



Adatmenedzsment

8. gyakorlat

Triggerek

- A triggerek olyan névvel ellátott adatbázis objektumok, amelyek eseményorientált feldolgozást tesznek lehetővé.
- A trigger egy olyan tevékenységet definiál, amely automatikusan végrehajtódik, ha egy tábla vagy nézet módosul, vagy ha egyéb felhasználói vagy rendszer események bekövetkeznek.
- Triggerek osztályozása:
 - Kiváltó esemény alapján:
 - Rendszerezemény
 - Felhasználói esemény
 - Időzítés alapján:
 - Előtte (BEFORE), utána (AFTER), helyette (INSTEAD OF)

Triggerek használatának célja

- Például:
 - Oszlopbeli értékek automatikus generálása
 - Események naplózása
 - Statisztika gyűjtése táblák elérésről
 - A forrástáblák módosítása, amikor DML utasítás nézetben fut
 - Elosztott adatbázisok esetén a hivatkozási integritási megszorítást kényszerítése
 - DML műveletek üzleti órákon kívül történő végzésének tiltása
 - Érvénytelen tranzakciók megakadályozása
 - Olyan összetett üzleti és hivatkozási integritási szabályok kényszerítése, amelyeket nem lehet megszorításokkal definiálni

DML triggererek

- DML triggerert egy táblához vagy egy nézethez hozunk létre.
- A kiváltó eseményként a DELETE, INSERT vagy UPDATE DML utasításokat adhatjuk meg.
- A DML trigger lehet egyszerű vagy összetett:
 - Egy egyszerű trigger pontosan egy időzítési ponton aktivizálódhat.
 - Egy összetett DML trigger időzítési pontja az egyszerű DML triggerek időzítési pontjai közül az egyik, néhány vagy mind lehet.
 - Akkor hasznosak, amikor olyan műveleteket szeretnénk megvalósítani, amelyeknél a különböző időzítési pontokhoz tartozó kódok közös adatokon osztoznak.

INSTEAD OF DML trigger

- Az INSTEAD OF DML triggert egy nézethez vagy annak egy beágyazott tábla típusához hozhatjuk létre.
- AZ INSTEAD OF triggerek a hozzá kapcsolt utasítás helyett futnak le, és csak sorszintűek lehetnek.
- Akkor használjuk, ha egy nézetet módosítani akarunk, de azt nem tehetjük meg közvetlenül DML utasítások segítségével.

Egyszerű DML trigger alakja

```
CREATE [OR REPLACE] TRIGGER név
{BEFORE|AFTER|INSTEAD OF}
{INSERT|DELETE|UPDATE [OF oszlop[, oszlop]...}
[OR {INSERT|DELETE|UPDATE [OF oszlop[, oszlop]...}]...
ON {táblanév | [NESTED TABLE bát_oszlop OF] nézet}
[REFERENCING {OLD [AS] régi | NEW [AS] új |
PARENT [AS] szülő}
[{OLD [AS] régi | NEW [AS] új | PARENT [AS]
szülő}]...]
```

```
[FOR EACH ROW]
[{FOLLOWS|PRECEDES} [séma.]név[, [séma.]név]...
{ENABLE|DISABLE}
[WHEN (feltétel)]
{plsql_blokk|eljáráshívás}
```

Egyszerű DML trigger alakja

- REFERENCE OLD AS régi NEW AS új:
 - Lehetővé teszi, hogy a mezők régi és új értékeit adott neveken hivatkozzuk (INSERT, UPDATE és DELETE utasítások esetén.)
- FOR EACH ROW:
 - Sorszintű trigger megadásához használható, azaz a trigger minden érintett sor esetében le lesz futtatva.
- WHEN (feltétel):
 - A trigger csak azokra a sorokra hajtódik végre, ahol a megadott feltétel teljesül.
 - Csak sorszintű triggerok esetén érvényes.

OLD és NEW pszeudorekordok

- Amikor egy trigger élesedik, a PL/SQL futató rendszer létrehoz és feltölt két pszeudorekordot, amelyek OLD és NEW néven hivatkozhatók.
 - A pszeudorekordok a rekordok majdnem minden jellemzőjével rendelkeznek.
- A trigger által feldolgozott sor esetében:
 - INSERT trigger: az OLD nem tartalmaz értékeket és a NEW tartalmazza az új értékeket.
 - UPDATE trigger: az OLD tartalmazza a régi, a NEW pedig az új értékeket.
 - DELETE trigger: az OLD tartalmazza a régi értékeket, a NEW pedig nem tartalmaz értékeket.
- Hivatkozásuk a forráskódban:
 - :OLD és :NEW

DML triggererek - példa

```
CREATE TABLE num_table(num NUMBER);

CREATE OR REPLACE TRIGGER tr_double
BEFORE INSERT ON num_table
FOR EACH ROW
BEGIN
    :NEW.num := :NEW.num * 2;
END tr_double;

INSERT INTO num_table VALUES (5);

SELECT * FROM num_table;
```

DML triggererek - példa

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER update_job_history
AFTER UPDATE OF job_id, department_id
ON EMPLOYEES
FOR EACH ROW
BEGIN
    add_job_history(:OLD.EMPLOYEE_ID,
                   :OLD.HIRE_DATE,
                   SYSDATE,
                   :OLD.JOB_ID,
                   :OLD.DEPARTMENT_ID) ;
END;
```

DML triggererek

- Egy sor szintű trigger mindannyiszor lefut, ahányszor a tábla adatai módosulnak. Ha egyetlen sor sem módosul, a trigger nem fut le egyszer sem.
- Az utasítás szintű trigger egyszer fut le függetlenül a kezelt sorok számától. Ez a trigger akkor is lefut, ha egyetlen sort sem kezeltünk.
- A BEFORE és AFTER triggererek egyaránt lehetnek sor és utasítás szintűek.
 - BEFORE trigger: azelőtt fut le, mielőtt a hozzákapcsolt utasítás lefutna.
 - AFTER trigger: a hozzákapcsolt utasítás lefutása után fut le.
- Ugyanahhoz a táblához, ugyanazon utasításhoz ugyanazon típusból akárhány trigger megadható.

DML triggererek - kiváltó események

- Egy DML trigger egynél több kiváltó esemény hatására indulhat el.
- A feltételes predikátumokkal a trigger törzsében meghatározhatjuk, hogy melyik esemény indította el a triggert:
 - INSERTING: Akkor igaz, ha egy INSERT utasítás indította el a triggert.
 - UPDATING: Akkor igaz, ha egy UPDATE utasítás indította el a triggert.
 - UPDATING ('column'): Akkor igaz, ha egy olyan UPDATE utasítás indította el a triggert, amely a megadott oszlopot módosítja.
 - DELETING: Akkor igaz, ha egy DELETE utasítás indította el a triggert.
- A feltételes predikátum ott jelenhet meg, ahol BOOLEAN kifejezés jelenhet meg.