XPath

Графеева Н.Г. 2020

Как выбирать данные из загруженных XML-документов?

Существуют специальные *стандартизированные языки*, ориентированные на выборку таких данных:

- XPath язык для построения навигационных выражений
- XQuery язык для построения запросов (использует XPath)

XPath

- XPath это синтаксис для определения фрагментов XML-документа
- XPath использует специальные выражения для навигации по XML-документу
- XPath содержит библиотеку стандартных функций
- XPath рекомендован к использованию консорциумом W3C

Примечание: World Wide Web Consortium (W3C) международное сообщество, которое развивает открытые стандарты для обеспечения долгосрочного роста Интернета.

XPath - терминология

- Nodes
- Atomic values
- Parent
- Children
- Siblings
- Ancestors
- Descendants

Пример XML-документа

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<bookstore>
 <book>
  <title lang="en">Harry Potter</title>
  <author>J K. Rowling</author>
  <year>2005
 <price>29.99</price>
 </book>
</bookstore>
```

Nodes

```
<bookstore> (root element node)
```

<author>J K. Rowling</author> (element node)

lang="en" (attribute node)

Atomic values

- J K. Rowling
- en
- 2005

Parent

- book -> title
- book -> author
- book -> year
- book -> price

Children

- title -> book
- author -> book
- year -> book
- price -> book

Siblings

- title
- author
- year
- price

Ancestors

- title -> book
- title -> bookstore

Descendants

- bookstore -> book
- bookstore -> title
- bookstore -> author
- bookstore -> year
- bookstore -> price

Выборка узлов в XPath

Path Expression	Result
/bookstore/book[1]	Selects the first book element that is the child of the bookstore element.
	Note: In IE 5,6,7,8,9 first node is[0], but according to W3C, it is [1]. To solve this problem in IE, set the SelectionLanguage to XPath:
	In JavaScript: xml.setProperty("SelectionLanguage","XPath");
/bookstore/book[last()]	Selects the last book element that is the child of the bookstore element
/bookstore/book[last()-1]	Selects the last but one book element that is the child of the bookstore element
/bookstore/book[position()<3]	Selects the first two book elements that are children of the bookstore element
//title[@lang]	Selects all the title elements that have an attribute named lang
//title[@lang='eng']	Selects all the title elements that have an attribute named lang with a value of 'eng'
/bookstore/book[price>35.00]	Selects all the book elements of the bookstore element that have a price element with a value greater than 35.00
/bookstore/book[price>35.00]/title	Selects all the title elements of the book elements of the bookstore element that have a price element with a value greater than 35.00

Допустимые операции XPath

Operator	Description	Example
1	Computes two node-sets	//book //cd
+	Addition	6 + 4
-	Subtraction	6 - 4
ale.	Multiplication	6 * 4
div	Division	8 div 4
=	Equal	price=9.80
!=	Not equal	price!=9.80
<	Less than	price<9.80
<=	Less than or equal to	price<=9.80
>	Greater than	price>9.80
>=	Greater than or equal to	price>=9.80
or	or	price=9.80 or price=9.70
and	and	price>9.00 and price<9.90
mod	Modulus (division remainder)	5 mod 2

Примеры (выражения XPath)

- /bookstore/book/title
- /bookstore/book[1]/title
- /bookstore/book/price[text()]
- /bookstore/book[price>35]/price
- /bookstore/book[price>35]/title

Как использовать XPath в СУБД?

- В СУБД существуют специальные функции, ориентированные на выборку данных, которые используют выражения XPath.
- К примеру, функция XMLTable в ORACLE:

- XMLTable('<XPath-expression> | <XQuery>'
- PASSING <xml column>
- COLUMNS <new column name> <column type> PATH '<XPath-expression>'
- ...
-)

Пример(XPath + ORACLE)

Выборка всех имен и фамилий из xml-документа Employees :

```
SELECT t.id, x.*

FROM employees t,

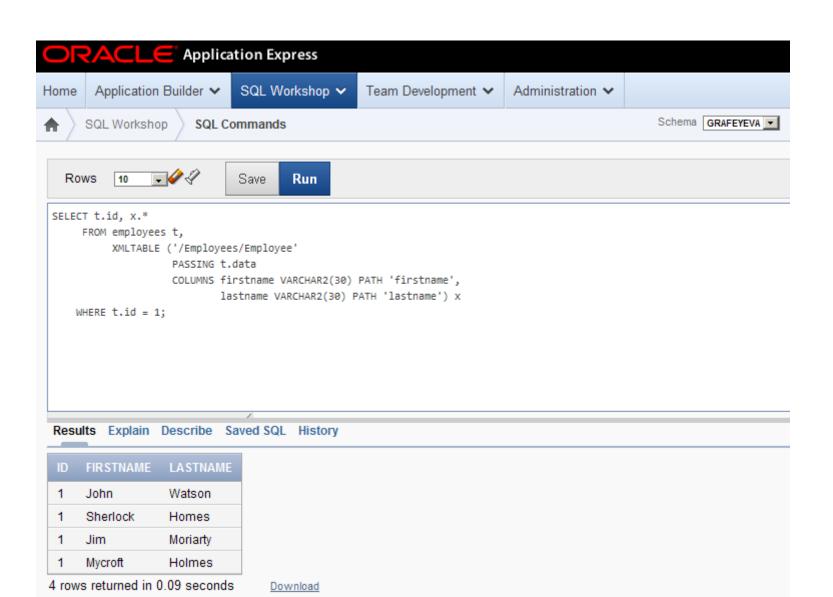
XMLTABLE ('/Employees/Employee'

PASSING t.data

COLUMNS firstname VARCHAR2(30) PATH 'firstname',

lastname VARCHAR2(30) PATH 'lastname') x

WHERE t.id = 1;
```



Пример(XPath + ORACLE)

Выборка имен всех сотрудников:

```
SELECT t.id, x.*

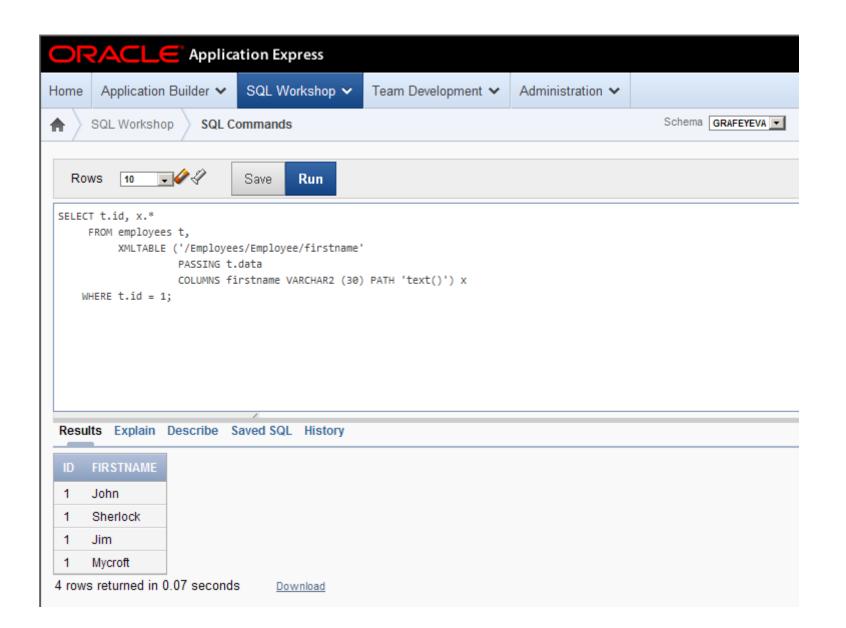
FROM employees t,

XMLTABLE ('/Employees/Employee/firstname'

PASSING t.data

COLUMNS firstname VARCHAR2 (30) PATH 'text()') x

WHERE t.id = 1;
```



Пример(XPath + ORACLE)

Имена и категории сотрудников:

```
SELECT emp.id, x.*

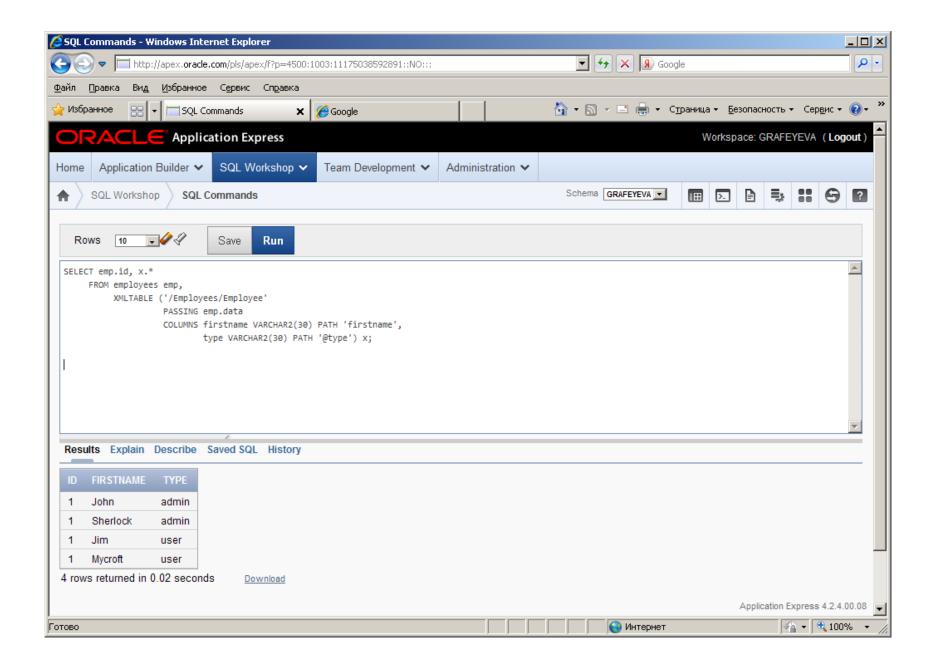
FROM employees emp,

XMLTABLE ('/Employees/Employee'

PASSING emp.data

COLUMNS firstname VARCHAR2(30) PATH 'firstname',

type VARCHAR2(30) PATH '@type') x;
```



Пример

Фамилия и имя сотрудника с номером 2222:

```
SELECT t.id, x.*

FROM employees t,

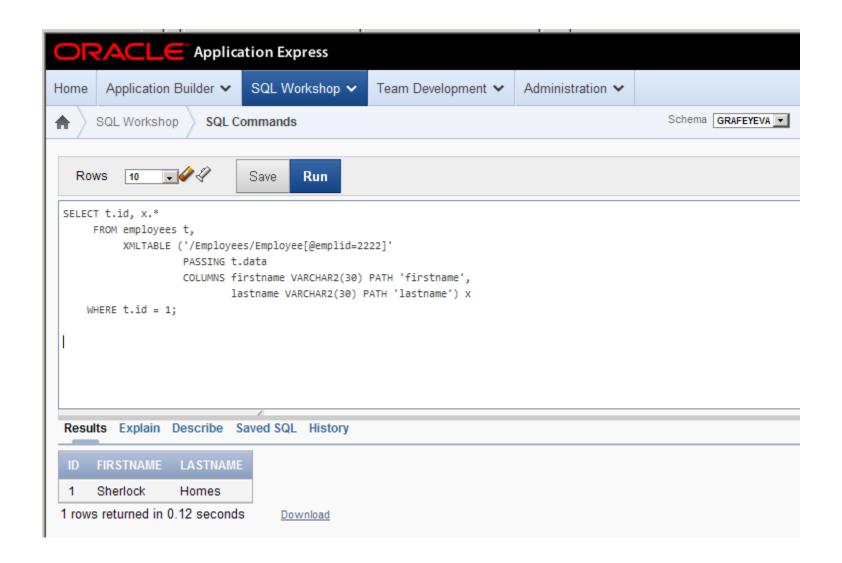
XMLTABLE ('/Employees/Employee[@emplid=2222]'

PASSING t.data

COLUMNS firstname VARCHAR2(30) PATH 'firstname',

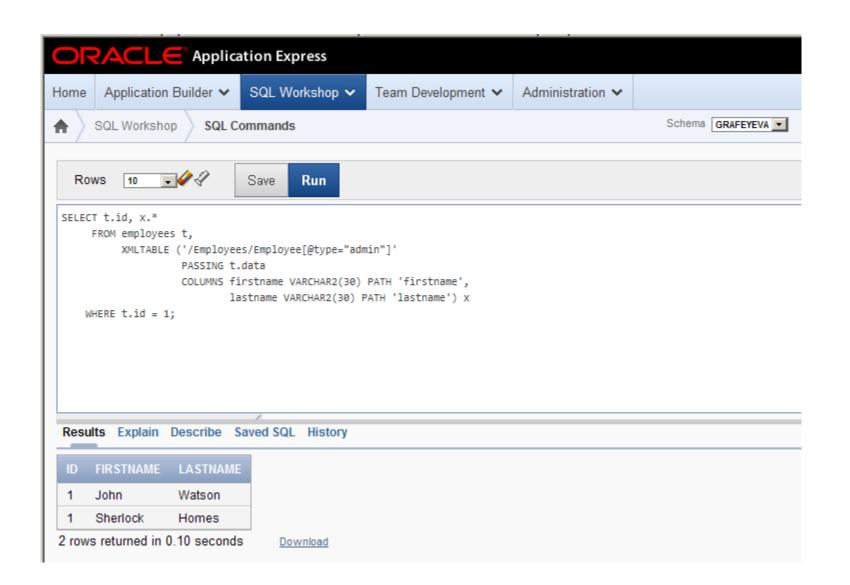
lastname VARCHAR2(30) PATH 'lastname') x

WHERE t.id = 1;
```



Пример

Фамилии и имена администраторов:



Пример

Фамилии и имена сотрудников старше 40 лет:

```
FROM employees t,

XMLTABLE ('/Employees/Employee[age>40]'

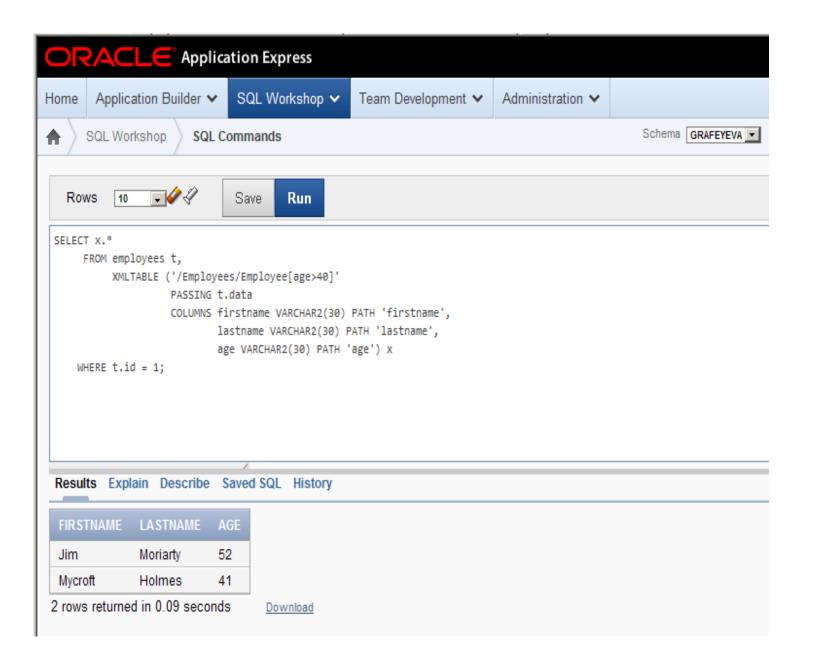
PASSING t.data

COLUMNS firstname VARCHAR2(30) PATH 'firstname',

lastname VARCHAR2(30) PATH 'lastname',

age VARCHAR2(30) PATH 'age') x

WHERE t.id = 1;
```



Полезные ссылки

- http://www.w3schools.com/xml
- http://www.w3schools.com/xpath