

OKIDAČI (TRIGGER-i)

XII auditorne vježbe

Teme

- ▶ Okidači
 - ▶ Okidajući događaji (*triggering event*)
 - ▶ *Action clause* u okidačima
 - ▶ BEFORE, AFTER
 - ▶ Referenciranje za INSERT, DELETE i UPDATE



Okidači (triggeri)

CREATE

[DEFINER = { *user* | CURRENT_USER }]

TRIGGER *trigger_name*

trigger_time trigger_event

ON *tbl_name* FOR EACH ROW

trigger_body

trigger_time: { BEFORE | AFTER }

trigger_event: { INSERT | UPDATE | DELETE }



Okidači (*triggeri*)

- ▶ CREATE TRIGGER izraz se koristi za kreiranje triggera (okidača) nad tabelom u bazi podataka. Okidač je objekat baze podataka koji automatski izvršava specificirani skup SQL naredbi kada se pojavi određen događaj (*trigger_event*).
- ▶ Okidajući događaj određuje tip naredbe koja aktivira okidač. Okidajući događaj može biti INSERT, DELETE ili UPDATE naredba. Svaki okidač može imati samo jedan okidajući događaj. Pojavljivanje okidajućeg događaja je okidajuća naredba.
- ▶ Trigger se ne može kreirati za privremenu relaciju ili pogled
- ▶ DEFINER klauzula određuje MySQL korisnički račun koji će se koristiti prilikom provjere pravila pristupa kada se aktivira okidač



Okidači (triggeri)

- ▶ Za jednu tabelu ne možete imati više okidača koji imaju isti okidajući događaj i isto vrijeme okidanja (*trigger_time*)
- ▶ Ne možete imati dva BEFORE UPDATE okidača na istoj tabeli, ali možete imati BEFORE UPDATE i AFTER UPDATE okidače na istoj tabeli
- ▶ Okidajući događaj predstavlja operaciju nad tabelom a ne obični SQL string, tako da se npr. INSERT okidač aktivira ne samo za INSERT naredbu nego također i za LOAD DATA naredbu jer obje ubacuju zapis u tabelu
- ▶ *trigger_body* je iskaz koji se izvršava kada se aktivira okidač
- ▶ Za izvršavanje složenih naredbi koristi se BEGIN ... END konstrukcija što omogućava da se koriste naredbe koje su dozvoljene i u pohranjenim procedurama, ali ne sve takve naredbe



Okidači (*triggeri*)

- ▶ Ne može se definisati DELETE okidajući događaj nad tabelom sa referencijskim ograničenjem koji je specificiran sa ON DELETE CASCADE.
- ▶ Ukoliko je okidajući događaj UPDATE naredba, okidač se izvršava kada je ažurirana bilo koja od kolona okidajuće tabele.
- ▶ Ukoliko okidajuća UPDATE naredba ažurira više od jedne okidajuće kolone, okidač se izvršava samo jednom.



Okidači (*triggeri*)

- ▶ BEFORE okidajuća akcija ili akcije se izvršavaju jednom prije izvršavanja okidajuće naredbe za svaki red na koji utiče. Ukoliko okidajuća naredba ne obrađuje niti jedan red, BEFORE okidajuća akcija će se ipak izvršiti jer server baze podataka još uvijek ne zna da li će naredba utjecati na ijedan red.
- ▶ AFTER okidajuća akcija ili akcije se izvršavaju jednom nakon izvršavanja okidajuće naredbe za svaki red na koji utiče. Ukoliko okidajuća naredba ne obrađuje niti jedan red, AFTER okidajuća akcija se neće izvršiti.



Referenciranje za okidajuće događaje

- ▶ U okviru tijela okidača, ključne riječi NEW i OLD omogućavaju pristup atributima u redovima na koje utiče okidač
- ▶ U INSERT okidaču može se koristiti samo NEW.col_name jer ne postoji stari red
- ▶ U DELETE okidaču može se koristiti samo OLD.col_name jer ne postoji novi red
- ▶ U UPDATE okidaču može se koristiti OLD.col_name za referenciranje na attribute reda prije i NEW.col_name za referenciranje na attribute reda nakon njegovog ažuriranja



Referenciranje za okidajuće događaje

- ▶ Atribut imenovan sa OLD je namijenjen samo za čitanje
- ▶ Može mu se pristupiti ukoliko postoji SELECT dozvola, ali se ne može promijeniti
- ▶ Atributu imenovanom sa NEW se može pristupiti ukoliko postoji SELECT dozvola
- ▶ U BEFORE okidaču također se može i promijeniti njegova vrijednost sa SET NEW.col_name = value ukoliko postoji UPDATE dozvola
- ▶ Ovo znači da se može koristiti okidač za izmjenu vrijednosti koje će biti unesene u novi red ili korištene za ažuriranje reda



Referenciranje za okidajuće događaje

```
CREATE TABLE table1 (col1 INT, col2 INT);
CREATE TABLE backup_table1 (col1 INT, col2 INT);

CREATE TRIGGER before_trig BEFORE INSERT ON table1
    FOR EACH ROW
        INSERT INTO backup_table1 (col1, col2)
        VALUES (NEW.col1, NEW.col2);

CREATE TRIGGER up_price BEFORE UPDATE ON stock
    FOR EACH ROW
    BEGIN
        IF (NEW.unit_price > OLD.unit_price * 2) THEN
            INSERT INTO warn_tab VALUES (OLD.stock_num,
            OLD.order_num, OLD.unit_price, NEW.unit_price,
            SYSDATE());
        END IF;
    END
```



Ograničenja u tijelu okidača

- ▶ Postoje ograničenja na iskaze koje okidač može izvršavati kada se aktivira
 - ▶ Okidač ne može koristiti CALL naredbu za poziv pohranjenih procedura koje vraćaju podatke klijentu ili koje koriste dinamički SQL (Pohranjenim procedurama je dozvoljeno da vrate podatke okidaču putem OUT ili INOUT parametara)
 - ▶ Okidač ne može koristiti naredbe koje eksplicitno ili implicitno započinju ili završavaju transakciju kao što su START TRANSACTION, COMMIT ili ROLLBACK



Greške u okidačima

- ▶ MySQL rukuje greškama tokom izvršavanja okidača na sljedeći način:
 - ▶ Ukoliko BEFORE okidač ne uspije, operacija nad odgovarajućim redom se ne izvodi
 - ▶ BEFORE okidač se aktivira pokušajem unosa ili izmjene reda, bez obzira da li pokušaj uspjeva
 - ▶ AFTER okidač se izvršava samo ukoliko se bilo koji BEFORE okidač i operacija nad redom uspješno izvrše
 - ▶ Greška koja se pojavi tokom BEFORE ili AFTER okidača rezultuje neuspjehom kompletne naredbe koja je aktivirala okidač

