



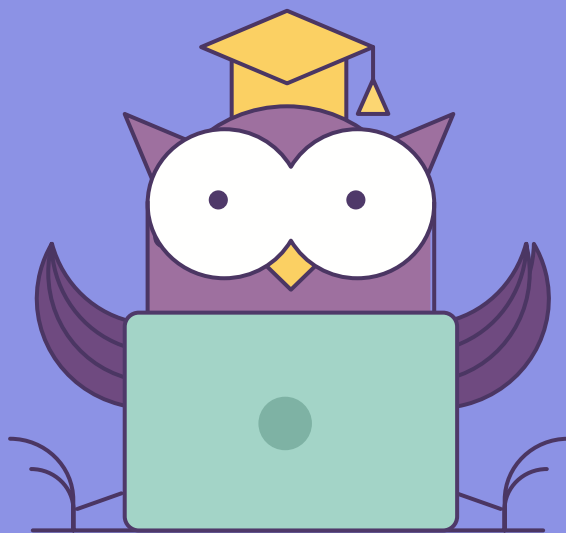
ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

XML, JSON

Курс “MS SQL Server разработчик”



Меня хорошо слышно && видно?



Напишите в чат, если есть проблемы!

Ставьте + если все хорошо
Или напишите, какие есть проблемы

1. XML в SQL Server
2. JSON в SQL Server



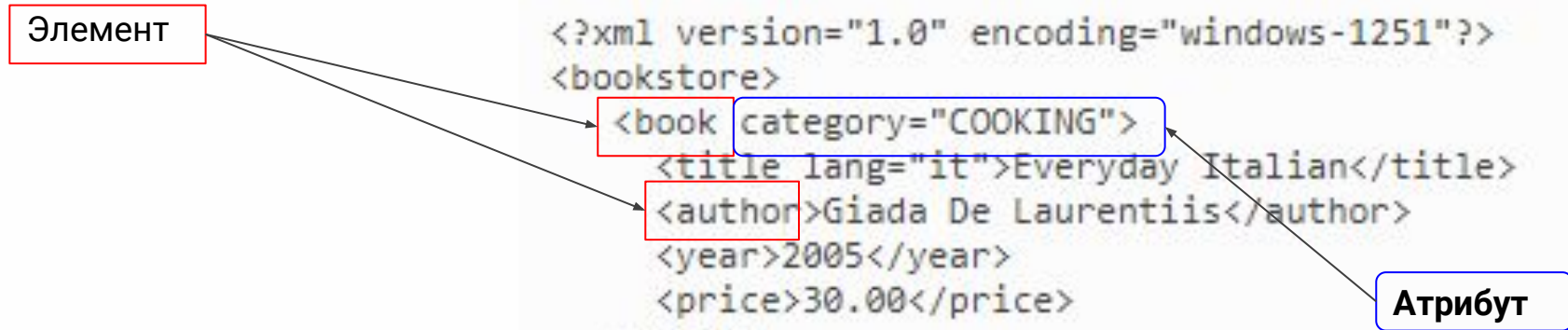
Для чего используется XML, JSON?
(Да еще и в реляционной СУБД)

01

XML



eXtensible Markup Language



Связанные технологии

- XML Schema
- XSLT
- XPath
- XQuery

- **SQL Server 2000**
 - SELECT ... FOR XML
 - OPENXML
- **SQL Server 2005**
 - Тип XML
 - Схемы
 - Поддержка XQuery

- SELECT .. FROM .. FOR XML
- FOR XML RAW
- FOR XML AUTO
- FOR XML PATH
- FOR XML STRICT

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/xml/for-xml-sql-server>

ДЕМО FOR XML



- Тип колонки в таблице, параметр ХП, возвращаемое значение в функции, тип переменной
- Хранить валидный XML (можно со схемой)
- Документы или фрагменты
- Разрешены узлы в виде простого текста
- Разрешены NULL и пустые строки
- Разрешены CDATA
- CAST/CONVERT
 - из (n)char and (n)varchar (включая MAX)
 - из TEXT/NTEXT в XML
 - **нельзя** из XML в TEXT/NTEXT
- Индексы XML
- Поддержка XQuery и XPath 2.0
- Использование в FOR XML и OPENXML

Методы в T-SQL для работы с XML:

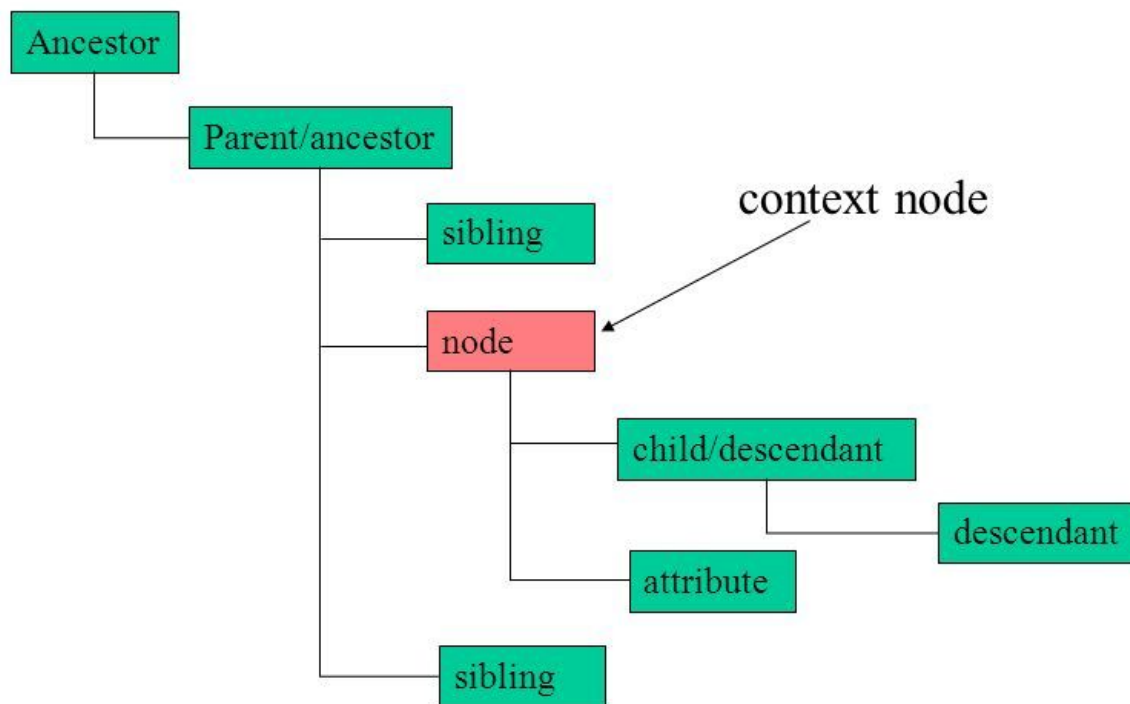
- **query()** – извлечение XML фрагментов из XML документов;
- **value()** – извлечение значений конкретных узлов или атрибутов XML документов;
- **exist()** – проверки существования узла или атрибута. Возвращает 1, если узел или атрибут найден, и 0, если не найден;
- **modify()** – изменяет XML документ;
- **nodes()** – разделяет XML документ на несколько строк по узлам. Используется как вход в "XQuery-подзапросах"
- принимают на вход XPath или XQuery

http://www.sql-tutorial.ru/ru/book_xml_data_type_methods/page1.html

XPath (XML Path Language) - язык запросов к элементам XML-документа

http://www.zvon.org/xxl/XPathTutorial/General_rus/examples.html

XPath Axes



XPATH VS CSS PATH CHEAT SHEET

DESCRIPTION	XPATH	CSS PATH
Direct Child	<code>//div/a</code>	<code>div > a</code>
Child or Sub Child	<code>//div//a</code>	<code>div a</code>
Id	<code>//div[@id='idValue']//a</code>	<code>div#idValue a</code>
Class	<code>//div[@class='classValue']//a</code>	<code>div.classValue a</code>
Attribute	<code>//form/input[@name='username']</code>	<code>form input[name='username']</code>
Following Sibling	<code>//li[@class='first']/following-sibling::li</code>	<code>li.first + li</code>
Multiple Attributes	<code>//input[@name='continue' and @type='button']</code>	<code>input[name='continue'][type='button']</code>
nth Child	<code>//ul[@id='list']/li[4]</code>	<code>ul#list li:nth-child(4)</code>
First Child	<code>//ul[@id='list']/li[1]</code>	<code>ul#list li:first-child</code>
Last Child	<code>//ul[@id='list']/li[last()]</code>	<code>ul#list li:last-child</code>
Attribute Contains	<code>//div[contains(@title,'Title')]</code>	<code>div[title*="Title"]</code>
Attribute Starts With	<code>//input[starts-with(@name,'user')]</code>	<code>input[name^="user"]</code>
Attribute Ends With	<code>//input[ends-with(@name,'name')]</code>	<code>input[name\$="name"]</code>
With Attribute	<code>//div[@title]</code>	<code>div[title]</code>

- Аналог SQL для XML
- Типизированный, декларативный, регистрозависимый
- Использует XPath
- Похож на SQL (FLWOR-выражения)

for let where order by return

- **for** – задает переменную для цикла
- **let** – присваивание секвенции
- **where** – задает фильтр для выбираемых данных
- **order by** – указывает порядок сортировки
- **return** – указывает выбираемые значения

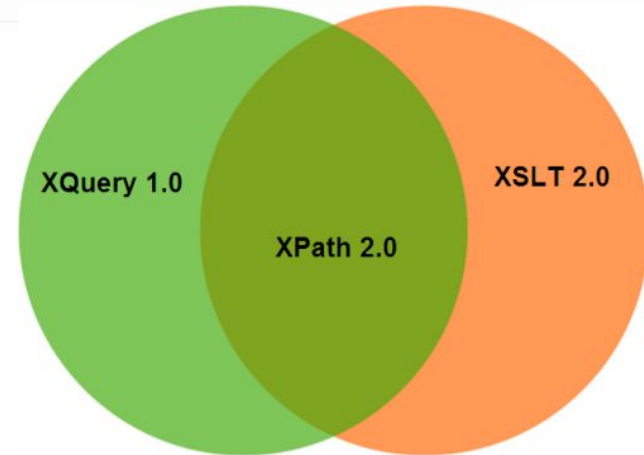
```
for $x in doc("books.xml")/bookstore/book
```

```
where $x/price>30
```

```
order by $x/title
```

```
return $x/title
```

- <https://ppt-online.org/23233> (oracle, но примеры хорошие)
- http://citforum.ru/internet/xml/xquery_xpath_xslt/



- Это не символьный тип
- Не поддерживает сравнения (кроме с NULL)
 - no equality comparison
 - нет ORDER BY, GROUP BY
 - no built-in functions except ISNULL and COALESCE
- Не может использоваться в первичных ключах
- Не может использоваться в UNIQUE
- Не может быть объявлен с COLLATE
 - использует кодировку XML
 - храниться как UNICODE UCS-2

- Должен быть кластеризованный индекс
- Используется в запросах XQuery
- Первичный xml-индекс (B+ дерево с разобранным xml)
- Вторичные индексы (PATH, PROPERTY, VALUE)

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/xml/xml-indices-sql-server>

ДЕМО

XML data type

XQuery



Конвертирование XML в таблицу

- `exec sp_xml_preparedocument`
- `SELECT * FROM OPENXML(...)`
- `exec sp_xml_removedocument`

ДЕМО OPENXML



```
CREATE TABLE Invoices (  
    Id int primary key identity,  
    Invoice xml)  
  
INSERT Invoices  
SELECT * FROM OPENROWSET  
(BULK 'c:\invoice.xml', SINGLE_BLOB)  
as data
```

- **SOAP**

NOTE: Native XML Web Services (SOAP/HTTP endpoints) was removed in SQL Server 2012.

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/statements/create-endpoint-transact-sql>

- **апдейтограммы**

- **SQLCLR**

Можно использовать System.Xml, LINQ to XML

- **FOR XML EXPLICIT**

- Как храниться XML? Индексы на значения в XML?
- Как получить результаты запроса в виде XML?
- Как выбрать поле из XML? А если поля нет, то что будет?
- Как сделать валидацию схемы?
- Как преобразовать xml в таблицу?

- Как храниться XML? Индексы на значения в XML?
Тип XML. Специальные индексы.
- Как получить результаты запроса в виде XML?
FOR XML RAW, FOR XML AUTO, FOR XML PATH
- Как выбрать поле из XML? А если поля нет, то что будет?
XQuery, XPath
- Как сделать валидацию схемы?
CREATE XML SCHEMA
- Как преобразовать xml в таблицу?
OPENXML

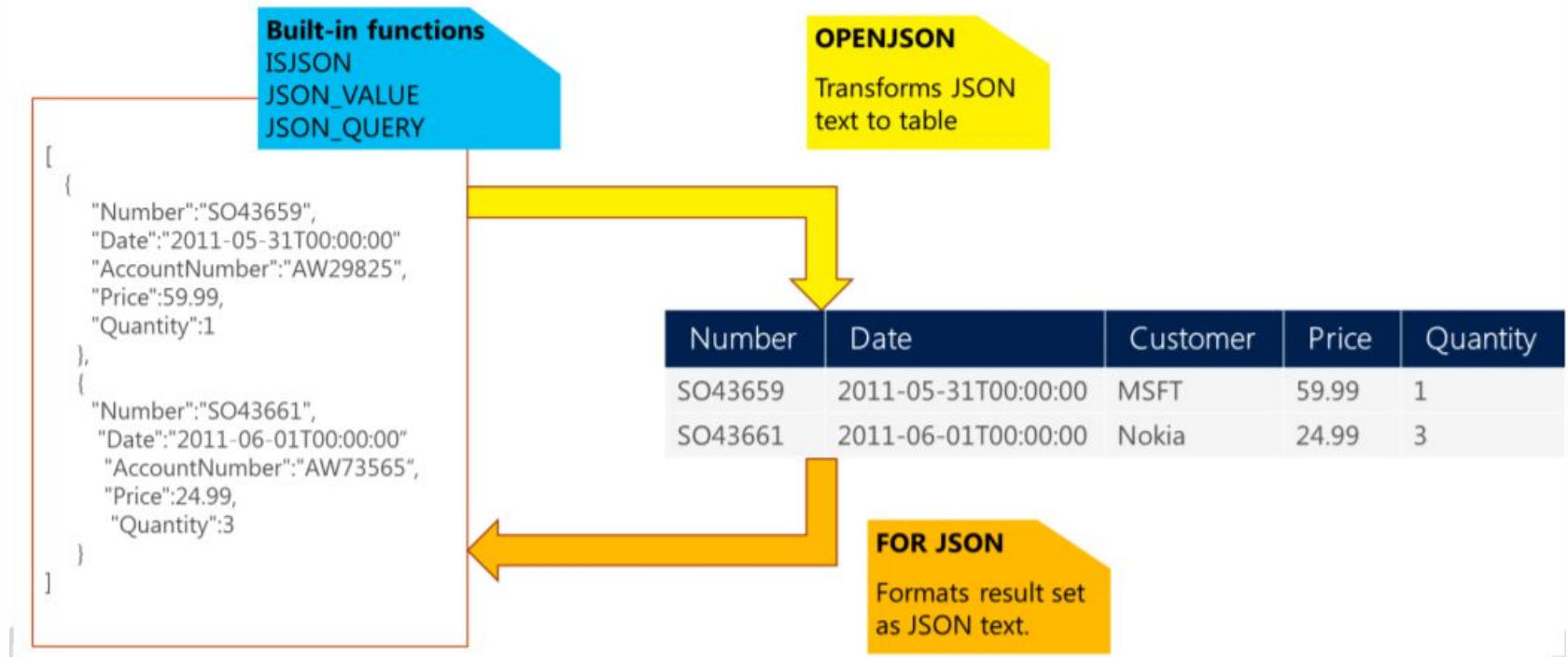
02

JSON



- Начиная с SQL Server 2016
- Экспорт в JSON
- Запросы к JSON-данным
- Похоже на поддержку XML
- Нет специального типа JSON
- Нет специальных индексов

- Поддержка JSON с SQL Server 2016



<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/json/json-data-sql-server>

```
SELECT * FROM table  
FOR JSON AUTO | FOR JSON PATH
```

- FOR JSON AUTO
Создает структуру на основе иерархии таблиц
- FOR JSON PATH
Создает структуру на основе псевдонимов колонок
- WITHOUT_ARRAY_WRAPPER
- ROOT
- INCLUDE_NULL_VALUES
- ISJSON

- JSON_QUERY
- JSON_VALUE
- JSON_MODIFY

ДЕМО FOR JSON



Выражение	Описание
\$	Сам JSON-объект (корень, контекст)
\$.property1	Свойство
\$.property1[5]	Шестой элемент в массиве
\$.property1.property2[5].property3	
lax\$.property1	Если путь не найден, то возвращается пустое значение. По умолчанию.
strict\$.property1	Если путь не найден, то ошибка

<https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/json/json-path-expressions-sql-server>

```
SELECT
  Id,
  OrderNumber,
  OrderDate,
  JSON_VALUE(OrderDetails, '$.Order.ShipDate')
FROM
  SalesOrderRecord
WHERE
  ISJSON(OrderDetails) = 1 AND
  JSON_VALUE(OrderDetails, '$.Order.Type') = 'C'
```

ДЕМО

JSON_VALUE

JSON_QUERY



ДЕМО OPENJSON



- [JSON data in SQL Server](#) (SQL Server docs)
- [Работаем с JSON в SQL Server 2016\)](#)
- [SQL Server 2017 JSON](#)
- [Searching Complex JSON Data](#)
- [JSON Usage and Performance in SQL Server 2016 Bert Wagner](#)
- [Importing JSON Data from Web Services and Applications into SQL Server](#)

- Как храниться JSON? Индексы на значения в JSON?
- Как получить результаты запроса в виде JSON?
- Как выбрать поле из JSON? А если поля нет, то что будет?
- Как сделать валидацию схемы?

- Как храниться JSON? Индексы на значения в JSON?
nvarchar, varchar
- Как получить результаты запроса в виде JSON?
FOR JSON AUTO, FOR JSON PATH
- Как выбрать поле из JSON? А если поля нет, то что будет?
JSON_VALUE, JSON_QUERY
- Как сделать валидацию схемы?
Полноценной валидации нет. Только ISJSON

03

Домашнее задание

Текст ДЗ в личном кабинете на otus.ru

**Пройдите, пожалуйста
опрос**