Eidgenössische
Technische Hochschule
Zürich

Ecole polytechnique fédérale de Zurich
Politecnico federale di Zurigo
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Institut für Informationssysteme, Dr. M. Tresch

U. Röhm, M. Schmidt

Verteilte Objektverwaltung: Client, Server & Middleware
Aufgabenblatt 2

Aufgabe 1: SQL Middleware

Einführung

Wir wollen in dieser Übung aktuelle relationale Datenbanksysteme mit Client/Server Architektur untersuchen. Uns interessieren insbesondere die Möglichkeiten, Datenbestände unterschiedlicher Systeme zu kombinieren und welche Probleme hierbei auftreten können. Sie haben dabei Gelegenheit, praktische Erfahrungen mit SQL, Oracle, Sybase und dem OmniSQL Server von Sybase zu sammeln.

Aufgaben

1. Machen Sie sich bitte mit der Systemumgebung von Sybase und Oracle vertraut. Wenn Sie das Shell-Modul „oracle/sybase“ einbinden (`module add oracle/sybase`), bekommen Sie die Pfade und diversen Umgebungsvariablen richtig gesetzt. Die Schemata der Beispieldaten, sowie die wichtigsten Kommandos, sind auf den folgenden Seiten aufgeführt. Stellen Sie den einzelnen Servern einige Anfragen wie zum Beispiel:

   - Welche Angestellten arbeiten im „RESEARCH“ Departement?
   - Welche Angestellten verdienen ein Gehalt der Gehaltsstufe 4?
   - Welche Autoren haben das Buch „Secrets of Silicon Valley“ geschrieben?
   - Wieviele Exemplare dieses Buches wurden verkauft und wo?
   - Welche Autoren sind im „RESEARCH“ Departement angestellt?

   Können Sie alle diese Fragen bereits jetzt beantworten?

2. Stellen Sie Anfragen auch indirekt über den OmniSQL Server an die Oracle oder Sybase Server. Sie müssen dazu den `connect to ...` Befehl verwenden.

3. Erstellen Sie ein globales Schema im OmniSQL Server, das die Oracle und Sybase Systeme integriert. Dokumentieren Sie Ihre Schritte und eventuell aufgetretene Probleme.

4. Stellen Sie ihre (obigen) Anfragen auf dem globalen Schema.

5. Versuchen Sie einen Autoren bei den Angestellten einzufügen, der dort bisher noch nicht geführt wurde. Dokumentieren Sie immer wieder Ihre Vorgehensweise und eventuelle Probleme.

Sybase

Der interaktive SQL-Client von Sybase heißt `isql`. Um sich mit dem Sybase SQLServer zu verbinden, müssen Sie ihn wie folgt aufrufen: `isql -U dom -P domdom -S SYBASE`

Nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau meldet sich der Client mit einem einfachen Prompt (`1>`). Sie können jetzt (eventuell mehrere) Transact-SQL Anweisungen (das ist der SQL Dialekt von Sybase) eintippen, auch über mehrere Zeilen. Ihre Kommandos werden aber erst zum Sybase Server geschickt und dort ausgeführt, wenn Sie `go`<*Return*> eintippen. Sie verlassen `isql` mit dem Befehl `quit`.

authors

au_id	id
au_lname	varchar(40)
au_fname	varchar(20)
phone	char(12)
address	varchar(12)
city	varchar(20)
state	char(2)
country	varchar(12)
postalcode	char(10)

titles

title_id	tid
title	varchar(80)
type	char(12)
pub_id	char(4)
price	money
advance	money
total_sales	int
notes	varchar(200)
pubdate	datetime
contract	bit

titleauthor

au_id	id
title_id	tid
au_ord	tinyint
royaltyper	int

au_pix

au_id	id
pic	image
format_type	char(11)
bytesize	int
pixwidth_hor	char(14)
pixwidth_vert	char(14)

blurbs

au_id	id
copy	text

salesdetail

stor_id	char(4)
ord_num	varchar(20)
title_id	tid
qty	smallint
discount	float

publishers

pub_id	char(4)
pub_name	varchar(40)
city	varchar(20)
state	char(2)

sales

stor_id	char(4)
ord_num	varchar(20)
date	datetime

stores

stor_id	char(4)
stor_name	varchar(40)
stor_address	varchar(40)
city	varchar(20)
state	char(2)
country	varchar(12)
postalcode	char(10)
payterms	varchar(12)

discounts

discounttype	varchar(40)
stor_id	char(4)
lowqty	smallint
highqty	smallint
discount	float

roysched

title_id	tid
lorange	int
hirange	int
royalty	int

Abbildung 1: Schema der Beispieldatenbank in Sybase.

Im Sybase SQLServer ist eine kleine Beispieldatenbank einer Literaturdatenbank (Schema siehe Abbildung 1) unter dem Namen `pubs2` vorhanden. Sie können jene mittels um den Datenbanknamen erweiterter Tabellennamen (z.B. `SELECT * FROM authors`) abfragen oder durch vorheriges Ausführen des SQL Befehls `use pubs2` abfragen.

Dokumentation zu Sybase befindet sich einmal in schriftlicher Version im Raum D35 und zum anderen in elektronischer Form online verfügbar im WWW unter `http://cobweb.sybase.com:8000/` Verwenden Sie am besten den ETH eigenen Proxy Server `proxy.ethz.ch:3128`, wenn Sie auf diese Sybase Webseite zugreifen. Eine kleine Zusammenstellung von WWW-Seiten mit Anleitungen zum Sybase oder Oracle SQL finden Sie auf der WWW-Seite der Vorlesung:
`http://www-dbs.inf.ethz.ch/~dom`

Oracle

Zu Oracle gibt es zwei verschiedene Client-Programme. Das erste bietet ähnlich dem Sybase Pendant eine rein textuelle Oberfläche und heißt `sqlplus`. Desweiteren verfügt Oracle noch über ein moderneres Programm mit grafischer Oberfläche namens `svrmgrm` (siehe Abbildung 2). Beide Programme starten Sie ohne weitere Angabe von Parametern und loggen sich dann interaktiv als Benutzer *dom* mit Paßwort *domdom* ein.

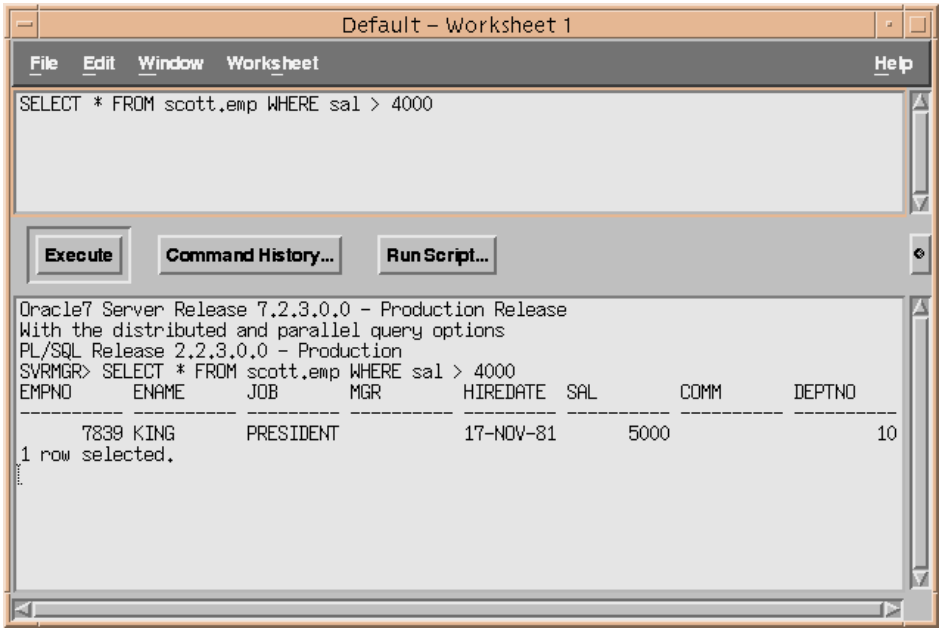

Abbildung 2: Die grafische Oberfläche des `svrmgrm` von Oracle.

Der `svrmgrm` („Oracle Server Manager“) ist eigentlich für komplexe Aufgaben des Datenbankadministrators gedacht. Einige Funktionen sind daher für Sie nicht zugänglich. Im ersten Menü (`File`) finden Sie aber den Eintrag `New Worksheet`, mit dem Sie ein SQL-Eingabefenster öffnen können. Mittels jenem können Sie die Oracle Datenbank per SQL abfragen.

emp

empno	number(22,4)
ename	varchar2(10)
job	varchar2(9)
mgr	number(22,4)
hiredate	date
sal	number(22,7)
comm	number(22,7)
deptno	number(22,2)

dept

deptno	number(22,2)
dname	varchar2(14)
loc	varchar2(13)

salgrade

grade	number(22)
losal	number(22)
hisal	number(22)

bonus

ename	varchar2(10)
job	varchar2(9)
sal	number(22,7)
comm	number(22,7)

Abbildung 3: Schema der Beispieldatenbank in Oracle.

Auch in Oracle ist bereits eine kleine Beispieldatenbank eingerichtet und zwar unter Oracle-eigenen Default-User `scott`. Das zugehörige Schema aus der Angestelltenwelt sehen Sie in Abbildung 3. Um jene Tabellen aus Ihrem `dom` Account heraus abfragen zu können, müssen Sie ihnen den Benutzernamen `scott` voranstellen, also zum Beispiel `SELECT * FROM scott.emp;`. Beachten Sie, daß in `sqlplus` jedes SQL-Statement mit einem Semikolon abgeschlossen werden muß. Sie beenden `sqlplus` mit dem Befehl `quit`, bzw. den `svrmgrm` mit dem Menü `File / Quit`.

Sybase OmniSQL

Der OmniSQL Server von Sybase präsentiert sich nach außen wie ein normaler Sybase Server. Er wird demzufolge mit demselben SQL-Client `isql` benutzt. Der vollständige Aufruf lautet: `isql -U dom`x `-P domdom`x `-S OMNI`, wobei Sie x durch Ihre Benutzernummer ersetzten müssen.

Der OmniSQL Server verfügt sowohl über eine eigene Datenbank, kann aber insbesondere auch auf Tabellen zugreifen, die von anderen Servern verwaltet werden. Diese externen Server müssen zudem nicht einmal wieder selbst Sybase SQLServer sein, sondern es werden auch die Systeme Oracle, DB2, Ingres und ein generischer Treiber unterstützt.

Um Tabellen von externen Servern verwalten zu lassen, müssen dem OmniSQL Server erst einige Angaben gemacht werden. Dies ist von uns als Datenbankadministratoren bereits geschehen: Der OmniSQl Server kennt zwei externe Server, das Sybase System namens `sybase` und das Oracle System namens `oracle`. Diese beiden Namen müssen Sie beim Importieren extern gespeicherter Tabellen verwenden.

Für jede Tabelle, die z.B. im Oracle System angelegt werden soll, müssen Sie **vor** dem Anlegen mittels `CREATE TABLE ...` konfigurieren, daß diese Tabelle unter der Verwaltung von Oracle steht, wer der dortige *Owner* ist und welchen Namen sie dort hat:

```
sp_addtabledef departments1, "oracle..scott.dept"
```

Und analog, aber ohne *Owner*-Angabe (vgl. Vorlesungsskript) für Sybase-Tabellen:

```
sp_addtabledef authors1, "sybase...authors"
```

Im OmniSQL Server kann jetzt eine Tabelle `departments1` angelegt, bzw. unter diesem Namen die bereits in Oracle vorhandene Tabelle bekannt gemacht werden:

```
CREATE EXISTING TABLE departments1
( deptno int, dname varchar(14) null, loc varchar(13) null )
```

Beachten Sie dabei, daß

- die Namen und Anzahl der Attribute mit denen im externen System übereinstimmen müssen,
- die Attributtypen im Typsystem von Sybase ausgedrückt werden müssen, und daß
- Attribute, die leer sein dürfen, mit dem Zusatz `null` versehen werden müssen.

Ansonsten gibt der OmniSQL Server eine entsprechende Fehlermeldung aus und führt den Befehl nicht aus. Für die Datentypenkonvertierung zwischen Oracle und Sybase OmniSQL können Sie nach folgender Tabelle vorgehen (die Typen der Sybase-Tabellen können Sie immer übernehmen):

Oracle Datentyp	Sybase Datentyp
number(...)	int
varchar2(n)	varchar(n)
date	datetime

Viel Erfolg!

Ausgabe und Vorbesprechung: 12.11.1996
Abgabe und Besprechung: 26.11.1996