Оператор выборки Select

Лекция №4

Бутенко И.В. 2017 год

Введение

- **SQL = DDL**(Data definition Lang) **+ DML** (Data Manipulation Lang)

- DDL: CREATE, ALTER, DROP
- DML: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

Таблицы

Таблица – специальный тип данных, который может использоваться для сохранения данных для дальнейшей обработки.

Ограничения запрещают вносить в таблицу недопустимые данные.

Ключом называется множество атрибутов, задание значений которых позволяет однозначно определить значения остальных атрибутов.

Пример

```
CREATE TABLE students
(
	id	int identity(1,1) PRIMARY KEY,
	 name	varchar(30) not null,
	 lastname varchar(30) not null,
	 birthday datetime null
)

CREATE TABLE subjects
(
	id	int identity(1,1),
	 name	varchar(30) not null,
	 hours smallint null
)

CREATE TABLE marks
(
	 stud_id	int FOREIGN KEY REFERENCES students (id),
	 subj_id	int,
	 ddate	datetime default getdate(),
	 mark	tinyint CHECK (mark > 1 and mark <= 5)
)
```

Определение

- **Оператор выборки SELECT** извлекает информацию из базы данных и возвращает ее в виде таблицы результатов запроса (производит выборку строк и столбцов из таблиц).

Общий вид SELECT

- **SELECT** [ALL | DISTINCT] <select_list>
- [INTO [new_table_name]]
- [**FROM** {<table_source>} […,<table_source>]
- [**WHERE** <search condition>]
- [**GROUP BY** <group list>]
- [**HAVING** < search condition>]
- [**ORDER BY** <sort list>]

Возможности SELECT 1

- select * from students
- select name, lastname, birthday from students
- select lastname as 'Фамилия', birthday 'Дата рождения' from students
- select 'Студент: ' + name + ' ' + lastname from students

Возможности SELECT 2

- select lastname as 'Фамилия', isnull(convert(varchar,birthday,103),'???') 'Дата рождения' from students
- select avg(mark) from marks (abs, sign, sqrt, round)
- select ddate, getdate() curdate, datediff(d, ddate, getdate()) diff from marks

Возможности SELECT 3

- select * from marks where mark < 3
- select * from marks where ddate between '30/04/2010' and '01/06/2010'
- select * from students where lastname like 'П%' or name like ‘М____'

Възможности SELECT 4

- select * from students where birthday is null
- select * from students order by lastname asc, birthday desc
- select lastname + ' ' + left(name,1) name from students where birthday is null

  Union select name from subjects where hours is null

Расширенные возможности 1

- GROUP BY организует группы данных
- группировка выполняется по столбцу
- используются с функциями группировки
- образует одно значение для группы
- HAVING фильтрует группы по условию
- можно использовать по столбцу или выражению
- то же самое, что и блок WHERE
- COMPUTE
- Образует общие итоговые значения.

Расширенные возможности 2

- select stud_id, avg(convert(decimal(5,2),mark)) from marks group by stud_id
- select stud_id, avg(convert(decimal(5,2),mark)) from marks group by stud_id having avg(convert(decimal(5,2),mark)) >= 4
- select * from marks where ddate > '01/10/2010' compute max(mark)

Выборка с подзапросом 1

- Подзапрос в блоке WHERE ссылается на внешнюю таблицу
- Подзапрос выполняется однократно для каждой строки внешнего запроса
- Если в подзапросе условие выполняется, то внешний запрос выдает строку

Выборка с подзапросом 2

- select * from students s where exists (select * from marks m where m.stud_id = s.id)
- select * from marks main where ddate = (select max(ddate) from marks sub where main.stud_id = sub.stud_id)

Многотабличная выборка 1

- select m.mark, s.lastname from marks m join students s on m.stud_id = s.id

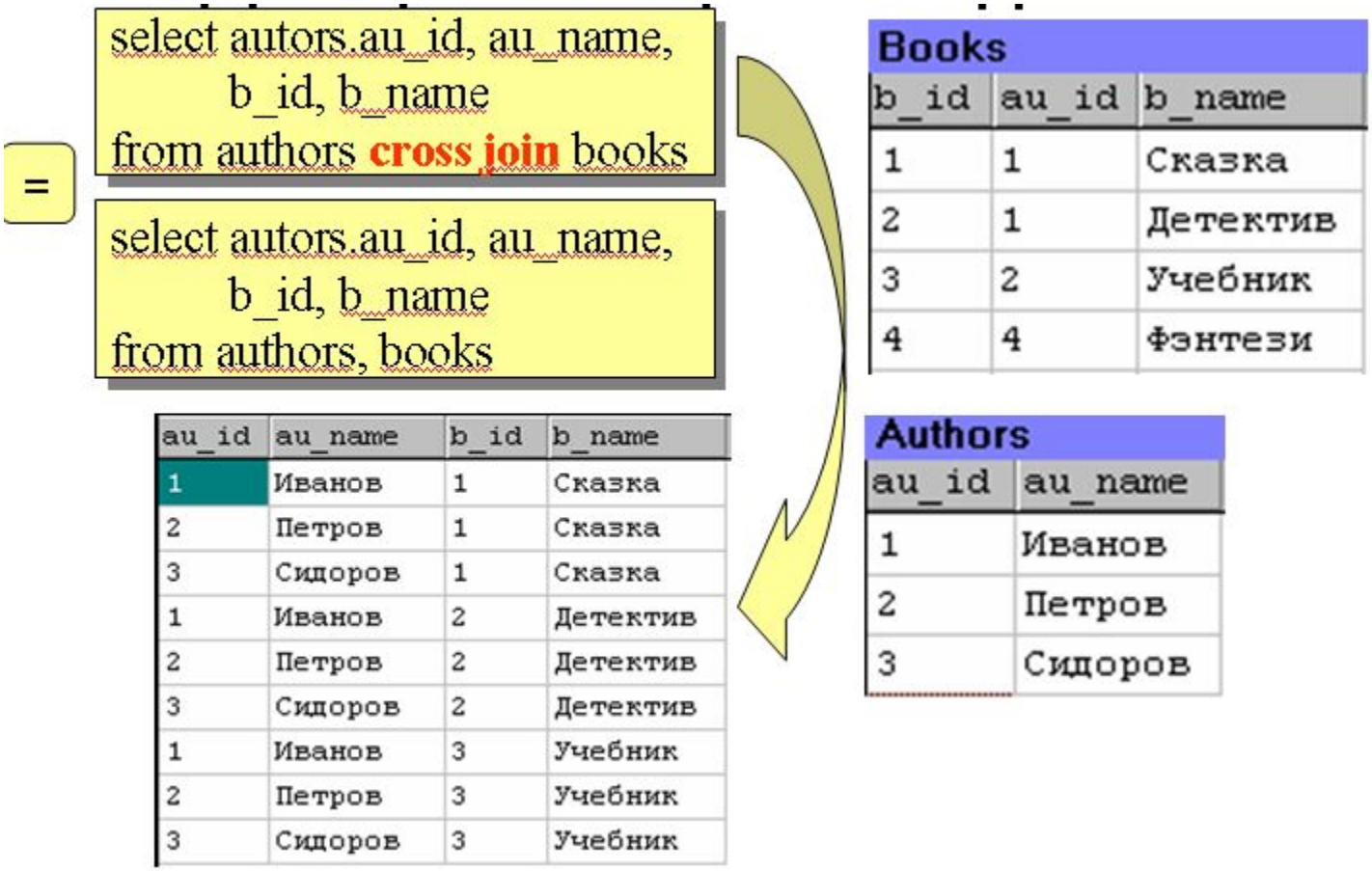
- Старый синтаксис:

  select m.mark, s.lastname from marks m, students s where m.stud_id = s.id

CROSS JOIN 1

- Декартово произведение двух таблиц представляет собой таблицу (называемую *таблицей произведения*), состоящую из всех возможных пар строк обеих таблиц. Столбцами таблицы произведения являются все столбцы первой таблицы, за которыми следуют все столбцы второй таблицы.

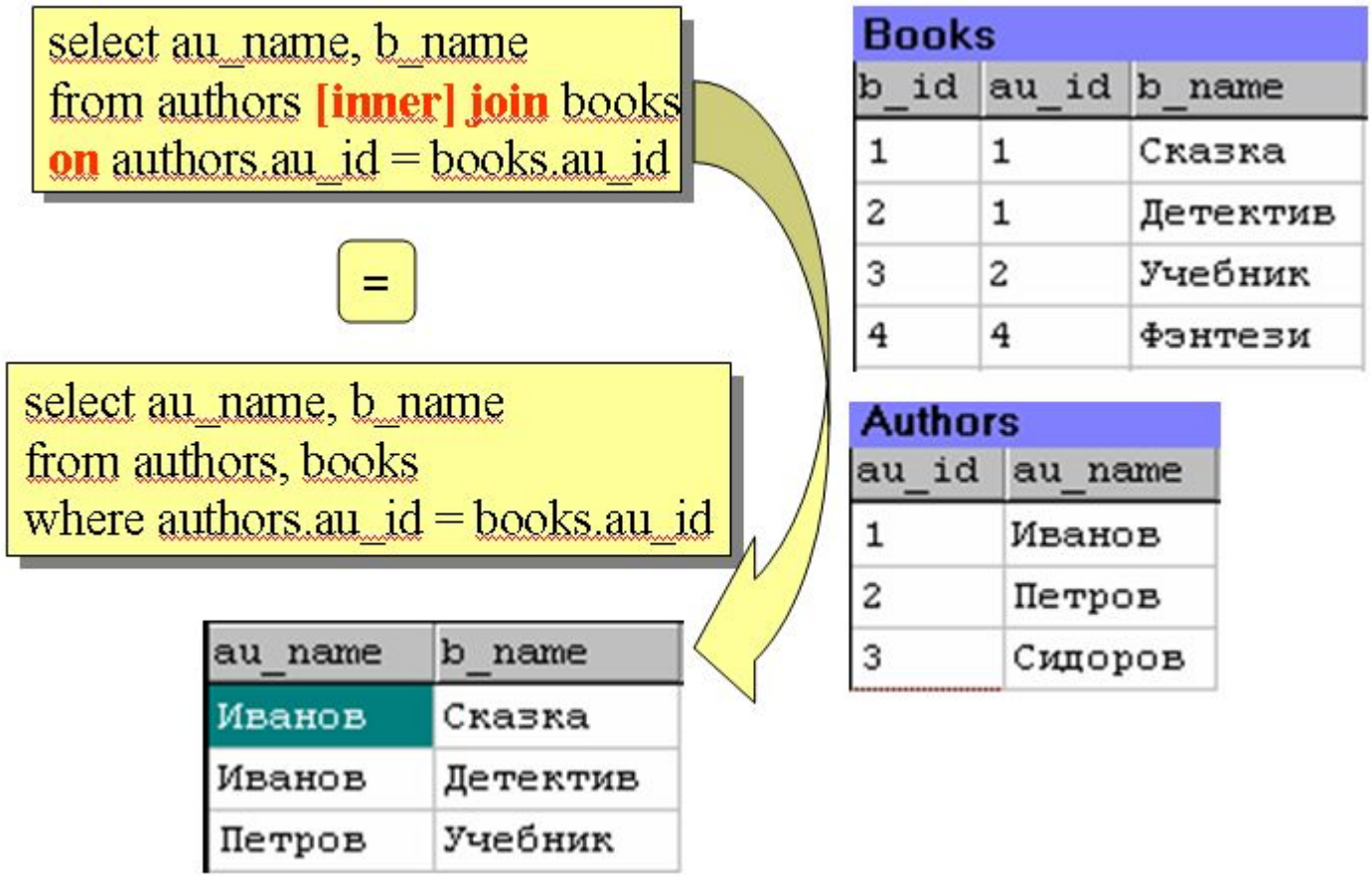
CROSS JOIN 2


=
select autors.au_id, au_name,
b_id, b_name
from authors cross join books
select autors.au_id, au_name,
b_id, b_name
from authors, books
Books
b_id au_id b_name
1 1 Сказка
2 1 Детектив
3 2 Учебник
4 4 Фэнтези
Authors
au_id au_name
1 Иванов
2 Петров
3 Сидоров
au_id au_name b_id b_name
1 Иванов 1 Сказка
2 Петров 1 Сказка
3 Сидоров 1 Сказка
1 Иванов 2 Детектив
2 Петров 2 Детектив
3 Сидоров 2 Детектив
1 Иванов 3 Учебник
2 Петров 3 Учебник
3 Сидоров 3 Учебник

INNER JOIN 1

- При этом типе связывания каждая из 2х участвующих в связывании таблиц будет включать только те строки, для которых есть соответствие во второй таблице.

INNER JOIN 2


select au_name, b_name
from authors [inner] join books
on authors.au_id = books.au_id
=
select au_name, b_name
from authors, books
where authors.au_id = books.au_id
Books
b_id au_id b_name
1 1 Сказка
2 1 Детектив
3 2 Учебник
4 4 Фэнтези
Authors
au_id au_name
1 Иванов
2 Петров
3 Сидоров
au_name b_name
Иванов Сказка
Иванов Детектив
Петров Учебник

LEFT OUTER JOIN 1

- При этом типе связывания в левой таблице будут оставлены все строки независимо от того, есть ли для них соответствие в правой таблице.

LEFT OUTER JOIN 2

```
select au_name, b_name
from authors left outer join books
on authors.au_id = books.au_id
```

=

```
select au_name, b_name
from authors, books
where authors.au_id *= books.au_id
```

Books

b_id	au_id	b_name
1	1	Сказка
2	1	Детектив
3	2	Учебник
4	4	Фэнтези

Authors

au_id	au_name
1	Иванов
2	Петров
3	Сидоров

au_name	b_name
Иванов	Сказка
Иванов	Детектив
Петров	Учебник
Сидоров	NULL

RIGHT OUTER JOIN 1

- При этом типе связывания в правой таблице будут оставлены все строки независимо от того, есть ли для них соответствие в левой таблице.

RIGHT OUTER JOIN 2

```
select au_name, b_name
from authors right outer join books
on authors.au_id = books.au_id
```

=

```
select au_name, b_name
from authors, books
where authors.au_id =* books.au_id
```

au_name	b_name
Иванов	Сказка
Иванов	Детектив
Петров	Учебник
NULL	Фэнтези

Books

b_id	au_id	b_name
1	1	Сказка
2	1	Детектив
3	2	Учебник
4	4	Фэнтези

Authors

au_id	au_name
1	Иванов
2	Петров
3	Сидоров

FULL OUTER JOIN 1

- Этот тип связывания разрешает использование всех строк связываемых таблиц. Можно представить этот тип связывания как одновременное применение типов LEFT и RIGHT (что не разрешено).

FULL OUTER JOIN 2

```
select au_name, b_name
from authors full outer join books
on authors.au_id = books.au_id
```

Books

b_id	au_id	b_name
1	1	Сказка
2	1	Детектив
3	2	Учебник
4	4	Фэнтези

Authors

au_id	au_name
1	Иванов
2	Петров
3	Сидоров

au_name	b_name
Иванов	Сказка
Иванов	Детектив
Петров	Учебник
NULL	Фэнтези
Сидоров	NULL

Создание таблиц

- select * into #stud from students where birthday > '01/01/1985'
- select * from #stud