfile**, *frm*, *my.cnf*.



Tworzenie przyrostowej kopii danych

Tworzenie przyrostowej kopii bezpieczeństwa jest związane z dziennikiem transakcji (ang. binary log). Są w nim zapisywane wszystkie operacje dotyczące modyfikowania bazy danych wykonywane od momentu utworzenia ostatniej kopii bezpieczeństwa.

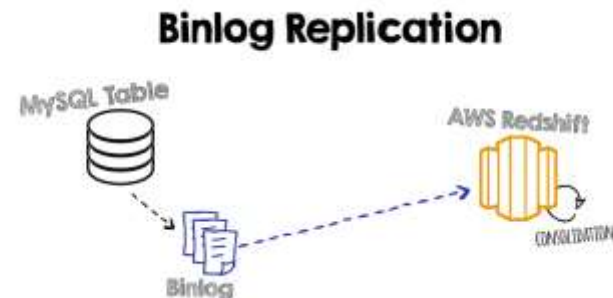
W przypadku awarii istnieje możliwość odtworzenia bazy danych na podstawie tych zapisów. Dzienniki transakcji są traktowane jako kopie przyrostowe bazy danych.

Aby w MySQL operacje były zapisywane do dziennika transakcji, należy uruchomić serwer z opcją `-- log-bin` lub ustawić tę opcję w pliku konfiguracyjnym.



"We back up our data on sticky notes because sticky notes never crash."

Dziennik transakcji



Przy tworzeniu nowego pliku dziennika do jego nazwy dodawany jest kolejny numer.

Nowy dziennik transakcji jest tworzony zawsze, gdy:

- uruchamiany jest serwer,
- zostanie wykonane polecenie FLUSH LOGS,
- aktualny plik dziennika osiągnie maksymalny rozmiar.

Pliki dziennika transakcji mogą zostać usunięte poleceniem:

RESET MASTER; lub **PURGE MASTER LOGS;**

Do lokalizacji plików dzienników transakcji służy polecenie:

SHOW BINLOG EVENTS;

Aby odtworzyć stan bazy danych sprzed awarii, potrzebna jest pełna kopia bazy oraz plik dziennika transakcji.

Odzyskiwanie danych

Odzyskiwanie bazy danych z kopii bezpieczeństwa odbywa się w dwóch etapach:

- odzyskanie bazy danych z pełnej kopii (na przykład utworzonej programem mysql- dump) poleceniem:
`mysqldump -u root -p nazwa_bazy < kopia.sql`
- odzyskanie wszystkich danych zmodyfikowanych po utworzeniu pełnej kopii bezpieczeństwa poleceniem:
`mysqlbinlog -u root -p binlog.2 | mysql`

