

# *Реляционная модель базы данных*

Иван Вадимович Саинский  
доц. каф. ИНИТ

Информатика, 2009



# *Темы лекции*

---

- *Основные понятия реляционной модели данных*
- *Основные реляционные операторы*



# Свойства реляционной таблицы

- каждый элемент таблицы – один элемент данных (атомарность);
- все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковый тип (числовой, символьный и т.д.) и длину;
- каждый столбец имеет уникальное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным.

<b>№ личного дела</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Дата рождения</b>
<b>16943</b>	<b>Сергеев</b>	<b>Петр</b>	<b>Михайлови</b>	<b>1.01.75</b>
<b>16593</b>	<b>Петрова</b>	<b>Анна</b>	<b>Владимиرو вна</b>	<b>15.03.75</b>
<b>16693</b>	<b>Анохин</b>	<b>Андрей</b>	<b>Борисович</b>	<b>14.04.76</b>



# Связи реляционных таблиц через внешний ключ



# Понятия реляционных Баз Данных

Формальное понятие	Неформальный эквивалент
Отношение	Таблица
Кортеж	Строка, запись
Кординальное число	Количество строк
Атрибут	Столбец, поле
Степень	Количество столбцов
Первичный ключ	Уникальный идентификатор
Домены	Совокупность дополнительных значений атрибутов (столбца)



# Целостность реляционной БД

## Два базовых требования целостности:

- Целостность сущностей.
- Целостность по ссылкам (требование внешнего ключа)

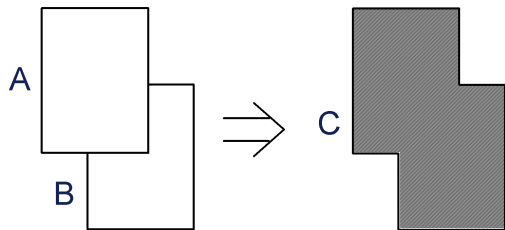
## Способы обеспечения целостности по ссылкам:

1. Запрещение удаления записи, на которую идет ссылка;
2. Каскадное удаление;
3. Обнуление значений внешних ключей, при удалении кортежа на который имеются ссылки.



# Обработка данных в реляционной модели (традиционные операторы)

## Объединение



$C = A \cup B = S1 \ S2 \ S3$

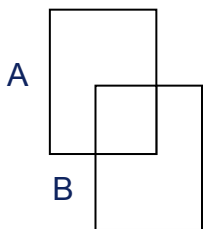
A

S1		
S2		

B

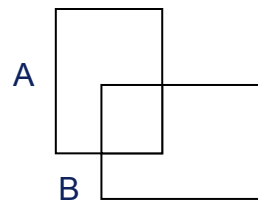
S2		
S3		

## Пересечение



$C = A \cap B = S2$

## Вычитание



$C = A - B = S1$



# Обработка данных в реляционной модели (традиционные операторы)

## Декартово произведение

$A = \{A_1 \dots A_n\}$   $B = \{B_1 \dots B_m\}$   $A \text{ Times } B = \{A_i B_j\} = \{A_1 \dots A_n, B_1 \dots B_m\}$

A

	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
S <sub>1</sub>			
S <sub>2</sub>			

B

	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>				
P <sub>2</sub>				

$A \times B =$

S#	A <sub>2</sub> .....A <sub>4</sub>	P#	B <sub>2</sub> .....B <sub>5</sub>
S <sub>1</sub>		P <sub>1</sub>	
S <sub>1</sub>		P <sub>2</sub>	
S <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>	
S <sub>2</sub>		P <sub>2</sub>	





# Обработка данных в реляционной модели (реляционные операторы)

## Выборка

$A \text{ Where } X \theta Y$   $X, Y$  – атрибуты;  
 $\theta$  – операция сравнения (м.б.  $=>$ ,  $=$ ,  $<=$ ,  $\neq$ ).

Ex: Поставщики  $S \text{ Where } \text{City} = \text{“London”}$

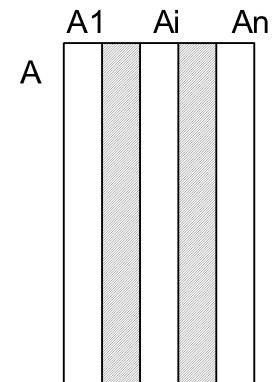
Возвращают  $S_1$  и  $S_4$  – символьные переменные

$S\#$	
$S_1$	London
$S_2$	
$S_3$	
$S_4$	London

## Проекция

$A = \{A_1 \dots A_n\} \rightarrow \{A_i \dots A_m\}$  результат –  
подмножество исходного отношения.

$\{A_i \dots A_m\}$  – атрибуты результата



# Обработка данных в реляционной модели (реляционные операторы)

## Соединение

$A = \{x_1 \dots x_n, y_1 \dots y_m\}$  - первый операнд

$B = \{y_1 \dots y_m, z_1 \dots z_k\}$  - второй операнд

$A \text{Join} B = \{x_1 \dots x_n, y_1 \dots y_m, z_1 \dots z_k\}$

Если одинаковых кортежей  $Y$  нет, то соединение не получится, будет прямое декартово произведение.



# Обработка данных в реляционной модели (реляционные операторы)

## Деление

A – делимое, B – делитель

$A \text{ Divide } B = C$  – частное

C включает такие X кортежи из A, у которых соответствующие значения атрибутов

$C = \{x_1 \dots x_n\}$

Пример:

A:

x	y
$x_1$	$y_1$
$x_2$	$y_2$
⋮	⋮
$x_n$	$y_n$

B:

y
$y_1$

C:

x
$x_1$

