

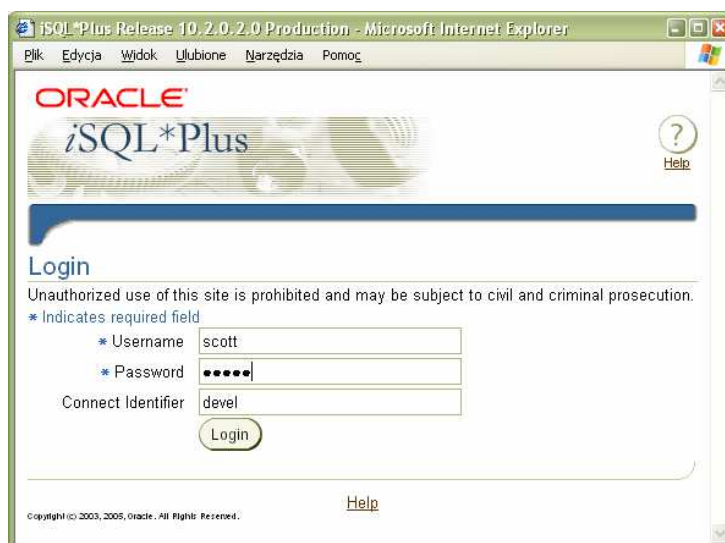
XML-owe bazy danych – ćwiczenia 2

Drugą część ćwiczeń poświęcimy językowi zapytań XQuery.

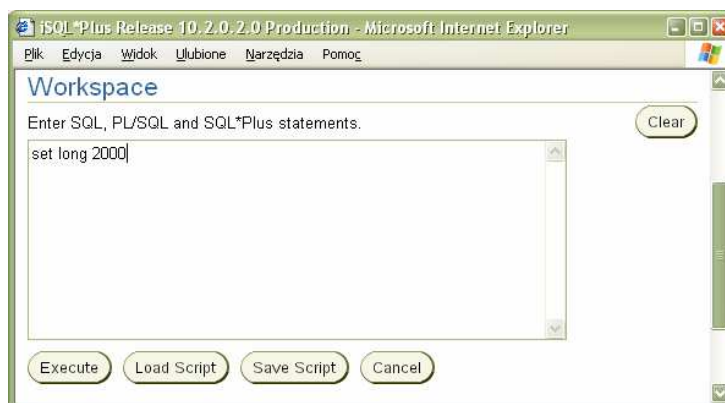
Wsparcie dla języka XQuery możemy zaobserwować zarówno w bazach danych dokumentów XML jak i w bazach danych obiektowo-relacyjnych otwartych na możliwość przechowywania i przetwarzania dokumentów XML. Przykładem bazy danych tego drugiego typu jest Oracle Database. SZBD Oracle 10g r2 nie tylko pozwala na przechowywanie dokumentów XML, ale także na ich zaawansowane przetwarzanie i przepytanie przy wykorzystaniu języka XQuery.

Zapytania na dokumentach umieszczonych w repozytorium XML

1. Wejdź na stronę <http://devel.cs.put.poznan.pl:5560/isqlplus> i zaloguj się do programu isqlplus jako użytkownik scott z hasłem tiger, identyfikator połączenia to devel.



2. Aby móc wykonywać swobodnie polecenia XQuery wybierz Preferences, a następnie System Configuration → Script Execution. Na samym dole strony ustaw wartość opcji XQuery Base URI na /public/. Wybierz przycisk Apply i powróć do edytora poleceń za pomocą zakładki Workspace.
3. Zmień długość wyświetlanych wyników za pomocą polecenia: set long 20000. Każde polecenie wykonujemy wybierając przycisk Execute

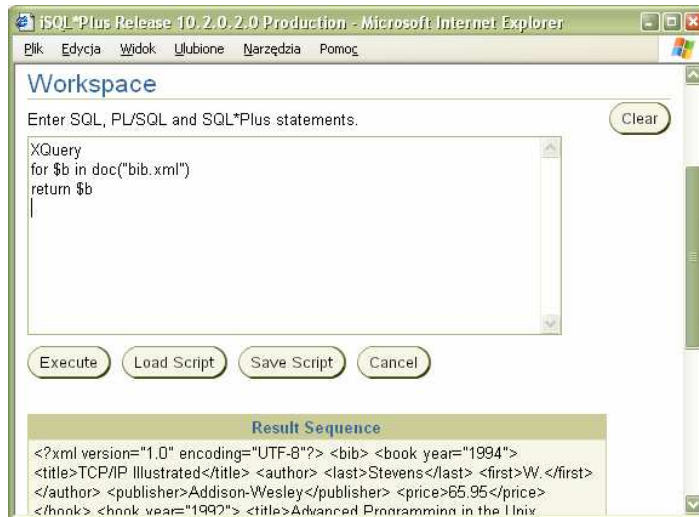


4. W bazie danych (repozytorium dokumentów XML) znajduje się dokument: bib.xml. Aby poznać jego zawartość napiszemy dwa zapytania XQuery. W programie isqlplus 10g r2 zapytania XQuery pisze się poprzedzając je słowem kluczowym XQuery.

Nasze pierwsze zapytanie będzie miało postać:

```
for $b in doc("bib.xml")
```

```
return $b
```



Wynik zapytania nie jest sformatowanym dokumentem XML

Dokument bib.xml ma następujący schemat:

```
<!ELEMENT bib (book* )>
<!ELEMENT book (title, (author+ | editor+ ), publisher, price )>
<!ATTLIST book year CDATA #REQUIRED >
<!ELEMENT author (last, first )>
<!ELEMENT editor (last, first, affiliation )>
<!ELEMENT title (#PCDATA )>
<!ELEMENT last (#PCDATA )>
<!ELEMENT first (#PCDATA )>
<!ELEMENT affiliation (#PCDATA )>
<!ELEMENT publisher (#PCDATA )>
<!ELEMENT price (#PCDATA )>
```

Wykorzystując język XQuery oraz zawartość dokumentu bib.xml wykonaj następujące polecenia.

5. Pobierz nazwiska wszystkich autorów książek.

```
<last>Stevens</last>
<last>Stevens</last>
<last>Abiteboul</last>
<last>Buneman</last>
<last>Suciu</last>
```

6. Dla każdej pary elementów title, autor, znajdującej się w jednym elemencie book, stwórz element książka posiadający w sobie dwa podelementy title, author.

```
<ksiązka>
  <author>
    <last>Stevens</last>
    <first>W.</first>
  </author>
  <title>TCP/IP Illustrated</title>
</ksiązka>
<ksiązka>
  <author>
    <last>Stevens</last>
    <first> W.</first>
  </author>
  <title>Advanced Programming in the Unix environment</title>
</ksiązka>
```

```

<ksiazka>
  <author>
    <last>Abiteboul</last>
    <first>Serge</first>
  </author>
  <title>Data on the Web</title>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <author>
    <last>Buneman</last>
    <first>Peter</first>
  </author>
  <title>Data on the Web </title>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <author>
    <last>Suciu</last>
    <first>Dan</first>
  </author>
  <title>Data on the Web</title>
</ksiazka>

```

7. Dla każdej pary title, author , znajdującej się w jednym elemencie book, stwórz element ksiazka posiadający w sobie dwa podelementy tytuł, autor.

```

<ksiazka>
  <autor>StevensW.</autor>
  <tytul>TCP/IP Illustrated</tytul>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <autor>StevensW.</autor>
  <tytul>Advanced Programming in the Unix e nvironment</tytul>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <autor>AbiteboulSerge</autor>
  <tytul>Data on the Web</tytul>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <autor>BunemanPeter</autor>
  <tytul>D ata on the Web</tytul>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <autor>SuciuDan</autor>
  <tytul>Data on the Web</tytul>
</ksiazka>

```

8. W powyższym zapytaniu utwórz znacznik obejmujący rezultat zapytania <wynik>. W przypadku zastosowania podzapytania pamiętaj o objęciu podzapytania klamrami { }.

```

<wynik>
  <ksiazka>
    <autor>StevensW.</autor>
    <tytul>TCP/IP Illustrated</tytul>
  </ksiazka>
  <ksiazka>
    <autor>StevensW.</autor>
    <tytul>Advanced Programming in the Unix e nvironment</tytul>
  . . .
</wynik>

```

9. Wyświetl imiona autorów książki o tytule "Data on the Web".

```

<imiona>

```

```
<imie>Serge</imie>
<imie>Peter</imie>
<imie>Dan</imie>
</imiona>
```

10. Uzyskaj informację o całym elemencie – książce, posiadającej tytuł "Data on the Web". Uzyskaj ten wynik na dwa sposoby: za pomocą odpowiedniego wyrażenia ścieżkowego oraz za pomocą klauzuli WHERE.

```
<DataOnTheWeb>
  <book year="2000">
    <title>Data on the Web</title>
    <author>
      <last>Abiteboul</last>
      <first>Serge</first>
    </author>
    <author>
      <last>Buneman</last>
      <first>Peter</first>
    </author>
    <author>
      <last>Suciu</last>
      <first>Dan</first>
    </author>
    <publisher>Morg an Kaufmann Publishers</publisher>
    <price>39.95</price>
  </book>
</DataOnTheWeb>
```

11. Pobierz elementy nazwiska autorów książek, które w tytule posiadają ciąg znaków „Data”. Zastosuj funkcję contains.

```
<Data>
  <nazwisko>Abiteboul</nazwisko>
  <nazwisko>Buneman</nazwisko>
  <nazwisko>Suciu</nazwisko>
</Data>
```

12. Dołącz do nazwisk tytuł książki, której tytuł posiada ciąg znaków „Data”.

```
<Data>
  <title>Data on the Web</title>
  <nazwisko>Abiteboul</nazwisko>
  <nazwisko>Buneman</nazwisko>
  <nazwisko>Suciu</nazwisko>
</Data>
```

13. Wyświetl te tytuły książek, które mają nie więcej niż dwóch autorów (<=2)

```
<title>TCP/IP Illustrated</title>
<title>Advanced Programming in the Unix environment</title>
<title>The Economics of Technology and Content for Digital TV</title>
```

14. Podaj tytuły książek i liczbę ich autorów

```
<ksiazka>
  <title>TCP/IP Illustrated</title>
  <autorow>1</autorow>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <title>Advanced Programming in the Unix environment</title>
  <autorow>1 </autorow>
</ksiazka>
<ksiazka>
  <title>Data on the Web</title>
  <autorow>3</autorow>
```

```
</ksiazka>
<ksiazka>
  <title>The Economics of Technology and Content for Digital TV</title>
  <autorow>0</autorow>
</ksiazka>
```

15. Znajdź tytuły i autorów (jeśli istnieją) najdroższych książek

```
<najdrozsze>
  <najdrozsza>
    <title>The Economics of Technology and Content for Digital TV</title>
  </najdrozsza>
</najdrozsze>
```

16. Dla każdego autora wyświetl tytuły jego książek. Wykorzystaj odpowiednie funkcje aby wyeliminować duplikaty autorów.

```
<autor>
  <last>Abiteboul</last>
  <title>Data a on the Web</title>
</autor>
<autor>
  <last>Buneman</last>
  <title>Data on the Web</title>
</autor>
<autor>
  <last>Stevens </last>
  <title>TCP/IP Illustrated</title>
  <title>Advanced Programming in the Unix environment</title>
</autor>
<autor>
  <last>Suciu</last>
  <title>Data on the Web</title>
</autor>
```

Zapytania na zawartości tabel relacyjnych

Funkcjonalność języka zapytań XQuery pozwala na daleko idącą integrację. Przykładowo w SZBD Oracle oprócz funkcji doc udostępniającej pojedynczy dokument umieszczony w repozytorium można przetwarzać także zawartość tabel relacyjnych wykorzystując funkcję `ora:view`.

Przykładowo zapytanie:

XQuery

```
for $z in ora:view("ZESPOLY")
```

```
return $z
```

Da w wyniku zbiór dokumentów utworzonych dla każdego wiersza tabeli ZESPOLY



Wykorzystując funkcję ora:view oraz tabele PRACOWNICY i ZESPOLY wykonaj poniższe ćwiczenia.

17. Wyświetl to, co daje w wyniku funkcja ora:view(„ZESPOLY”)

```
<ROW>
  <ID_ZESP>10</ID_ZESP>
  <NAZWA>ADMINISTRACJA</NAZWA>
  <ADRES>PIOTROWO 3A</ADRES>
</ROW>
<ROW>
  <ID_ZESP>20</ID_ZESP>
  <NAZWA>SYSTEMY ROZPROSZONE</NAZWA>
  <ADRES>PIOTROWO 3A</ADRES>
</ROW>
. . .
```

18. Wyświetl nazwy zespołów oraz liczbę ich pracowników. Wyniki posortuj wg liczby pracowników.

```
<ZESPOL>
  <NAZWA>BADANIA OPERACYJNE</NAZWA>
  <LICZBA>0</LICZBA>
</ZESPOL>
<ZESPOL>
  <NAZWA>ALGORYTMY</NAZWA>
  <LICZBA>1</LICZBA>
</ZESPOL>
<ZESPOL>
  <NAZWA>ADMINISTRACJA</NAZWA>
  <LICZBA>2</LICZBA>
</ZESPOL>
<ZESPOL>
  <NAZWA>SYSTEMY EKSPERCKIE</NAZWA>
  <LICZBA>4</LICZBA>
</ZESPOL>
<ZESPOL>
  <NAZWA>SYSTEMY ROZPROSZONE</NAZWA>
  <LICZBA>7</LICZBA>
```

</ZESPOL>

19. Wyświetl pracowników i ich podwładnych. Pomiń pracowników bez podwładnych.

<SZEFOWIE>

```
<SZEF ID_PRAC="100">
  <NAZWISKO>WEGLARZ</NAZWISKO>
  <PODWLADNI>
    <NAZWISKO>BLAZEWICZ</NAZWISKO>
    <NAZWISKO>SLOWINSKI</NAZWISKO>
    <NAZWISKO>BRZEZINSKI</NAZWISKO>
    <NAZWISKO>MAREK</NAZWISKO>
  </PODWLADNI>
</SZEF>
<SZEF ID_PRAC="110">
  <NAZWISKO>BLAZEWICZ</NAZWISKO>
  <PODWLADNI>
    <NAZWISKO>KONOPKA</NAZWISKO>
  </PODWLADNI>
</SZEF>
```

. . .

</SZEFOWIE>

20. Wyświetl nazwy zespołów oraz element zależny od liczby ich pracowników. Warianty to: 0, 1, n, max. Wyniki posortuj wg liczby pracowników.

<ZESPOL>

```
<NAZWA>BADANIA OPERACYJNE</NAZWA>
<BRAK_PRACOWNIKOW></BRAK_PRACOWNIKOW>
```

</ZESPOL>

<ZESPOL>

```
<NAZWA>ALGORYTMY</NAZWA>
<PRACOWNIK>BLAZEWICZ</PRACOWNIK>
```

</ZESPOL>

<ZESPOL>

```
<NAZWA>ADMINISTRACJA</NAZWA>
<LICZBA>2</LICZBA>
```

</ZESPOL>

<ZESPOL>

```
<NAZWA>SYSTEMY EKSPERCKIE</NAZWA>
<LICZBA>4</LICZBA>
```

</ZESPOL>

<ZESPOL>

```
<NAZWA>SYSTEMY ROZPROSZONE</NAZWA>
<NAJWIECEJ></NAJWIECEJ>
```

</ZESPOL>