

Базы данных

01 | Введение в T-SQL,
простейшие запросы

Темы семинаров

- 1 - Введение в T-SQL, простейшие запросы
- 2 - Создание SELECT запросов к одной таблице, выражения
- 3 - Запросы к нескольким таблицам, объединения (JOINS)
- 4 - Операторы для работы с множествами (SET operators)
- 5 - Использование функций и агрегация данных
- 6 - Использование подзапросов и APPLY
- 7 - Табличные выражения (CTE)
- 8 - Множественная группировка данных (Grouping Sets), PIVOT
- 9 - Модификация данных
- 10 - Программирование на T-SQL (переменные, условия, циклы)
- 11 - Обработка ошибок и транзакции
- 12 - Создание функций (табличных, скалярных)
- 13 - Отображения (VIEWS), хранимые процедуры (Stored procedures)
- 14 - Триггеры (after, instead of)

Что необходимо для выполнения работ

- Семинары проводятся на базе БД **AdventureWorksLT** в Azure SQL Database (или той же БД на установленном экземпляре SQL Server)
- Для каждого раздела есть задачи семинаров для закрепления материала состоящие из:
 - Задач, основанных на изученном материале
 - Ссылок на релевантную документацию

DEMO

Установка и использование SQL Server

План

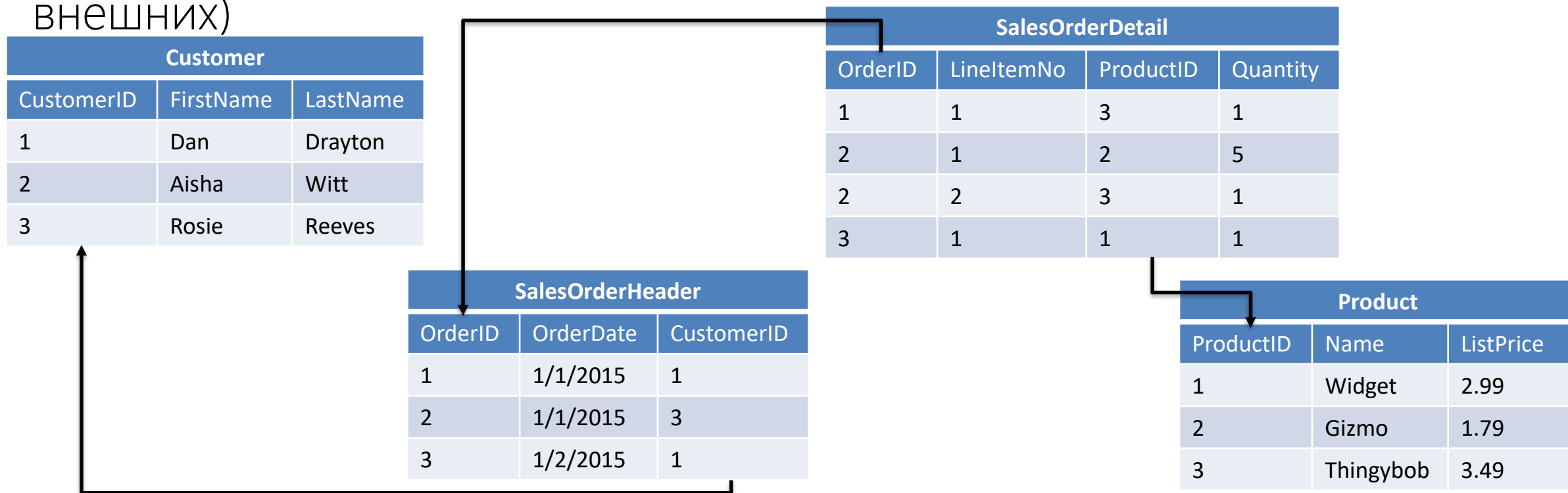
- Что такое Transact-SQL?
- Реляционные БД
- Схемы и имена объектов
- Типы операторов SQL
- Оператор SELECT
- Типы данных
- Обработка отсутствующих значений (NULL)

Что такое Transact-SQL?

- Structured Query Language (SQL)
 - Разработан IBM в 1970-х
 - Принят и стандартизован ANSI и ISO
 - Широко используется в индустрии
- Реализация Microsoft's называется Transact-SQL
 - Обозначается сокращенно T-SQL
 - Язык запросов для SQL Server и Azure SQL Database
- SQL декларативный, (не процедурный / не императивный)
 - Описываете ЧТО необходимо, а не КАК это сделать

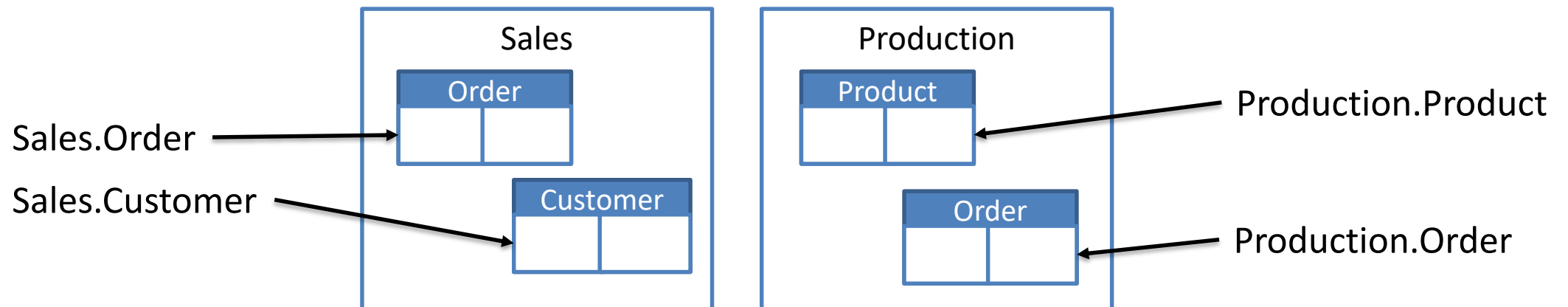
Реляционные БД

- Сущности представляются как отношения (*relations, таблицы*), в которых атрибуты представлены значениями определенных типов или доменов (*attributes, столбцы*)
- Большинство реляционных БД *нормализованы*, т.е. отношения задаются между таблицами с использованием ключей (первичных и внешних)




Схемы и имена объектов

- Схемы являются пространствами имен для объектов БД
- Полные квалифицированные имена (Fully-qualified names):
[имя_сервера.][имя_БД.][имя_схемы.]имя_объекта
- В рамках БД лучше указывать имя схемы:
имя_схемы.имя_объекта например, *dbo.TableName*



Операторы языка SQL

Data Manipulation Language (DML)	Data Definition Language (DDL)	Data Control Language (DCL)
Операторы для чтения и модификации данных: <ul style="list-style-type: none">• SELECT• INSERT• UPDATE• DELETE	Операторы для создания и модификации объектов в БД: <ul style="list-style-type: none">• CREATE• ALTER• DROP	Операторы для управления правами доступа: <ul style="list-style-type: none">• GRANT• REVOKE• DENY



Основные в данном курсе

Оператор SELECT

	Элемент	Выражение	Роль
5	SELECT	<select list>	Определяет атрибуты для извлечения
1	FROM	<table source>	Определяет таблицу(ы) для запроса
2	WHERE	<search condition>	Фильтрует строки используя предикат(ы)
3	GROUP BY	<group by list>	Объединяет строки в группы
4	HAVING	<search condition>	Фильтрует группы используя предикат(ы)
6	ORDER BY	<order by list>	Сортировка строк перед выводом

```
SELECT OrderDate, COUNT(OrderID)
FROM Sales.SalesOrder
WHERE Status = 'Shipped'
GROUP BY OrderDate
HAVING COUNT(OrderID) > 1
ORDER BY OrderDate DESC;
```

Базовые примеры оператора SELECT

- Все столбцы

```
SELECT * FROM Production.Product;
```

- Определённые столбцы

```
SELECT Name, ListPrice  
FROM Production.Product;
```

- Выражения и псевдонимы (alias)

```
SELECT Name AS Product, ListPrice * 0.9 AS SalePrice  
FROM Production.Product;
```

DEMO

Базовые примеры запросов SELECT

Работа с типами данных (Data Types)

Типы данных в Transact-SQL

Точные числовые	С плавающей точкой	Символьные	Дата/Время	Бинарные	Другие
tinyint	float	char	date	binary	cursor
smallint	real	varchar	time	varbinary	hierarchyid
int		text	datetime	image	sql_variant
bigint		nchar	datetime2		table
bit		nvarchar	smalldatetime		timestamp
decimal/numeric		ntext	datetimeoffset		uniqueidentifier
numeric					xml
money					geography
smallmoney					geometry

Работа с типами данных

Преобразования типов данных

- Неявные преобразования (implicit conversion)
 - Совместимые типы данных могут быть преобразованы автоматически
- Явные преобразования (explicit conversion)
 - Требуется явное использование функций преобразования
 - CAST / TRY_CAST
 - CONVERT / TRY_CONVERT
 - PARSE / TRY_PARSE
 - STR

DEMO

Преобразования типов данных

Обработка отсутствующих значений (NULL)

Значения NULL

- NULL представляет отсутствующее или неизвестное значение
- поведение для значений NULL (стандарт ANSI):
 - Результат любого выражения содержащего NULL является NULL
 - $2 + \text{NULL} = \text{NULL}$
 - `'MyString: ' + NULL = NULL`
 - Сравнение на равенство всегда возвращает `false` для значений NULL
 - `NULL = NULL` возвращает *false*
 - `NULL IS NULL` возвращает *true*

Обработка отсутствующих значений (NULL)

Функции NULL

- *ISNULL(column/variable, value)*
 - Возвращает значение *value*, если столбец или переменная NULL
- *NULLIF(column/variable, value)*
 - Возвращает NULL, если столбец или переменная равны *value*
- *COALESCE (column/variable1, column/variable2,...)*
 - Возвращает значение первого не-NULL столбца или переменной в списке

DEMO

Работа с NULL

Изучено

- Что такое Transact-SQL?
- Реляционные БД
- Схемы и имена объектов
- Типы операторов SQL
- Оператор SELECT
- Типы данных
- Обработка отсутствующих значений (NULL)