

Kopie zapasowe i odtwarzanie bazy

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna lub w parach

Cel: Nauczenie się wykonywania kopii zapasowej bazy i pojedynczej tabeli narzędziem mysqldump i w phpMyAdmin, odtwarzania kopii do nowej bazy, sprawdzania jej kompletności oraz zaplanowania automatycznych kopii.

Po zajęciach potrafisz:

- wykonuje kopię bazy i pojedynczej tabeli poleceniem mysqldump z odpowiednimi opcjami
- odtwarza kopię do nowej bazy w konsoli i w phpMyAdmin
- porównuje zawartość bazy oryginalnej i odtworzonej (COUNT, CHECKSUM TABLE, lista obiektów)
- przywraca pojedynczą tabelę po błędnej modyfikacji
- przygotowuje skrypt .bat tworzący kopię z datą w nazwie pliku i plan kopii zapasowych

Sprzęt i materiały

- komputer z XAMPP (MariaDB 10.4) lub MySQL 8.4 na Windows 11
- baza sklep zimportowana z pliku sklep.sql (folder Pliki_do_zadan)
- pendrive (opcjonalnie — kopia poza komputerem)

Oprogramowanie

- **XAMPP (MariaDB, phpMyAdmin)** — narzędzia w `C:\xampp\mysql\bin` (mysqldump.exe, mysql.exe) apachefriends.org
- **Wiersz polecenia (Shell w panelu XAMPP lub cmd)** — przekierowania `>` i `<` działają w cmd; w PowerShell `<` nie działa — używaj cmd
- **Dokumentacja mysqldump (MariaDB)** — w MySQL 8.4: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/mysqldump.html> mariadb.com/kb/en/mariadb-dump
- **Edytor tekstu (VS Code lub Notatnik)** — podgląd plików .sql, skrypt kopia.bat code.visualstudio.com

Przygotowanie przed zajęciami

- Utwórz folder `C:\kopie` na pliki kopii.
- Zimportuj świeżą bazę sklep z pliku sklep.sql.

Bezpieczeństwo

- Kopie odtwarzają wyłącznie do nowej bazy `sklep_kopia` (lub `sklep_kopia2`). Nigdy nie wczytuj pliku do bazy, której nie chcesz nadpisać — kopia zawiera polecenia `DROP TABLE`.
- Plik utworzony z opcją `--databases` zawiera `CREATE DATABASE` i `USE sklep` — jego wczytanie nadpisze oryginalną bazę niezależnie od tego, jaką bazę podasz w poleceniu.
- Kopia bazy zawiera wszystkie dane (w prawdziwym sklepie — dane osobowe klientów). Nie zostawiaj kopii w miejscach publicznych i nie wysyłaj jej do chmury bez zgody właściciela danych.
- Nie zapisuj haseł w skrypcie `.bat`. W pracowni root nie ma hasła; na prawdziwym serwerze użyj osobnego konta do kopii i pliku opcji z ograniczonym dostępem.
- Przed zmianami w Z9 upewnij się, że jesteś połączony z bazą `sklep_kopia` (`SELECT DATABASE();`).

Przebieg zadania

1 Przygotowanie obiektów do kopii

Dodaj do swojej bazy `sklep` widok, wyzwalacz i procedurę (poznasz je dokładnie w roku 2). Wykonaj poniższy kod w konsoli `mysql -u root sklep` — w phpMyAdmin ustaw ogranicznik (Delimiter) na `//` i pomiń wiersze `DELIMITER`.

```
CREATE VIEW v_stan_magazynu AS SELECT nazwa, stan FROM produkty;
CREATE TRIGGER klienci_email_male BEFORE INSERT ON klienci
  FOR EACH ROW SET NEW.email = LOWER(NEW.email);
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE produkty_kategorii(IN kat INT)
BEGIN
  SELECT nazwa, cena FROM produkty WHERE id_kategorii = kat;
END //
DELIMITER ;
CALL produkty_kategorii(2);
```

1. Z1. Wykonaj kod z ramki i zapisz wynik wywołania procedury. Sprawdź, że widok działa (`SELECT * FROM v_stan_magazynu;`).

2 Kopie poleceniem mysqldump

Otwórz Shell z panelu XAMPP (bieżący folder `C:\xampp`, programy `mysql` i `mysqldump` są dostępne). Zapisz każde polecenie w sprawozdaniu.

```
mysqldump -u root [opcje] nazwa_bazy [tabela ...] > C:\kopie\plik.sql
```

1. Z2. Wykonaj kopię bazy `sklep` bez dodatkowych opcji do pliku `C:\kopie\sklep_bez_procedur.sql`.
2. Z3. Wykonaj kopię bazy `sklep` z opcjami `--routines --triggers --single-transaction` do pliku `C:\kopie\sklep_pelna.sql`. Porównaj rozmiary obu plików i sprawdź poleceniem `findstr /C:"PROCEDURE" C:\kopie\*.sql`, w którym pliku jest procedura. Sprawdź tak samo słowo `TRIGGER`. Co jest domyślnie dołączane, a co nie?
3. Z4. Wykonaj kopię samej tabeli `produkty` do pliku `C:\kopie\produkty.sql` oraz kopię samej struktury bazy (bez danych, opcja `--no-data`) do pliku `C:\kopie\sklep_struktura.sql`. Otwórz pliki w edytorze i znajdź polecenia `DROP TABLE`, `CREATE TABLE` i `INSERT`.
4. Z5. Wykonaj kopię z opcją `--databases sklep` do pliku `C:\kopie\sklep_z_baza.sql` (tylko utwórz — **nie wczytuj go**). Znajdź w nim polecenia `CREATE DATABASE` i `USE` i wyjaśnij, dlaczego taki plik jest niebezpieczny przy odtwarzaniu pod inną nazwą.

3 Odtwarzanie i porównanie

1. Z6. Utwórz pustą bazę `sklep_kopia` (utf8mb4, utf8mb4_polish_ci) i wczytaj do niej plik `sklep_pelna.sql` poleceniem `mysql` z przekierowaniem `<`.
2. Z7. Napisz jedno zapytanie (UNION ALL), które dla tabel `produkty`, `klienci`, `zamowienia` i `pozycje_zamowienia` pokaże liczbę wierszy w bazie `sklep` i w bazie `sklep_kopia` obok siebie. Wykonaj też `CHECKSUM TABLE` dla tabel `produkty` i `pozycje_zamowienia` w obu bazach.
3. Z8. Sprawdź, czy w `sklep_kopia` są widoki, wyzwalacz i procedura (`SHOW FULL TABLES FROM sklep_kopia WHERE Table_type = 'VIEW';`, `SHOW TRIGGERS FROM sklep_kopia;`, `SHOW PROCEDURE STATUS WHERE Db = 'sklep_kopia';`).
4. Z9. Symulacja awarii w bazie `sklep_kopia`: przez pomyłkę zwiększ ceny wszystkich produktów dziesięciokrotnie (UPDATE bez WHERE). Zapisz sumę cen. Przywróć tylko tabelę `produkty` z pliku `produkty.sql` i sprawdź sumę cen oraz `CHECKSUM TABLE` z oryginałem. Czy pozycje zamówień przetrwały odtworzenie tabeli powiązanej kluczem obcym?
5. Z10. W phpMyAdmin wyeksportuj bazę `sklep` (Eksport → metoda Niestandardowa, format SQL; sprawdź, gdzie włącza się dołączanie procedur i wyzwalaczy). Utwórz bazę `sklep_kopia2` i zaimportuj do niej plik (zakładka Import). Sprawdź liczbę tabel i procedur.

4 Automatyzacja i plan kopii

Uzupełnij skrypt. Pętla `for /f` pobiera z PowerShell datę w formacie niezależnym od ustawień regionalnych Windows.

```
@echo off
rem kopia.bat - kopia bazy sklep z data w nazwie pliku
set BIN=C:\xampp\mysql\bin
set KAT=C:\kopie
for /f %d in ('powershell -NoProfile -Command "Get-Date -Format yyyy-MM-dd_HH:mm"'') do set DATA=%d
rem Z11: dopisz wywołanie %BIN%\mysqldump.exe zapisujące kopie do %KAT%\sklep_%DATA%.sql
rem Z11: wypisz komunikat z nazwa utworzonego pliku
```

1. Z11. Uzupełnij skrypt `kopia.bat`, uruchom go dwa razy w odstępie minuty i sprawdź, że powstały dwa pliki z różną datą w nazwie. Dla chętnych: dopisz usuwanie kopii starszych niż 7 dni poleceniem `forfiles` i opisz, jak uruchamiać skrypt codziennie w Harmonogramie zadań Windows.
2. Z12. Przygotuj plan kopii dla sklepu internetowego (tabela w sprawozdaniu): co kopiować, jak często, gdzie przechowywać (zasada 3-2-1), jak długo, kto odpowiada i jak często testować odtwarzanie.
3. Porządki: usuń bazy `sklep_kopia` i `sklep_kopia2`, skopiuj wybrany plik kopii na pendrive (jeśli nauczyciel pozwoli), a pozostałe pliki usuń z `C:\kopie`.

W sprawozdaniu umieść

- ☐ tabela poleceń Z1–Z12 z treścią polecenia i wynikiem
- ☐ porównanie plików kopii (rozmiar, czy zawiera procedurę, wyzwalacz, CREATE DATABASE)
- ☐ wynik porównania baz z Z7 i Z8 oraz przebieg odtworzenia tabeli z Z9
- ☐ treść skryptu `kopia.bat` i zrzut folderu z dwoma plikami kopii
- ☐ plan kopii zapasowych w tabeli
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

Pytania kontrolne

1. Co zawiera plik utworzony przez `mysqldump` i dlaczego można go otworzyć w Notatniku?

2. Czym różni się kopia utworzona z opcją `--databases` od kopii bez niej? Kiedy każda z nich jest wygodniejsza?
3. Dlaczego odtworzenie tabeli `produkty` nie zostało zablokowane przez klucz obcy z tabeli `pozycje_zamowienia`? Znajdź odpowiedni wiersz na początku pliku kopii.
4. Na czym polega zasada 3-2-1 i dlaczego kopia na tym samym dysku co baza nie wystarcza?
5. Dlaczego kopia, której nigdy nie odtworzono próbnie, jest niepewna?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Z2–Z5: kopie mysqldump z właściwymi opcjami i analiza plików	5
Z6–Z8: odtworzenie do nowej bazy i porównanie	4
Z9–Z10: przywrócenie tabeli po awarii, eksport/import w phpMyAdmin	3
Z11: działający skrypt .bat z datą w nazwie pliku	3
Z12: plan kopii zapasowych	2
Odpowiedzi na pytania kontrolne	3
Razem	20

Sprawozdanie przygotuj na wzorze dołączonym do zadania (plik .docx o tym samym numerze).