

WPROWADZENIE:

Transakcja – zbiór operacji na bazie danych stanowiący pewną spójną logicznie całość. Zakłada się, iż operacje te powinny być wykonane wszystkie lub żadna z nich. Jest to zapożyczenie z bankowości, gdzie transakcja składa się z co najmniej z dwóch operacji. Każda operacja polega na zmniejszeniu stanu jednego konta i zwiększeniu stanu drugiego konta. Niedopuszczalnym jest aby zmianie uległ tylko stan jednego z nich.

ACID – są to warunki jakie powinny spełniać transakcje

- atomicity (niepodzielność),
- consistency (spójność),
- isolation (izolacja),
- durability (trwałość).

Zagadnienia do wykonania na zajęciach:

1. Transakcja: zapoczątkowanie, punkty bezpieczeństwa i zakończenie.
 - a. **start transaction (begin work)** – rozpoczęcie transakcji, w przypadku przerwania operacji już w trakcie jej trwania baza „wróci” do stanu sprzed jej rozpoczęcia. Jedynie pomyślnie zakończone i zatwierdzone zmiany będą zapisane w bazie.
 - b. **savepoint nazwa_punktu** - wprowadzenie punktu zachowania umożliwia częściowe wycofanie rozpoczętej transakcji. Dzięki temu zmiany wprowadzone przed punktem kontrolnym nie zostają utracone.
 - c. **relase savepoint nazwa_punktu** – usuwanie niepotrzebnych punktów kontroli.
 - d. **rollback [work] to savepoint** – wycofanie części zmian w ramach transakcji
 - e. **commit** – jawne zatwierdzenie transakcji.
 - f. **rollback** – jawne wycofanie transakcji.
2. **Brudny odczyt** - odczytanie danych zmodyfikowanych przez inną transakcję, która potem zostaje wycofana
3. **Utracona modyfikacja** – nadpisanie danych zmodyfikowanych przez inną transakcję, które były wykonywane współbieżnie.
4. **Niepowtarzalny odczyt** – odczyt danych w jednej transakcji przed ich zmodyfikowaniem w drugiej prowadzi do uzyskania niepowtarzalnego odczytu.
5. **Fantomy** - wiersz, który zostaje wstawiony do tabeli po tym jak transakcja wykonała operację na tej tabeli a przed jej zatwierdzeniem
6. Poziom izolacji transakcji, do jej zmiany posługujemy się poleceniem
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL NAZWA_TRYBU;
 - a. **Read Committed** jest domyślnym poziomem izolowania transakcji i powoduje założenia blokady współdzielonej. Na tym poziomie występują niepowtarzalne odczyty i odczyty widma.
 - b. **Read Uncommitted** to tryb, gdzie odczyt danych nie powoduje założenia blokady współdzielonej. Na tym poziomie występują brudne odczyty, niepowtarzalne odczyty i odczyty widma (nie występuje utrata aktualizacji).
 - c. **Repeatable Read** to tryb, gdzie blokady współdzielone utrzymywane są do czasu zakończenia transakcji. Tryb gwarantujący, że wielokrotne odczyty tych samych danych w transakcji zwrócą te same wyniki. Mogą występować odczyty widma.
 - d. **Serializable** to tryb, gdzie transakcje odwołujące się do tych samych tabel wykonywane są jedna po drugiej. Blokowanie całych obiektów, a nie tylko odczytywanych danych. Tryb ten jest najbardziej restrykcyjny. Pozostali użytkownicy

muszą czekać, aż transakcja się zakończy, zanim uzyskają dostęp do danych. Uzyskuje się efekt szeregowego wykonywania instrukcji użytkowników, jednej po drugiej.

ZADANIA NA ZAJĘCIACH

1. Włącz dwa osobne okna *wiersza poleceń* (komenda cmd), a następnie w każdym z nich połącz się ze swoją bazą danych. W ten sposób uzyskasz dwie osobne sesje MySQL o różnych numerach ID.
2. To czy tryb autocommit jest włączony, czy też nie można sprawdzić za pomocą polecenia:
`Select @@autocommit;`
3. W obu oknach wyłącz tryb autocommit za pomocą polecenia:
`set autocommit=0;`
4. Mamy uruchomione dwie sesje, tzn., w dalszej części będzie stosowane określenie okno A oraz okno B.
 - a. W oknie A wyświetl wartość pola **creditLimit** klienta o ID równym 495 oraz klienta o ID równym 496.
 - b. Wykonaj następujące polecenia:
 - i. Okno B: rozpocznij nową transakcję; zmniejsz **creditLimit** klienta o numerze 495 o 1000 PLN.
 - ii. Okno A: wyświetl wartość **creditLimit** klienta o nr 495.
 - iii. Okno B: ustal punkt kontroli; zwiększ **creditLimit** klienta o numerze 496 o 10PLN; wycofaj się do punktu kontroli; zwiększ **creditLimit** klienta o numerze 496 o 1000PLN.
 - iv. Okno A: wyświetl wartość **creditLimit** klienta o nr 495 oraz klienta 496.
 - v. Okno B: zatwierdź jawnie transakcję
 - vi. Okno A: wyświetl wartość **creditLimit** klienta o nr 495 oraz klienta 496.
 - c. W oknie B zapisz kolejne kroki transakcji, której celem jest przywrócenie stanu sprzed pkt b, a przed zatwierdzeniem jawnie transakcji zamknij okno B. Jaki obserwujesz wynik?

Wykonaj zadania z pliku **Ćwiczenia** dedykowanego dla tych zajęć