

# Trigger

Prof. Alessandra Lumini  
Alessandra.lumini@unibo.it

1

1

## Sintassi ORACLE

```
CREATE TRIGGER <nome>  
{BEFORE|AFTER} <eventi>  
ON <tabella>  
<blocco PL/SQL>
```

statement-level

```
CREATE TRIGGER <nome>  
{BEFORE|AFTER} <eventi>  
ON <tabella>  
[REFERENCING <riferimenti>]  
FOR EACH ROW  
[WHEN (<condizione>)] <blocco PL/SQL>
```

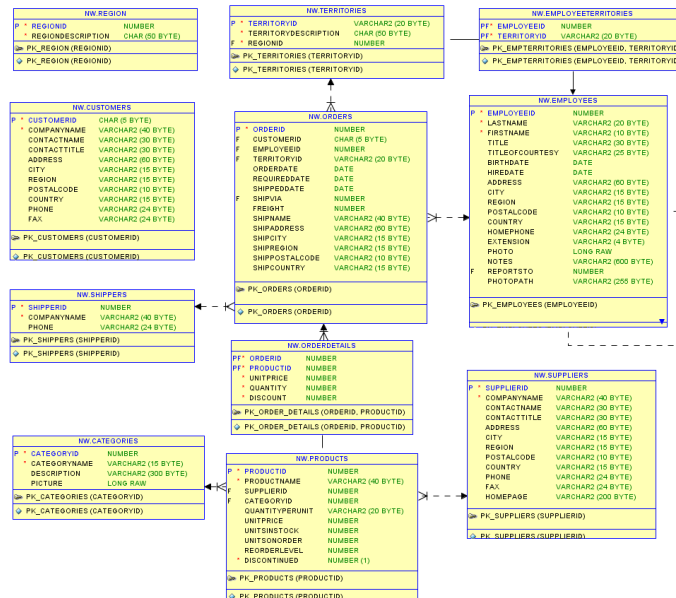
row-level

```
<evento> ::= INSERT|DELETE|UPDATE [OF <colonne>]  
<riferimento ::= OLD AS <nome vecchio valore>|  
NEW AS <nome nuovo valore>
```

2

2

# Schema DB



3

3

## Preparazione

- ❑ Copiare nel proprio schema le seguenti tabelle dell'utente NW:
- ❑ NW.Products, NW\_Orders, NW\_OrderDetails
- ❑ `create table NW_Products as select * from NW.Products;`
- ❑ `create table NW_Orders as select * from NW.Orders;`
- ❑ `create table NW_OrderDetails as select * from NW.OrderDetails;`

4

4

## Esempio 1

- A fronte dell'inserimento di un nuovo ordine, se il campo data è NULL assegna la data di oggi

```
create or replace TRIGGER trg_before_ord_insr_data
BEFORE INSERT
ON nw_orders
FOR EACH ROW
BEGIN
    if :NEW.ORDERDATE is NULL then
        :NEW.ORDERDATE := sysdate;
    end if;
END;
```

5

5

## Testing

- ALTER TRIGGER trg\_before\_ord\_insr\_data ENABLE;
- INSERT INTO nw\_orders VALUES  
('20000','BONAP','9','20852',null,null,null,'2','3  
8,28','Bon app','', '12, rue des  
Bouchers','Marseille',null,'13008','France');
- SELECT \* from nw\_orders WHERE orderid=20000

6

6

## Esempio 2

- Data tracking: log dei cambiamenti di prezzo dei prodotti

```
create or replace TRIGGER trg_price
AFTER UPDATE OF unitprice
ON nw_products
FOR EACH ROW

BEGIN
IF (:NEW.unitprice != :OLD.unitprice)
THEN
    INSERT INTO nw_data_tracking
    values(nw_track_id.nextval,
:OLD.productid,:OLD.unitprice,
:NEW.unitprice, sysdate,user);
    END IF;
END;
```

```
CREATE SEQUENCE nw_track_id
START WITH 1
INCREMENT BY 1;

CREATE TABLE nw_data_tracking (
IDtracking INT PRIMARY KEY ,
IDprod INT NOT NULL ,
old_value INT NOT NULL ,
new_value INT NOT NULL ,
dateModified DATE NOT NULL,
userModified varchar2(20)
);
```

7

7

## Testing

- ALTER TRIGGER trg\_price ENABLE;
- UPDATE nw\_products  
SET unitprice=unitprice+1  
WHERE productid=1;
- SELECT \* FROM nw\_data\_tracking;

8

8

## Esempio 3

- Calcola alcune statistiche sugli ordini a fronte di variazioni nella tabella ordini
- Data la tabella riassuntiva order\_stats :

```
CREATE TABLE order_stats as
SELECT
    EXTRACT (year FROM orderdate) as year,
    count (Distinct customerid) as numCust,
    count (*) as numOrd
FROM
    nw_orders
GROUP BY EXTRACT (year FROM orderdate)
ORDER BY 1
```

9

9

## Es. 3 – trigger statement level

- Aggiorna la tabella a fronte di variazioni nella tabella ordini
- ```
CREATE OR REPLACE TRIGGER trg_stat_orders
AFTER INSERT OR DELETE OR UPDATE ON nw_orders
DECLARE
CURSOR c_statistics IS
SELECT EXTRACT(year FROM orderdate) as year, count (Distinct customerid)
as numCust,
        count (*) as numOrd FROM nw_orders
        GROUP BY EXTRACT (year FROM orderdate)

BEGIN
    FOR v_statsRecord IN c_statistics LOOP
        UPDATE order_stats
            SET numCust = v_statsRecord.numCust,numOrd =
v_statsRecord.numOrd
            WHERE year = v_statsRecord.year;
        IF SQL%NOTFOUND THEN
            INSERT INTO order_stats(year, numCust, numOrd)
            VALUES (v_statsRecord.year,v_statsRecord.numCust,
v_statsRecord.numOrd);
        END IF;
    END LOOP;
END trg_stat_orders;
```

10

10

## Testing

- ❑ `ALTER TRIGGER trg_stat_orders ENABLE;`
- ❑ `INSERT INTO nw_orders VALUES ('20001', 'BONAP', '9', '20852', null, null, null, '2', '38,28', 'Bon app'', '12, rue des Bouchers', 'Marseille', null, '13008', 'France');`
- ❑ `SELECT * from order_stats;`

11

11

## Stampe da trigger

- ❑ Non è una buona idea inserire istruzioni di stampa all'interno di un Trigger, ma se serve a fini di debug occorre prima abilitare l'output (da console)
  - `set serveroutput on;`
- ❑ Poi usare l'istruzione di stampa
  - `DBMS_OUTPUT.put_line(Message);`
- ❑ Gestione di messaggio di errore tramite:
  - `RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Messaggio di errore');`

12

12

## Esercizi

- EX1: Gestione di dati derivati
  - Definire una nuova tabella NW\_EmployeeRank (EmployeeID, NumOrders) che mantiene il conteggio del numero di ordini gestiti da ciascun dipendente
  - Popolare la tabella con una query che conta il numero di ordini in base ai dati attualmente presenti
  - Scrivere un trigger che a fronte dell'inserimento di un nuovo ordine in NW\_Orders aggiorna la tabella
- EX2: Regole aziendali
  - Scrivere un trigger che verifica la disponibilità dei prodotti: deve valutare le quantità richieste di ogni prodotto all'interno di un ordine e verificare la quantità disponibile nella tabella NW\_Products: se la quantità (UnitsInStock+UnitsOnOrder) non è sufficiente a evadere l'ordine il riordino deve essere classificato come urgente, se la quantità è sufficiente, ma l'evasione dell'ordine porta il prodotto sotto il livello di riordino (ReorderLevel) si richiede in riordino standard.
- EX3: Gestione dell'integrità
  - Scrivere un trigger che a fronte della cancellazione di un ordine in NW\_Orders elimina tutti i dettagli ad esso relativi in NW\_OrderDetails (e aggiorna NW\_EmployeeRank)

13

13

## Testing

- **SELECT \* FROM NW\_EMPLOYEEERANK ;**
- **Insert into NW\_ORDERS values ('11078','BONAP','9','20852',to\_date('07-MAG-98','DD-MON-RR'),to\_date('04-GIU-98','DD-MON-RR'),null,'2','38,28','Bon app''',12,rue des Bouchers','Marseille',null,'13008','France');**
- **Insert into NW\_ORDERS values ('11079','RATTC','1','19713',to\_date('07-MAG-98','DD-MON-RR'),to\_date('04-GIU-98','DD-MON-RR'),null,'2','8,53','Rattlesnake Canyon Grocery','2817 Milton Dr.','Albuquerque','NM','87110','USA');**
- **SELECT \* FROM NW\_EMPLOYEEERANK ;**
- **Insert into NW\_orderdetails values ('11078','8','40','2','0,1');**
- **Insert into NW\_orderdetails values ('11078','10','31','1','0');**
- **Insert into NW\_orderdetails values ('11078','11','21','30','0,05');**
- **Insert into NW\_orderdetails values ('11078','20','81','100','0,04');**
- **delete from NW\_orders where orderid=11078;**
- **delete from NW\_orders where orderid=11079;**
- **SELECT \* FROM NW\_EMPLOYEEERANK ;**

14

14