

XML-Instanzen mit SQL/XML

Methoden zur Generierung von XML-Instanzen

Funktion	Parameter	
XMLELEMENT	Name des Elementes	erzeugt leeres XML-Element schachtelbar
XMLATTRIBUTES	Liste von Spalten mit Alias	Spaltenalias → Attributname Spaltenwert → Attributwert
XMLFOREST	Liste von Spalten mit Alias	Spaltenalias → Kindelement Spaltenwert → Elementwert nicht schachtelbar
XMLAGG	XML-Instanzen	Gruppenfunktion Zusammenfassung der Instanzen zu einem XML-Fragment
XMLSERIALIZE	XML-Dokument	Ausgabe mit Einrückung

Schrittweise Erzeugung einer XML-Instanz am Beispiel

Erzeugung eines XML-Elementes

```
select xmlelement("Mitarbeiter") company  
from emp;
```

COMPANY

```
-----  
<Mitarbeiter></Mitarbeiter>  
<Mitarbeiter></Mitarbeiter>  
<Mitarbeiter></Mitarbeiter>  
...
```

Ergänzung von Attributen

```
select xmlelement("Mitarbeiter",
                  xmlattributes(
                      hiredate "einstellDatum",
                      empno "id"
                  )
        ) company
from emp;
```

COMPANY

```
-----
<Mitarbeiter einstellDatum="1981-11-17" id="7839"></Mitarbeiter>
<Mitarbeiter einstellDatum="1981-05-01" id="7698"></Mitarbeiter>
<Mitarbeiter einstellDatum="1981-06-09" id="7782"></Mitarbeiter>
...
```

Ergänzung von Kindelementen

```
select xmlelement("Mitarbeiter",
                  xmlattributes(
                      hiredate "einstellDatum",
                      empno "id"
                  ),
                  xmlforest(
                      initcap(ename) "Name",
                      initcap(job) "Beruf",
                      sal "Gehalt"
                  )
                ) company
from emp;
```

COMPANY

```
-----
<Mitarbeiter einstellDatum="1981-11-17" id="7839"><Name>King</Name>
<Beruf>President</Beruf><Gehalt>5100</Gehalt></Mitarbeiter>

<Mitarbeiter einstellDatum="1981-05-01" id="7698"><Name>Blake</Name>
<Beruf>Manager</Beruf><Gehalt>2850</Gehalt></Mitarbeiter>

<Mitarbeiter einstellDatum="1981-06-09" id="7782"><Name>Clark</Name>
<Beruf>Manager</Beruf><Gehalt>2499</Gehalt></Mitarbeiter>
...
```

Gruppierung nach Abteilung

```
select xmlelement("Mitarbeiterliste",
                  xmlattributes(deptno "abteilung"),
                  xmlagg(
                      xmlelement("Mitarbeiter",
                                  xmlattributes(
                                      hiredate "einstellDatum",
                                      empno "id"
                                  ),
                                  xmlforest(
                                      initcap(ename) "Name",
                                      initcap(job) "Beruf",
                                      sal "Gehalt"
                                  )
                      )
                  )
                  )company
from emp
group by deptno;
```

Gruppierung nach Abteilung

COMPANY

```
-----  
<Mitarbeiterliste abteilung="10"><Mitarbeiter einstellDatum="1981-11-17" id="783  
9"><Name>King</Name><Beruf>President</Beruf><Gehalt>5100</Gehalt></Mitarbeiter><  
Mitarbeiter einstellDatum="1982-01-23" id="7934"><Name>Miller</Name><Beruf>Clerk  
</Beruf><Gehalt>1326</Gehalt></Mitarbeiter><Mitarbeiter einstellDatum="1981-06-0  
9" id="7782"><Name>Clark</Name><Beruf>Manager</Beruf><Gehalt>2499</Gehalt></Mita  
rbeiter></Mitarbeiterliste>
```

```
<Mitarbeiterliste abteilung="20"><Mitarbeiter einstellDatum="1981-04-02" id="756  
6"><Name>Jones</Name><Beruf>Manager</Beruf><Gehalt>2975</Gehalt></Mitarbeiter><M  
itarbeiter einstellDatum="1983-01-12" id="7876"><Name>Adams</Name><Beruf>Clerk</  
Beruf><Gehalt>1100</Gehalt></Mitarbeiter><Mitarbeiter einstellDatum="1982-12-09"  
id="7788"><Name>Scott</Name><Beruf>Analyst</Beruf><Gehalt>3000</Gehalt></Mitarb  
eiter><Mitarbeiter einstellDatum="1980-12-17" id="7369"><Name>Smith</Name><Beruf  
>Clerk</Beruf><Gehalt>800</Gehalt></Mitarbeiter><Mitarbeiter einstellDatum="1981  
-12-03" id="7902"><Name>Ford</Name><Beruf>Analyst</Beruf><Gehalt>3000</Gehalt></  
Mitarbeiter></Mitarbeiterliste>
```

...

Ausgabe mittels XMLSerialize (Einrückung)

```
select xmlserialize
(
  document
    xmlelement("Mitarbeiterliste",
      xmlattributes(deptno "abteilung"),
      xmlagg( xmlelement("Mitarbeiter",
        xmlattributes(
          hiredate "einstellDatum",
          empno "id"
        ),
        xmlforest(
          initcap(ename) "Name",
          initcap(job) "Beruf",
          sal "Gehalt"
        )
      )
    )
  )as clob indent size = 3
) company
from emp
group by deptno;
```

Ausgabe mittels XMLSerialize (Einrückung)

COMPANY

```
-----  
<Mitarbeiterliste abteilung="10">  
  <Mitarbeiter einstellDatum="1981-11-17" id="7839">  
    <Name>King</Name>  
    <Beruf>President</Beruf>  
    <Gehalt>5100</Gehalt>  
  </Mitarbeiter>  
  <Mitarbeiter einstellDatum="1982-01-23" id="7934">  
    <Name>Miller</Name>  
    <Beruf>Clerk</Beruf>  
    <Gehalt>1326</Gehalt>  
  </Mitarbeiter>  
  <Mitarbeiter einstellDatum="1981-06-09" id="7782">  
    <Name>Clark</Name>  
    <Beruf>Manager</Beruf>  
    <Gehalt>2499</Gehalt>  
  </Mitarbeiter>  
</Mitarbeiterliste>  
  
<Mitarbeiterliste abteilung="20">  
...
```

Speicherung der erzeugten XML-Instanzen in einer Tabelle

```
create table companyxml as
select deptno,
       xmlelement("Mitarbeiterliste",
                  xmlattributes(
                      deptno "abteilung"
                  ),
       xmlagg(xmlelement("Mitarbeiter",
                          xmlattributes(
                              empno "id",
                              hiredate "einstellDatum"
                          ),
                          xmlforest(
                              initcap(ename) "Name",
                              initcap(job) "Beruf",
                              sal "Gehalt"
                          )
                        )
                )
       )mitarbeiterliste
from emp
group by deptno;
```

Speicherung der erzeugten XML-Instanzen in einer Tabelle

DEPTNO	MITARBEITERLISTE
--------	------------------

10	<pre><Mitarbeiterliste abteilung="10"> <Mitarbeiter id="7839"> ... </Mitarbeiter> <Mitarbeiter id="7934"> ... </Mitarbeiter> ... </Mitarbeiterliste></pre>
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

20	<pre><Mitarbeiterliste abteilung="20"> <Mitarbeiter id="7566"> ... </Mitarbeiter> ... </Mitarbeiterliste></pre>
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

30	<pre><Mitarbeiterliste abteilung="30"> <Mitarbeiter id="7698"> ... </Mitarbeiter> ... </Mitarbeiterliste></pre>
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

XML-Funktionen zum Bearbeiten von XML

Funktion	
UPDATEXML	Ändern bestehender XML-Knoten
DELETEXML	Löschen bestimmter XML-Knoten
APPENDCHILDXML INSERTCHILDXML INSERTCHILDXMLBEFORE INSERTCHILDXMLAFTER INSERTXMLBEFORE INSERTXMLAFTER	Einfügen neuer XML-Knoten

Aktualisierung von XML-Knoten

Änderung eines XML-Knotens

```
update companyxml
set mitarbeiterliste = updatexml(mitarbeiterliste,
                                '/Mitarbeiterliste/Mitarbeiter[3]/Beruf/text()',
                                'PRÄSIDENT')
where deptno = 10;
```

Änderung von zwei Knoten in einer Anweisung

```
update companyxml
set mitarbeiterliste = updatexml(mitarbeiterliste,
                                '//Mitarbeiter[3]/Beruf', XMLType('<Beruf>PRÄSIDENT</Beruf>'),
                                '//Mitarbeiter[2]/Name', XMLType('<Name>Müller</Name>'))
where deptno = 10;
```

Löschen eines Knotens

```
update companyxml  
set mitarbeiterliste = deletexml(mitarbeiterliste,  
                                '//Mitarbeiter[Name="King"]')  
where deptno = 10;
```

Einfügen eines neuen Knotens

Einfügen eines neuen XML-Knotens vor dem zweiten Knoten

```
update companyxml
set mitarbeiterliste =
    insertxmlbefore(mitarbeiterliste,
        '//Mitarbeiter[2]',
        xmltype('<Mitarbeiter einstellDatum="12.03.2001">' ||
            '<Name>Meier</Name>' ||
            '<Beruf>Halbkreisingenieur</Beruf>' ||
            '<Gehalt>3.500,00</Gehalt>' ||
            '</Mitarbeiter>'))

where deptno = 10;
```

Anhängen eines neuen XML-Knotens am Ende

```
update companyxml
set mitarbeiterliste =
    appendChildXML(mitarbeiterliste,
        '/Mitarbeiterliste',
        xmltype('<Mitarbeiter einstellDatum="22.05.2019">' ||
            '<Name>Mueller</Name>' ||
            '<Beruf>Azubi</Beruf>' ||
            '<Gehalt>500,00</Gehalt>' ||
            '</Mitarbeiter>'))

where deptno = 10;
```


Extrahieren von Daten aus XML-Instanzen

Funktion	
EXTRACT	liefert XML-Fragment zurück
XMLSEQUENCE	Entschachteln einer Gruppierung
TABLE	interpretiert Rückgabe-Element von XMLSEQUENCE als Zeilen einer Tabelle
EXTRACTVALUE	liefert den Elementwert

Ausgabe von XML-Fragmenten

Ausgabe aller Mitarbeiter der Abteilung 10

```
select t.*  
from companyxml c,  
     table(  
         xmlsequence(  
             extract(c.mitarbeiterliste, '//Mitarbeiter')) t  
     )  
where deptno = 10;
```

Extrahieren von Elementwerten

Extraktion der Namen aller Mitarbeiter

```
select extractValue(t.column_value, '//Name') ename
from companyxml c,
     table(
         xmlsequence(
             extract(c.mitarbeiterliste, '//Mitarbeiter')
         )
     )t;
```

Integration von Bedingungen

Alle Mitarbeiter mit Beruf *Salesman*

Bedingung im XPath-Ausdruck

```
select t.*
from companyxml c,
     table(
         xmlsequence(
             extract(c.Mitarbeiterliste,
                    '//Mitarbeiter[Beruf="Salesman"]'
            )
         )
     )t;
```

Bedingung in der WHERE-Klausel

```
select t.*
from companyxml c,
     table(
         xmlsequence(
             extract(c.Mitarbeiterliste, '//Mitarbeiter')
         )
     )t
where extractvalue(t.column_value, '//Mitarbeiter/Beruf')='Salesman';
```

Zugriff auf Element-Attribute

Alle Mitarbeiter mit Einstelldatum 20.02.1981

```
select t.*
from companyXML c,
     table(
         Xmlsequence(
             extract(c.Mitarbeiterliste,
                    '//Mitarbeiter[@einstellDatum="1981-02-20"]'
            )
        )
    )t;
```