



## Übung zur Vorlesung *Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen im SoSe17*

Maximilian E. Schüle (schuele@in.tum.de)  
<http://db.in.tum.de/teaching/ss17/impldb/>

### Blatt Nr. 11

**Hinweise** Die Aufgaben können auf <http://xquery.db.in.tum.de/> getestet werden. Die Daten für das Unischema können mit `doc('uni2')` geladen werden. Zur Lösung der Aufgaben können Sie die folgenden XQuery-Funktionen verwenden:

`max(NUM)`, `count(X)`, `tokenize(STR,SEP)`, `sum(NUM)`, `contains(HAY,NEEDLE)`

1. `max(NUMBERS)` - Returns largest number from list
2. `count(LIST)` - Return the number of elements in the list
3. `tokenize(STR,SEP)` - Splits up the string at the separator
4. `sum(NUMBERS)` - Returns sum of all numbers in list
5. `contains(HAY,NEEDLE)` - Checks if the search string (NEEDLE) is contained in the string (HAY)
6. `distinct-values(LIST)` - Returns the distinct values from the list

### Hausaufgabe 1

Geben Sie ein Vorlesungsverzeichnis aus, welches nach dem Umfang der Vorlesungen in SWS gruppiert ist <sup>1</sup>.

Die Ausgabe Ihrer Anfrage soll wie folgt aufgebaut sein:

```
<Vorlesungsverzeichnis>
  <Vorlesungen SWS="2">
    <Vorlesung VorlNr="V5216" Titel="Bioethik"/>
    <Vorlesung VorlNr="V5259" Titel="Der Wiener Kreis"/>
    <Vorlesung VorlNr="V5022" Titel="Glaube und Wissen"/>
    <Vorlesung VorlNr="V5049" Titel="Maeeutik"/>
  </Vorlesungen>
  <Vorlesungen SWS="3">
    <Vorlesung VorlNr="V5043" Titel="Erkenntnistheorie"/>
    <Vorlesung VorlNr="V5052" Titel="Wissenschaftstheorie"/>
  </Vorlesungen>
  <Vorlesungen SWS="4">
    <Vorlesung VorlNr="V4630" Titel="Die 3 Kritiken"/>
    <Vorlesung VorlNr="V5041" Titel="Ethik"/>
    <Vorlesung VorlNr="V5001" Titel="Grundzuege"/>
    <Vorlesung VorlNr="V4052" Titel="Logik"/>
  </Vorlesungen>
</Vorlesungsverzeichnis>
```

<sup>1</sup> Sie können die Aufgabe unter <http://xquery.db.in.tum.de> mit dem `doc('uni2')` Datensatz testen.

```

<Vorlesungsverzeichnis>
{
  for $sws in distinct-values(doc('uni2')//SWS)
  order by $sws
  return
  <Vorlesungen SWS="{ $sws}">
  {
    for $vl in doc('uni2')//Vorlesung[SWS=$sws]
    order by $vl/Titel
    return <Vorlesung VorlNr="{ $vl/@VorlNr}" Titel="{ $vl/Titel}" />
  }
  </Vorlesungen>
}
</Vorlesungsverzeichnis>

```

## Hausaufgabe 2

Formulieren Sie die zuvor in SQL bearbeiteten Anfragen zur Universitätsdatenbank in XQuery. Erstellen Sie insbesondere XQuery-Anfragen, um folgende Fragestellungen zu beantworten <sup>2</sup>:

- a) Suchen Sie die Professoren, die Vorlesungen halten.
- b) Finden Sie die Studenten, die alle Vorlesungen gehört haben.
- c) Finden Sie die Studenten mit der größten Semesterzahl unter Verwendung von Aggregatfunktionen.
- d) Berechnen Sie die Gesamtzahl der Semesterwochenstunden, die die einzelnen Professoren erbringen. Dabei sollen auch die Professoren berücksichtigt werden, die keine Vorlesungen halten.
- e) Finden Sie die Studenten, die alle vierstündigen Vorlesungen gehört haben.
- f) Finden Sie die Namen der Studenten, die in keiner Prüfung eine bessere Note als 3.0 hatten.
- g) Berechnen Sie den Umfang des Prüfungsstoffes jedes Studenten. Es sollen der Name des Studenten und die Summe der Semesterwochenstunden der Prüfungsvorlesungen ausgegeben werden.
- h) Finden Sie Studenten, deren Namen den eines Professors enthalten.
- i) Ermitteln Sie den Bekanntheitsgrad der Professoren unter den Studenten, wobei wir annehmen, dass Studenten die Professoren nur durch Vorlesungen oder Prüfungen kennen lernen.

---

<sup>2</sup> Sie können die Aufgabe unter <http://xquery.db.in.tum.de> mit dem doc('uni2') Datensatz testen.

```

(: a) Suchen Sie die Professoren, die Vorlesungen halten. :)
doc('uni2')//ProfessorIn[.//Vorlesung]/Name

(: b) Finden Sie die Studenten, die alle Vorlesungen gehört haben. :)
doc('uni2')//Student[count(tokenize(hoert/@Vorlesungen," "))-
count(//Vorlesung)]/Name

(: c) Finden Sie die Studenten mit der größten Semesterzahl unter
Verwendung von Aggregatfunktionen. :)
let $maxsws:=max(data(doc('uni2')//Student/Semester))
return doc('uni2')//Student[Semester=$maxsws]

(: d) Berechnen Sie die Gesamtzahl der Semesterwochenstunden, die die
einzelnen Professoren erbringen. Dabei sollen auch die Professoren
berücksichtigt werden, die keine Vorlesungen halten. :)
for $p in doc('uni2')//ProfessorIn
return <Prof>{$p/Name}<Summe>{sum(data($p//SWS))}</Summe></Prof>

(: e) Finden Sie die Studenten, die alle vierstündigen Vorlesungen
gehört haben. :)
let $fourcount:=count(doc('uni2')//Vorlesung[SWS=4])
for $s in doc('uni2')//Student
where count(
  for $h in tokenize($s/hoert/@Vorlesungen," ")
  where doc('uni2')//Vorlesung[@VorlNr=$h and SWS=4]
  return $h
) = $fourcount
return $s

(: f) Finden Sie die Namen der Studenten, die in keiner Prüfung
eine bessere Note als 3.0 hatten. :)
for $s in doc('uni')//Student
where count(
  for $p in $s//Pruefung
  where $p/@Note < 3
  return $p
) = 0
return $s/Name

(: g) Berechnen Sie den Umfang des Prüfungsstoffes jedes Studenten.
Es sollen der Name des Studenten und die Summe der Semesterwochenstunden
der Prüfungsvorlesungen ausgegeben werden. :)
for $s in doc('uni')//Student
return <Student>{$s/Name}<sum>{
  sum(for $p in $s//Pruefung
    return doc('uni')//Vorlesung[@VorlNr=$p/@Vorlesung]/SWS)}
</sum></Student>

```

```
(: h) Finden Sie Studenten, deren Namen den eines Professors enthalten. :)
for $s in doc('uni')//Student
where doc('uni')//ProfessorIn[contains($s/Name,Name)]
return $s/Name
```

```
(: i) Ermitteln Sie den Bekanntheitsgrad der Professoren unter den Studenten,
wobei wir annehmen, dass Studenten die Professoren nur durch Vorlesungen
oder Prüfungen kennen lernen. :)
for $p in doc('uni')//ProfessorIn
return
  <Professor>
    {$p/Name}
    <Bekanntheit>
    {
      count(
        doc('uni')//Student[./Pruefung[@Pruefer=$p/@PersNr]]/Name
        union
        ( for $v in $p//Vorlesung/@VorlNr
          return doc('uni')//Student[contains(hoert/@Vorlesungen,$v)]/Name)
      )
    }
    </Bekanntheit>
  </Professor>
```