

# Твърдения Тригери

## 1.Твърдения (assertions)

# Твърдения

- Твърденията са ограничения на ниво схема на базата от данни. Те са логически SQL изрази, които винаги са верни.
- В езика SQL се създават с командата:

```
CREATE ASSERTION <име_на_твърдение>  
CHECK (<условие>) ;
```

- Условието на твърдението трябва винаги да бъде изпълнено - и в момента на създаване на твърдението, и при въвеждане на информация в базата от данни на следващ етап.
- *Забележка:* Твърденията не се поддържат в MS SQL Server, DB2, Oracle, др.

# Твърдения – пример

- Нека да разгледаме таблиците Flights, Booking и Airplanes от базата данни Flights. Броят на резервациите за даден полет трябва да не е по-голям от броя на местата в самолета за съответния полет:

```
CREATE ASSERTION BOOKINGS_LESS_SEATS
CHECK
(NOT EXISTS
  (SELECT *
   FROM FLIGHTS AS F, AIRPLANES AS A
   WHERE F.AIRPLANE = A.CODE
   AND SEATS < (SELECT COUNT(*)
                 FROM BOOKINGS
                 WHERE FLIGHT_NUMBER = F.FNUMBER)));
```

# Твърдение vs. CHECK ограничение

- За разлика от CHECK ограниченията, твърденията са винаги верни. При CHECK ограничения, чиито условия съдържат подзаявки, условието на ограничението не винаги води до рестрикция на стойностите, които се вмъкват в таблицата. Това е и причината повечето СУБД да не позволяват по-сложни заявки или подзаявки да са част от условието на CHECK ограничение.
- Твърденията се дефинират на ниво схема на базата от данни, а CHECK ограниченията на ниво таблица. Твърденията позволяват дадено условие да засегне повече от една таблица.
- Твърденията се проверяват винаги, когато модифицираме поне една от релациите, участващи в условието, докато CHECK ограниченията се проверяват само при INSERT и UPDATE на таблицата, за която са дефинирани.

# Изтриване на твърдение

- Условиата на твърденията не могат да бъдат променяни. Ако искаме да променим едно твърдение, трябва да го изтрием и да го създадем отново с новото условие.
- Твърдение се изтрива с командата

**DROP ASSERTION <име\_на\_твърдение>;**

където <име\_на\_твърдение> указва името на твърдението, което искаме да бъде изтрито.

Например:

**DROP ASSERTION BOOKINGS\_LESS\_SEATS;**

## 2.Тригери (triggers)

# Тригери

- Тригерите са обекти в базите от данни, които се различават от другите ограничения по това, че се изпълняват при настъпването на дадено събитие, вследствие на което, ако поставеното условие в тригера е удовлетворено, се изпълнява определено действие.
- Тригерите се дефинират за конкретна таблица или изглед.
- Веднъж създадени, тригерите се задействат автоматично при INSERT, UPDATE, DELETE.

# Тригери - използване

- Тригерите са подходящи за:
  - запазване информация за това кой потребител кога е направил промени по дадени данни
  - валидиране на промени в съответствие със зададени бизнес правила
  - отменяне на операции
  - проверка на състоянието на данните преди и след модификация
  - показване на потребителски съобщения при изпълнение на команда



# Създаване на тригер в MS SQL Server (1/4)

- Синтаксис:

```
CREATE TRIGGER trigger_name ON { table | view }  
{ FOR | AFTER | INSTEAD OF }  
{ [ INSERT ] [ , ] [ UPDATE ] [ , ] [ DELETE ] }  
AS  
{ sql_statement }
```

# Създаване на тригер (2/4)

- **MS SQL Server** - AFTER и INSTEAD OF тригери.
- **AFTER** тригери
  - Изпълняват се след като дадена модификация (INSERT, UPDATE или DELETE) завърши успешно.
  - Ограничения, определени върху таблицата, се проверяват преди да се изпълни командата INSERT, UPDATE или DELETE и ако тези ограничения не се удовлетворяват, то тригерът не се изпълнява.
  - Могат да се създават само върху таблици.
  - За дадена команда се позволява множество от AFTER тригери.
- **INSTEAD OF** тригери
  - Изпълняват се вместо модификацията с INSERT, UPDATE или DELETE преди да бъдат проверени ограниченията върху таблицата.
  - Могат да се създават за таблици и за изгледи.
  - За дадена таблица и дадено действие (INSERT, UPDATE или DELETE) се позволява само един INSTEAD OF тригер.

## Създаване на тригер (3/4)

- В дефиницията на тригера се указва и **кое е събитието**, което задейства тригера - INSERT, UPDATE или DELETE.
- Възможно е тригерът да бъде задействан и при трите действия, за които да се изпълнява едно и също действие. В този случай, при дефиниране на тригера, се указват и трите команди.

## Създаване на тригер (4/4)

- Достъпът до стойностите на кортежите преди и след настъпване на събитието се осъществява посредством специални таблици.
- В **MS SQL Server** това са таблиците INSERTED и DELETED:

DML команда	Временна таблица	Описание
INSERT	<i>Inserted</i>	Съдържа данните, които току що са били вмъкнати
DELETE	<i>Deleted</i>	Съдържа данните, които току що са били изтрети
UPDATE	<i>Inserted</i>	Съдържа копие на данните след обновяването
	<i>Deleted</i>	Съдържа копие на данните преди обновяването

# Тригери vs. Твърдения

- Твърденията се проверяват при всяка промяна на релациите, включени в декларацията на твърдението. Това отнема много време. Тригерите се изпълняват при определени събития, специфицирани от потребителя, а не при всяка актуализация. Това отнема по-малко време.
- Твърденията не променят данните, само проверяват дефинираното условие. Тригерите могат да проверяват условия и да променят данните.
- Твърденията могат да се реализират като тригери (един или повече). Не всички тригери могат да се реализират като твърдения.

# Задачи