

Trigger – am Beispiel PL/SQL

Datenbanktechnologien

Prof. Dr. Ingo Claßen Prof. Dr. Martin Kempa

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Intro

Beispiele

Spezielle Ausführungsformen

Trigger-Konzepte

- ▶ Trigger sind Prozeduren, die als Reaktion auf Ereignisse in der Datenbank ausgeführt werden
- ▶ Ereignisse: Insert-, Delete- und Update-Anweisungen
- ▶ Zeitpunkte der Ausführung: Before, After, Instead-Of
- ▶ Ausführungsbereich
 - ▶ Gesamte Anweisung (Statement-Trigger)
 - ▶ Jede Zeile (Row-Level-Trigger)
- ▶ Ausführung von
 - ▶ Prozeduren
 - ▶ anonymen Prozeduren (PL/SQL-Blöcken)

Anwendungsbeispiele

- ▶ Einhaltung der Datenintegrität
- ▶ Implementierung von Geschäftslogik
- ▶ Prüfen von Sicherheitsconstraints
- ▶ Protokollieren von Datenänderungen
- ▶ Replikationsmechanismen
- ▶ Aktualisieren von Sichten
- ▶ Erfassung von Statistiken für Tabellennutzungen

Beispiel: Archivierung einer Veranstaltung

```
create table archiv(  
  titel varchar(25),  
  dozent varchar(50),  
  datum date,  
  bearbeiter varchar(25)  
);
```

```
create or replace trigger  
  trg_archiviere  
after delete on Modul  
for each row  
  call archiviere(  
    :old.titel,  
    :old.dozent  
  );
```

```
create procedure archiviere (  
  p_titel varchar(25),  
  p_personal_nr integer  
) as  
  v_name varchar(50);  
begin  
  select name into v_name  
  from dozent d  
  where d.personalnr = p_personal_nr;  
  
  insert into archiv(titel, dozent,  
    archivierungsdatum, bearbeiter)  
  values (  
    p_titel, v_name, sysdate, user);  
end archiviere;
```

Beispiel: Automatische Erzeugung eines Primärschlüssels

```
create sequence s_modul;  
create or replace trigger  
  trg_module_id  
before insert on Modul  
for each row  
  call next_mid (  
    :new.MATRIKELNR  
  );  
create procedure next_mid (  
  p_mid out integer  
) as  
begin  
  p_mid := s_modul.nextval;  
end next_mid;
```

Bedingte Ausführung

create or replace trigger

trg_note

after update of Note **on** Bewertung

for each row

when (new.Note != old.Note)

call log_change(:old.MatrNr, :new.Note, :old.Note)

Auslösung eines Triggers durch verschiedene Ereignisse

```
create or replace procedure audit() as  
begin  
  if inserting then  
    -- Aktion beim Einfuegen  
  elsif updating then  
    -- Aktion beim Aendern  
  elsif deleting then  
    -- Aktion beim Loeschen  
  end if;  
end audit;  
  
create or replace trigger trg__audit  
after insert or update or delete on Modul  
for each row  
  call audit();
```