

# SYSTEMY BAZ DANYCH

## SQL



### TEMAT 25-08: Poziomy izolowania transakcji.

Autor dokumentu: Wojciech Galiński

sobota, 19 września 2015 r.

351203 Technik informatyk

ŹRÓDŁA WIEDZY:

<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/innodb-transaction-model.html>,  
<http://webmaster.helion.pl/index.php/kurs-mysql>.

## Zagadnienia obowiązkowe

### 1. Sytuacje niepożądane podczas transakcyjnego przetwarzania danych wynikające z izolowania danych na różnym poziomie – wyróżniamy:

- **utrata aktualizacji** – (ang. lost update) jednoczesne modyfikowanie tych samych danych poprzez różnych użytkowników i utrata jednej z modyfikacji (do takiej sytuacji nie dojdzie, gdy użytkownicy modyfikują te same dane jeden po drugim);
- **brudne odczyty** – (ang. dirty read) możliwość odczytu zmodyfikowanych, lecz niezatwierdzonych danych – zmiany mogą zostać jeszcze anulowane (do takiej sytuacji nie dojdzie, gdy użytkownik modyfikujący dane pracuje na kopii danych albo zablokujemy innym możliwość odczytu modyfikowanych danych);
- **niepowtarzalne odczyty** – (ang. non-repeatable reads) wielokrotne odczytanie tych samych danych w ramach jednej transakcji może zwrócić różne wyniki (do takiej sytuacji nie dojdzie, gdy blokada współdzielona zostanie zdjęta dopiero po zakończeniu transakcji, zamiast już po zakończeniu odczytu danych);
- **odczyty widma** – (ang. phantom reads) wielokrotne odczytanie tych samych danych w ramach jednej transakcji może zwrócić w wyniku różną ilość rekordów (do takiej sytuacji nie dojdzie, gdy blokada współdzielona zostanie zastosowana do całych tabel, z których pochodzą przetwarzane dane i zostanie zdjęta dopiero po zakończeniu transakcji, zamiast już po zakończeniu odczytu danych).

### 2. Poziom izolowania transakcji – to zbiór zasad, zgodnie z którymi realizowana jest zasada izolacji transakcji. Oznacza to, że sposób blokowania danych odczytywanych i modyfikowanych w tabelach opartych o silnik obsługujące transakcje (np. „InnoDB” w „MySQL”) zależy od poziomu izolowania transakcji. Poniższa instrukcja wyświetla bieżący poziom izolowania transakcji:

```
SELECT @@GLOBAL.tx_isolation AS 'Globalnie', @@tx_isolation AS 'Ta sesja';
```

### 3. Zmiana poziomu izolowania transakcji – czynność tą umożliwia poniższa instrukcja:

```
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL poziom_izolowania_transakcji;
```

Zmianę domyślnego poziomu izolowania transakcji w całym systemie umożliwia instrukcja:

```
SET GLOBAL TRANSACTION ISOLATION LEVEL poziom_izolowania_transakcji;
```

Powyższa instrukcja działa jedynie na przyszłe sesje – nie ma wpływu na te już rozpoczęte.

### 4. Poziomy izolowania transakcji w języku SQL – do przykładów w niniejszym punkcie potrzebne będzie wykonanie poniższych instrukcji:

```
USE test;
```

```
CREATE TABLE tab ( id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, k1 VARCHAR(20), k2 FLOAT )  
ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
INSERT INTO tab (k1) VALUES ('aaa'), ('bbb'), ('ccc');
```

Wyróżniamy następujące poziomy izolowania transakcji:

- **tryb odczytu niezatwierdzonego** – (ang. Read Uncommitted) ustawiamy go za pomocą instrukcji:

```
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED;
```

WYELIMINOWANE SYTUACJE NIEPOŻĄDANE	WYSTĘPUJĄCE SYTUACJE NIEPOŻĄDANE
utrata aktualizacji	brudne odczyty, niepowtarzalne odczyty, odczyty widma

PRZYKŁAD:

	SESJA 1	SESJA 2
KROK 1	SELECT @@GLOBAL.tx_isolation AS 'Globalnie', @@tx_isolation AS 'Ta sesja';	
KROK 2	SELECT * FROM tab; START TRANSACTION; UPDATE tab SET k2=11 WHERE id=1; SELECT * FROM tab;	SELECT @@GLOBAL.tx_isolation AS 'Globalnie', @@tx_isolation AS 'Ta sesja'; SELECT * FROM tab;
KROK 3		SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED; SELECT * FROM tab;
KROK 4	ROLLBACK;	
KROK 5		SELECT * FROM tab;

- tryb odczytu zatwierdzonego** – (ang. Read Committed) odczyt danych wymaga założenia blokady współdzielonej. Ustawiamy go za pomocą instrukcji:

**SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;**

WYELIMINOWANE SYTUACJE NIEPOŻĄDANE	WYSTĘPUJĄCE SYTUACJE NIEPOŻĄDANE
utrata aktualizacji, brudne odczyty	niepowtarzalne odczyty, odczyty widma

PRZYKŁAD:

	SESJA 1	SESJA 2
KROK 1	START TRANSACTION; SELECT COUNT(k1) FROM tab WHERE k2 IS NULL;	SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
KROK 2		START TRANSACTION; UPDATE tab SET k2=1 WHERE id=1;
KROK 3	SELECT COUNT(*) FROM tab WHERE k2 IS NULL;	
KROK 4		COMMIT;
KROK 5	SELECT COUNT(*) FROM tab WHERE k2 IS NULL; ROLLBACK;	

- tryb powtarzalnego odczytu** – (ang. Repeatable Read – **domyślny w MySQL 5.5**) blokady odczytu utrzymywane są do końca trwania sesji. Ustawiamy go za pomocą instrukcji:

**SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ;**

WYELIMINOWANE SYTUACJE NIEPOŻĄDANE	WYSTĘPUJĄCE SYTUACJE NIEPOŻĄDANE
utrata aktualizacji, brudne odczyty, niepowtarzalne odczyty	odczyty widma

PRZYKŁAD: znajduje się w punkcie 3 poprzedniego tematu.

- tryb szeregowania** – (ang. Serializable) podczas dostępu do pojedynczego rekordu tabeli zakładana jest blokada zapisu na całą tabelę. Ustawiamy go za pomocą instrukcji:

**SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;**

WYELIMINOWANE SYTUACJE NIEPOŻĄDANE	BRAK SYTUACJI NIEPOŻĄDANYCH
utrata aktualizacji, brudne odczyty, niepowtarzalne odczyty, odczyty widma	

PRZYKŁAD:

	SESJA 1	SESJA 2
KROK 1	SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE; START TRANSACTION; SELECT * FROM tab;	
KROK 2		START TRANSACTION; SELECT * FROM tab; UPDATE tab SET k2=3 WHERE id=3;
KROK 3	COMMIT;	
KROK 4		COMMIT;

## Pytania kontrolne

- Jakie są sytuacje niepożądane podczas transakcyjnego przetwarzania danych?
- Co to jest poziom izolowania transakcji? Jakie znasz poziomy izolowania transakcji?

## Zadania

- Wykonaj przykłady z punktu 4. Na początku każdego ćwiczenia sprawdzaj, na jakim poziomie izolowane są transakcje w bieżącej sesji (realizowane jest to w pierwszym przykładzie dla trybu odczytu niezatwierdzonego).