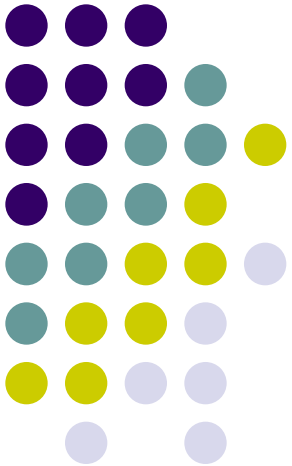
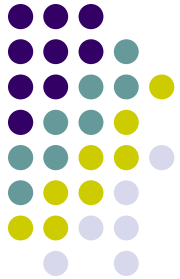
Ограничение целостности в Oracle

Подготовил: слушатель группы 7342
ряд.Евдокимов В.А.



Целостность базы данных



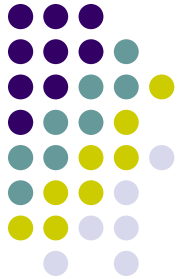
Целостность базы данных (DATABASE INTEGRITY) - соответствие информации в БД её структуре и правилам. Каждое правило, налагающее ограничение на состояние базы данных, называется ограничением целостности (integrity constraint).

Примеры ограничений:

- возраст сотрудника не может быть меньше 18 и больше 65 лет.
- каждый сотрудник имеет уникальный табельный номер.
- сотрудник обязан числиться в одном отделе.

Работу системы по проверке ограничений

Транзакции



- Транзакция – последовательность операций с данными, выполняющаяся как единое целое.
- Свойства:

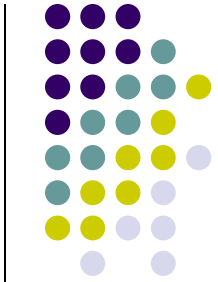
Атомарность

Долговечность

Согласованность

Изоляция

Команды управления транзакциями



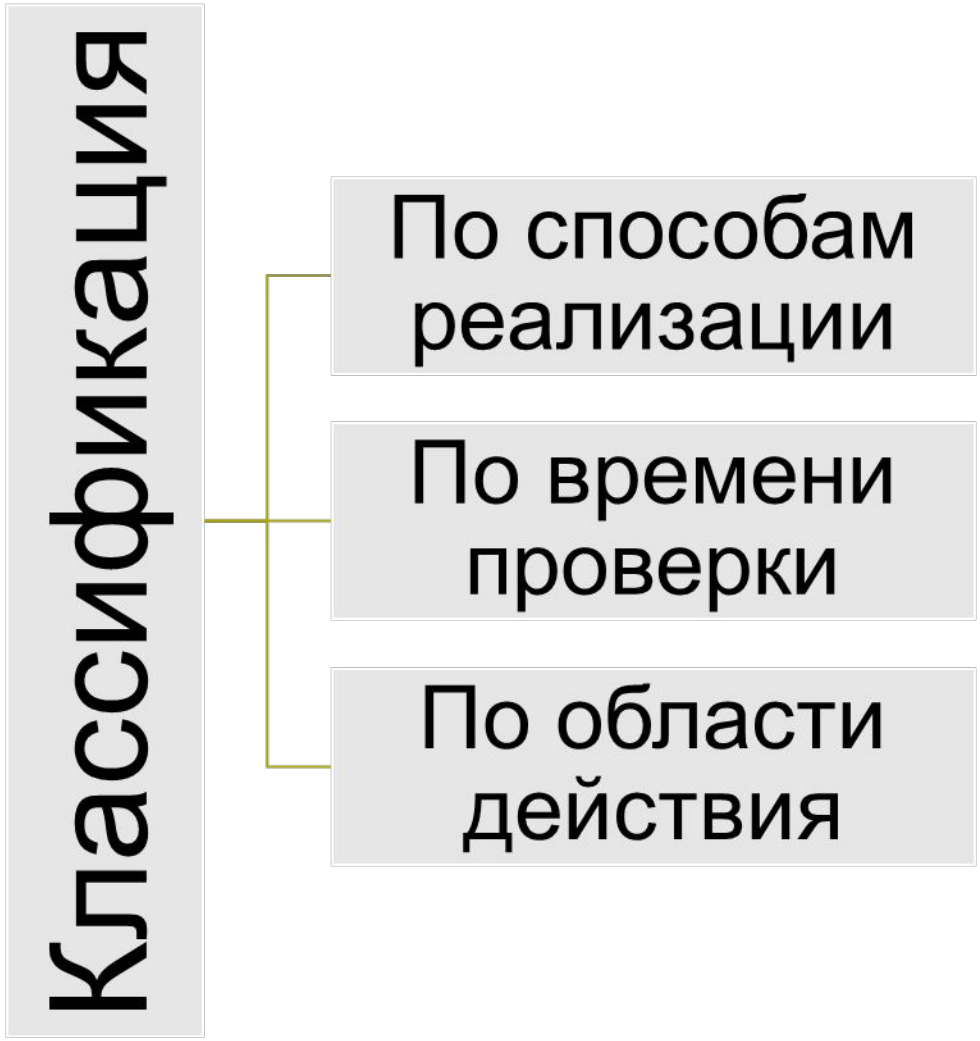
Транзакция начинается автоматически с момента присоединения пользователя к СУБД и продолжается, пока не произойдет одно из событий:

- Подана команда COMMIT WORK (зафиксировать транзакцию).
- Подана команда ROLLBACK WORK (откатить транзакцию).
- Произошло отсоединение пользователя от СУБД.
- Произошел сбой системы.

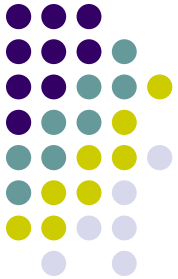
Свойства и классификация ограничений целостности

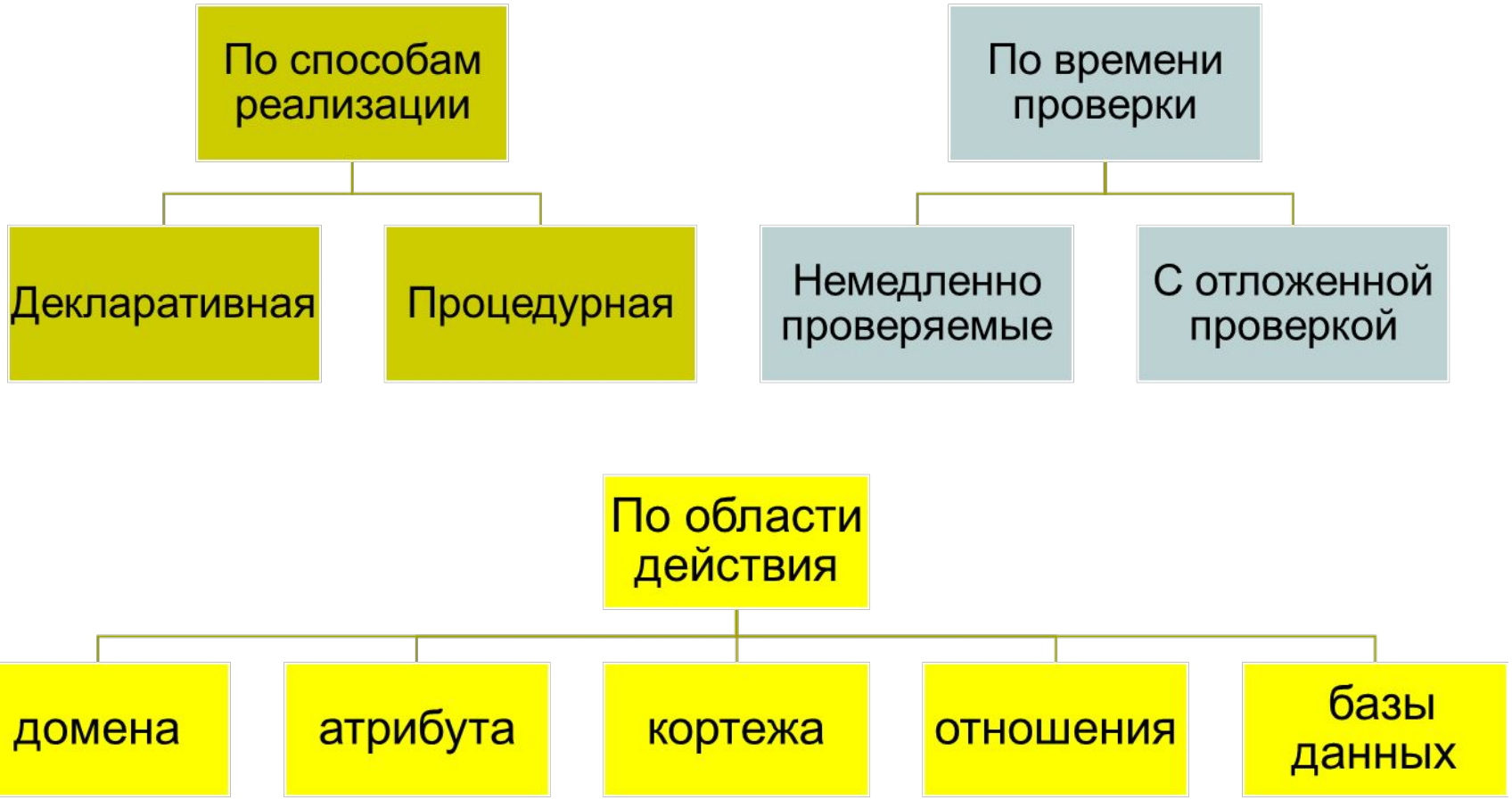
Ограничения целостности обладают следующими свойствами:

- навязывают правила на уровне таблицы,
- предотвращают удаления строк в случаях, если на эти строки в таблицы наложены ограничения,
- ограничения к таблице могут быть наложены на момент создания таблицы, а также после создания таблицы

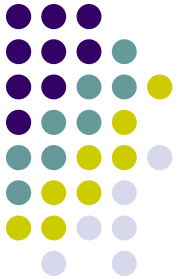


Классификация ограничений целостности





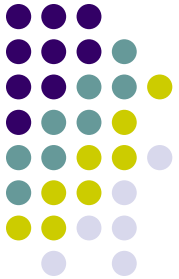
Задание декларативных ограничений



Стандарт SQL позволяет задавать декларативные ограничения следующими способами:

- Как ограничения домена.
- Как ограничения, входящие в определение таблицы.
- Как ограничения, хранящиеся в базе данных в виде независимых утверждений (assertion).

Способы определения

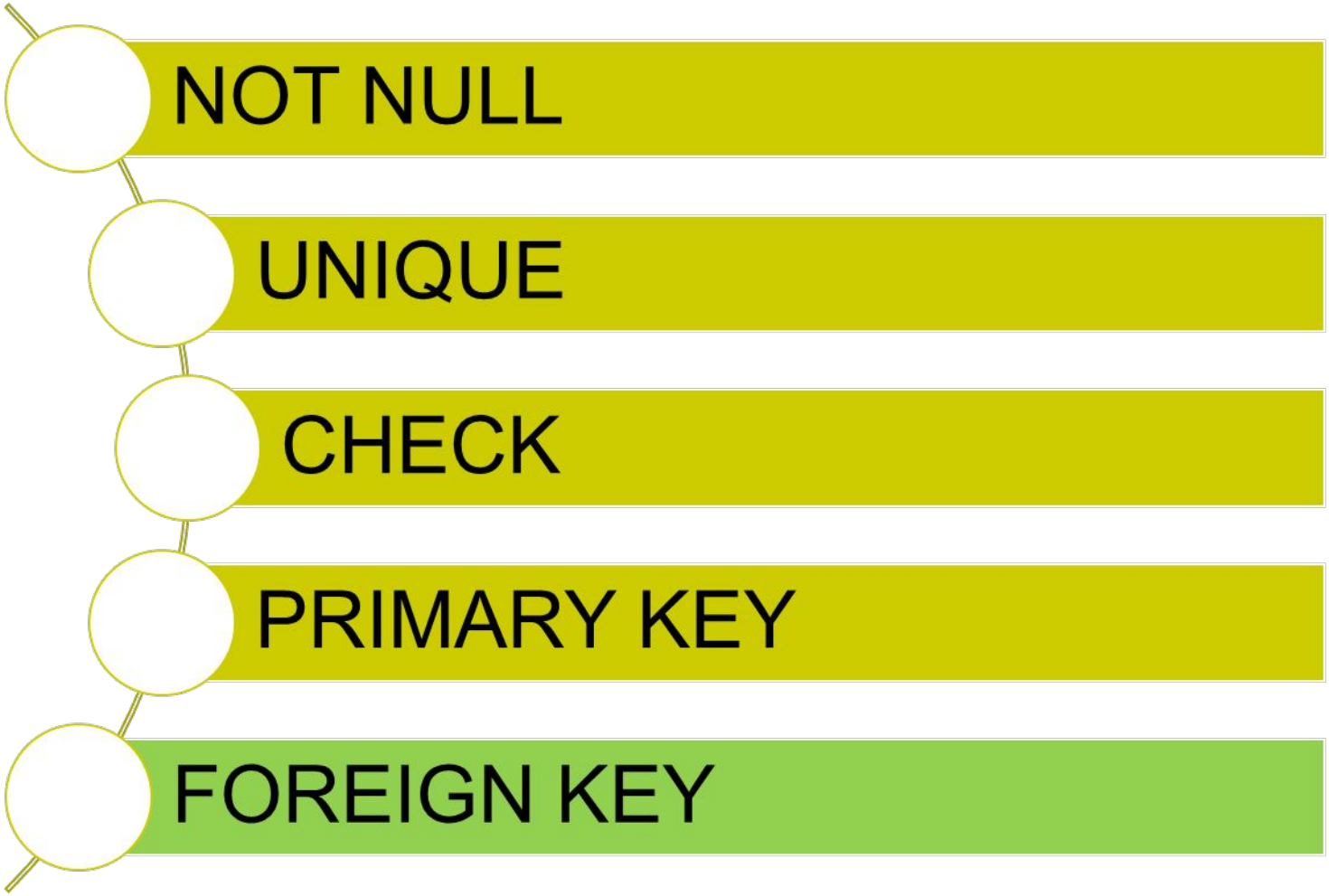


CONSTRAINT Имя ограничения]
{ PRIMARY KEY (Имя столбца, …)}
{UNIQUE (Имя столбца, …)}
{FOREIGN KEY (Имя столбца, …) REFERENCES Имя таблицы [(Имя столбца, ...)] [Ссылочная спецификация]}
{Ограничение check } }
[Атрибуты ограничения]

Ограничения столбца:
[CONSTRAINT Имя ограничения]
{ {NOT NULL}
{PRIMARY KEY}
{UNIQUE}
{REFERENCES Имя таблицы [(Имя столбца)] [Ссылочная спецификация]}
{ Ограничение check } }

Ссылочная спецификация:
[MATCH {FULL | PARTIAL}]
[ON UPDATE {CASCADE | SET NULL | SET DEFAULT | NO ACTION}]
[ON DELETE {CASCADE | SET NULL | SET DEFAULT | NO ACTION}]
Атрибуты ограничения:
{DEFERRABLE [INITIALLY DEFERRED | INITIALLY IMMEDIATE]}
{NOT DEFERRABLE}

Типы ограничений

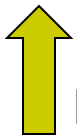


NOT NULL

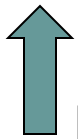
Ограничение NOT NULL используется для тех столбцов таблицы, которые требуют, чтобы значение было всегда.

Таблица EMP:

ID	ENAME	JOB	HIREDATE	SAL	ID_DEPT
7329	SMITH	CEO	16.12.85	9000	20
7499	ALLEN	VP-SALES	02.04.90	7500	30
7521	WARD	MANAGER	23.08.91	5000	30
7566	JONES	SALEMAN	12.01.90	3700	30



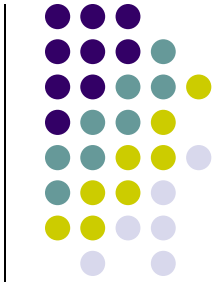
NOT NULL



НЕ NOT NULL

Замечание: NOT NULL можно лишь определить на уровне столбца

Определение ограничения NOT NULL



При создании таблицы:

```
CREATE TABLE EMP
(
ID number(20,0) primary key,
ENAME varchar (50) not null,
JOB varchar (50),
…
);
```

На имеющуюся таблицу, :

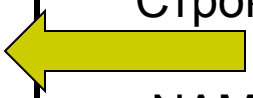
```
ALTER TABLE EMP
MODIFY ENAME NOT NULL
```

UNIQUE

Ограничения UNIQUE проверяет столбец на уникальность строк.

Таблица DEPT:

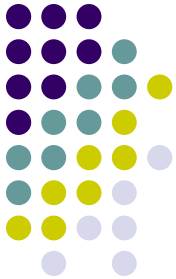
ID	NAME	LOC
20	RESEARCH	NEW YORK
30	SALES	BOSTON
40	MARKETING	DALLAS
50	SALES	BOSTON
60		TORONTO



Строка SALES уже есть

NAME пусто

Определение ограничения UNIQUE

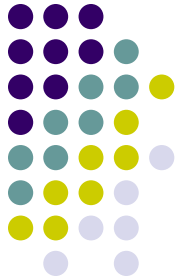


Пример при создании таблицы на уровне столбцов:
CREATE TABLE DEPT
(ID number(20, 0) primary key ,
NAME varchar2 (50) UNIQUE,
LOC varchar2 (50));

На уровне таблицы:
CREATE TABLE DEPT
(ID number(20, 0) primary key ,
NAME varchar2 (50),
LOC varchar2 (50),
constraint my_con_uq UNIQUE(NAME));

На имеющуюся таблицу:
ALTER TABLE DEPT
ADD CONSTRAINT con_uq UNIQUE(NAME [, column_name, ...])

PRIMARY KEY



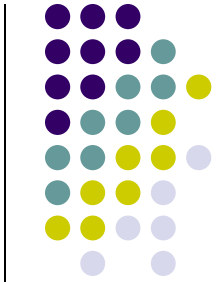
PRIMARY KEY используется для тех столбцов таблицы, которые позволяют идентифицировать каждую строку и гарантирует, что не будет повторяющихся.

PRIMARY KEY = UNIQUE + NOT NULL

Ограничение PRIMARY KEY обладает следующими свойствами:

- в одной таблице может быть только одно ограничение типа PRIMARY KEY
- ограничение проверяет строки на уникальность и на то, чтобы они не были NOT NULL
- оно может быть определенно, как на уровне столбца так и на уровне таблицы
- поиск по столбцу с ограничением PRIMARY KEY является быстрым поиском (так как по ним автоматически создается индекс)

Определение ограничения PRIMARY KEY

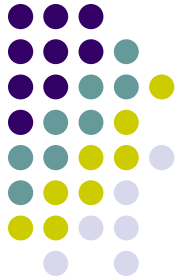


Пример при создании таблицы на уровне столбцов:
CREATE TABLE DEPT
(ID number(20, 0) primary key ,
NAME varchar2 (50) UNIQUE,
LOC varchar2 (50));

На уровне таблицы:
CREATE TABLE DEPT
(ID number(20, 0),
NAME varchar2 (50) unique not null,
LOC varchar2 (50) not null,
PRIMARY KEY(ID));

На имеющуюся таблицу:
ALTER TABLE DEPT
ADD PRIMARY KEY (ID)

CHECK



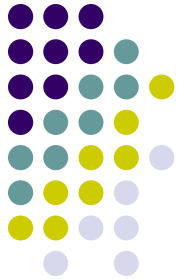
Ограничения CHECK позволяет ставить ограничение на значение столбцов.

Пример ограничения при создании таблицы:

```
CREATE TABLE EMP
(
ID number(20,0) primary key,
ENAME varchar (50) not null,
SAL number CHECK(SAL >= 1000)
…
);
```

При этом система сама автоматически назначит имя нашему ограничению.

Определение ограничения CHECK



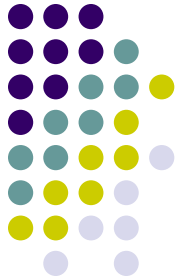
В этом случае мы сами явно задаем имя нашему ограничению:

```
CREATE TABLE EMP
(
ID number(20,0) primary key,
ENAME varchar(50) not null,
SAL number,
constraint con_chk CHECK (SAL >= 1000),
);
```

На имеющуюся таблицу:

```
ALTER TABLE EMP
ADD CONSTRAINT con_chk CHECK (SAL>= 0);
```

Ссылочная целостность



В базе существуют связи между таблицами, к примеру таблицы DEPT и EMP связаны через столбец ID_DEPT. Это означает:

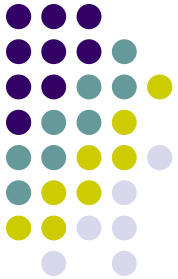
- все сотрудники распределены по имеющимся отделам,
- невозможно взять сотрудника, зарегистрировав его на несуществующий отдел,
- можно создать отдел, и в нем могут быть пока не зарегистрированные сотрудники,
- при увольнение сотрудника – просто удаляем запись про него
- при закрытие(удаление) отдела – сперва нужно проверить, нет ли сотрудников, работающих в нем. Если нет, то удаляем отдел, а если есть то:

а) не разрешать удаление этого отдела, пока есть хотя бы один сотрудник привязанный к этому отделу

б) удалить отдел и всех сотрудников, которые в нем зарегистрированы

в) удалить отдел, при этом сотрудником назначить пустой (null) отдел

Интерпретация



А теперь переведем верхнее сказанное на наш язык:

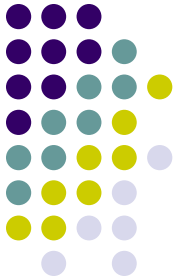
- каждой строки EMP должен быть определено поле ID_DEPT, определенное в таблице DEPT в поле ID, или NULL,
- невозможно INSERT INTO EMP указав значение ID_DEPT, которое отсутствует в таблице DEPT в поле ID (за искл. NULL),
- можно запустить INSERT INTO DEPT – указав любое значение полю ID,
- DELETE FROM EMP – срабатывает успешно
- при DELETE FROM DEPT WHERE ID=XXX – если в EMP нет строк, у которых поле ID_DEPT имеет значение XXX, то DELETE сработает, а если же есть хотя бы одна строка из EMP, у которой поле ID_DEPT имеет значение XXX, то

а) DELETE не сработает, пока все строки из EMP, у которых поле ID_DEPT имеет значение XXX не будут удалены

б) сработает DELETE и автоматически запустится DELETE FROM EMP WHERE ID_DEPT=XXX

в) сработает DELETE и автоматически запустится UPDATE EMP SET ID_DEPT = NULL WHERE DEPTNO=XXX

Родительские и дочерние таблицы



- Таблица EMP получается зависимой от DEPT.
- Таблицы, которые ссылаются на значения других таблиц называются дочерними, а те таблицы на значение, которых ссылаются называются родительскими.

EMP - дочерняя

ID	ENAME	JOB	HIREDATE	SAL	ID_DEPT
7329	SMITH	CEO	16.12.85	9000	20
7499	ALLEN	VP-SALES	02.04.90	7500	30
7521	WARD	MANAGER	23.08.91	5000	30
7566	JONES	SALEMAN	12.01.90	3700	30

DEPT - родительская

ID	NAME	LOC
20	RESEARCH	NEW YORK
30	SALES	BOSTON
40	MARKETING	DALLAS

FOREIGN KEY

FOREIGN KEY - это ссылочное ограничение, устанавливается на дочерний таблицы, которое ссылается на столбец в родительской таблице.

Свойства:

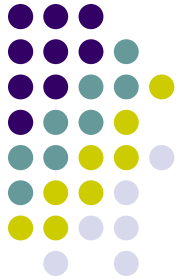
- FOREIGN KEY может принимать значение из родительского столбца или NULL
- родительский столбец должен иметь ограничение PRIMARY KEY или UNIQUE.

Назначать FOREIGN KEY можно как на уровне таблице, так и на уровне столбца.

Пример определения:

```
CREATE TABLE EMP
(ID number(20,0) primary key,
ENAME varchar(50) not null,
SAL number(10) check(SAL >= 1000),
ID_DEPT number not null
REFERENCES DEPT(ID)
[NULL | ON DELETE CASCADE | ON DELETE SET NULL],
);
```

Определение ограничения FOREIGN KEY



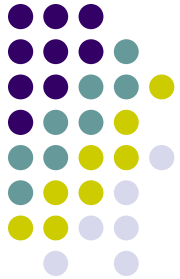
```
CREATE TABLE EMP
(ID number(20,0) primary key,
ENAME varchar(50) not null,
SAL number(10) check(SAL >= 1000),
ID_DEPT number not null
CONSTAINT dept_fkey FOREIGN KEY (ID_DEPT)
REFERENCES DEPT(ID)
[NULL | ON DELETE CASCADE | ON DELETE SET NULL],
);
```

NULL - это значение по умолчанию, то есть при удаление родительской записи, удаление разрешается только если нет дочерних записей ссылающихся на родительскую запись,

ON DELETE CASCADE - при удаление родительской записи автоматически удаляются все дочерние записи,

ON DELETE SET NULL - при удаление родительской записи, автоматически все дочерние записи обновляются на значение NULL.

Управление ограничениями



Для добавление ограничений к уже созданной таблице используется синтаксис:

ALTER TABLE table_name
ADD [CONSTRAINT constraint_name] type (column);

Для удаление ограничений используется синтаксис:

ALTER TABLE table_name
DROP PRIMARY KEY | UNIQUE (column) |
CONSTRAINT constraint_name [CASCADE]

Для просмотра всех имеющихся ограничений, используется представление **USER_CONSTRAINTS:**

SELECT * FROM USER_CONSTRAINTS

Список литературы:

- http://www.sql.az/
- http://oracle.bulldogss.com/
- http://citforum.ru/
- http://oarcle.livejournal.com/
- http://www.ngpedia.ru/