

Einstieg in InterBase/Firebird

Diese Session vermittelt Ihnen den Einstieg in die Welt von InterBase/Firebird: Zusammenhänge, Installation, Einrichtung, Applikations-Entwicklung (am Beispiel Delphi) und grundlegende Administration.

Stefan Heymann

Bevor es losgeht

- Handy aus?
- Fragen? Fragen!
- www.consic.de > Downloads > Talks

Inhalt

- Allgemeines
- Der InterBase Server
- InterBase Datenbanken
- Technisches

Allgemeines

Geschichte

- Groton Database Systems (Jim Starkey)
- 1984: Interbase Corp.: Version 1.0
- 1989: Ashton Tate
- 1991: Borland
- 2000: InterBase 6.0 wird Open Source, Beginn des Firebird-Projekts
- 2001: Borland führt InterBase 6 als „Closed Source“-Produkt fort

Aktuelle Versionen

- Borland InterBase 6.02: Open Source
- Borland InterBase 7.5: Kommerziell
- Firebird 1.0.3, 1.5.1: Open Source

Plattformen

- Microsoft Windows
- Linux (SuSE, Red Hat, Mandrake, usw.)
- Sun Solaris
- Bei Firebird zusätzlich: Mac OS X, HP/UX, FreeBSD

Features I

- Vollständige SQL92-Unterstützung
- Kleiner Footprint
- Plattform-übergreifend/Skalierbarkeit
(Windows, Linux, Solaris)
- Gute Unterstützung durch Borland-IDEs
(Delphi, C++Builder, Kylix, usw.)

Features II

- ODBC, JDBC, .NET Data Provider
- SMP Support (InterBase 7.1)
- Blobs, Subtypes, Filters
- Read-Only Datenbanken (CD, DVD)
- Online Backup
- Replikation (InterBase 6.5)

Skalierbarkeit

- Embedded Firebird: Single-User
- Local Server
- Eigenständiger Server auf Basis Windows, Linux / FreeBSD, Solaris
- Die Client-Applikation ist in allen Fällen identisch

Firebird

- Open Source Projekt
- FB 1.0 weitgehend identisch mit IB 6.0
- Seither auseinander laufende Entwicklungen
- Aktuelle Version: 1.5.1
- Parallel-Installation mit IB möglich
- Hohe Qualitätsansprüche
- Sehr interessant: „Embedded“ Firebird

Der Server

Server-Installation

- Durch automatisches Setup bzw. RPM-Package (Linux)
- Von Hand
- „Stumme“ Installation über IBX-Komponenten
- Bei einer neu eingerichteten Installation:
 - Benutzername: SYSDBA
 - Passwort: masterkey

Client-Installation

- Durch Setup
- Minimale Installation: 3 DLLs im Anwendungs-Verzeichnis
- „Stumme“ Installation über IBX-Komponenten
- InterBase: gds32.dll
- Firebird: fbclient.dll

Server-Typen

- **Classic Server**
Ein Prozess je Client-Verbindung
- **SuperServer**
Ein Thread je Client-Verbindung
=Effektivere Ressourcen-Nutzung

Verzeichnis-Struktur

- Stammverzeichnis
 - Windows: \Programme\Borland\InterBase
 - Linux: /opt/interbase
- Unterverzeichnis „bin“
 - Server (ibserver.exe, fbserver.exe)
 - Guardian (ibguard.exe, fbguard.exe)
 - Tools (gfix, gsec, gbak, gsec, gstat)
 - Hilfsdateien

InterBase-Service

- Es gibt den eigentlichen Service und den InterBase Guardian
- Der Guardian startet den Service neu, wenn er feststellt, dass dieser nicht mehr läuft
- Steuerung über Server Manager oder andere Tools

Verwaltungs-Tools

- Bordmittel: ISQL, GBAK, GFIX, GSEC, usw.
- IbConsole: Bei InterBase for Windows dabei
- IBExpert (HK-Software)
- u. v. a. m.

Datensicherung

- GBAK: Backup und Restore-Tool
- „Warme“ Datensicherung
- Transportables Format = Backup kann mit allen IB/FB-Servern restored werden
- Datenbank-“Reinigung“: Backup und anschließender Restore
- Verschiedene Möglichkeiten beim Restore (Besitzer ändern, Pagesize, Read-Only, usw.)
- GBK-Dateien gut zum Transport geeignet (kein Overhead)

Benutzerverwaltung

- Der Eigner (=Erzeuger) einer DB hat alle Rechte
- Der Benutzer SYSDBA darf alles auf allen Datenbanken (Default-Passwort: masterkey)
- Benutzerverwaltung über gsec, GUI-Tools oder entsprechende Komponenten
- Speicherung in ISC4.gdb bzw. security.fdb

Datenbanken

Aufbau einer Datenbank

- Mindestens eine DB-Datei (*.gdb, *.fdb)
- Besitzer wird beim Anlegen festgelegt
- Pagesize auf 4096 einstellen
- 4 GB-Grenze bei älteren IB-Versionen
(dann DB auf mehrere Dateien verteilen)

```
CREATE DATABASE C:\mydb.gdb USER heyman  
PASSWORD consic PAGE_SIZE 4096
```

Verteilen auf mehrere Dateien

- Zur Verteilung auf mehrere Platten oder zur Vermeidung von 4GB-Problemen

```
CREATE DATABASE c:\mydb-1.gdb USER heyman PASSWORD  
consic PAGE_SIZE 4096 LENGTH 480000  
FILE c:\mydb-2.gdb STARTING AT PAGE 480001
```

Zeichensätze, Collations

- Zur korrekten Speicherung verschiedener Zeichensätze
- Collations für korrekte Sortierung (SORT BY) bzw. Großschreibung (UPPER)

```
CREATE DATABASE C:\mydb.gdb USER heyman  
PASSWORD consic PAGE_SIZE 4096 CHARACTER  
SET ISO8859_1
```

```
CREATE TABLE X (  
  NACHNAME VARCHAR(100) COLLATE DE_DE )
```

Verbinden zu einer Datenbank

- Lokal: Angabe des Dateinamens
- Remote über TCP/IP
<server>:<filespec> oder
<server>/<port>:<filespec>
- filespec: Pfad- und Dateiname aus der Sicht des Server-Filesystems (!)

jake: d:\db\mydb.gdb

e1wood: /dbfiles/InterBase/mydb.gdb

Datenbank-Alias

- Seit Firebird 1.5

- `aliases.conf`

```
meter = c:\a\0021\db\meter.fdb  
adressen = C:\DB\Adressen.fdb
```

- Dadurch keine Angabe des Dateinamens erforderlich (einfacher, Sicherheit, Lesbarkeit)

- `<server>:<alias>`

```
valentin:meter
```

Sweep

- Der Sweep besucht alle Seiten und sorgt so dafür, dass aufgeräumt wird
- Kann automatisch ablaufen oder manuell angestoßen werden

Technisches

Datenbank-Objekte

- Tabellen, Indexe, Views
- Domains
- Check Constraints
- Stored Procedures
- Trigger
- Exceptions
- User Defined Functions

Generatoren

- Transaktions-unabhängig
inkrementierbare, eindeutige Integer-
Zahlen (geeignet für Primärschlüssel)
- Abruf des nächsten Werts über GEN_ID

```
CREATE GENERATOR PERS_ID;  
SET GENERATOR PERS_ID TO 127;  
INSERT INTO PERSONEN VALUES (  
    GEN_ID (PERS_ID, 1), ...  
SELECT GEN_ID (PERS_ID, 1) FROM  
RDB$DATABASE
```

Domains

- Selbst definierbare, wiederverwendbare Datentypen

```
CREATE DOMAIN BOOLEAN AS INTEGER DEFAULT 0  
NOT NULL CHECK (VALUE IN (0, 1))
```

```
CREATE DOMAIN CURRENCY AS DECIMAL(13,4)
```

```
CREATE DOMAIN ADDRESS AS VARCHAR(500)
```

Funktionen

- User Defined Functions (Server-DLL)
- Vordefinierte Funktionen
 - UPPER
 - MIN, MAX, SUM, AVG
 - COUNT
 - CAST
 - GEN_ID

```
SELECT COUNT (*) FROM PERSONEN  
SELECT SUM (TEILE) FROM BESTELLUNGEN  
SELECT UPPER (KEY) FROM ARTIKEL
```

Multi Generation Architecture

- Bei Änderungen/Löschungen werden mehrere „Generationen“ eines Datensatzes parallel gehandhabt
- Dadurch kein Locking erforderlich
- Rollback durch Aktivieren der „alten“ Version
- Aber auch: „Hyperventilation“ wenn Transaktionen nicht abgeschlossen werden

Datentypen

SMALLINT	16 Bit signed Integer
INTEGER	32 Bit signed Integer
INT64, BIGINT	64 Bit signed Integer
FLOAT	32 Bit single precision Float
DOUBLE PRECISION	64 Bit double precision Float
DATE	Date & Time (Dialect 1), Date only (Dialect 3)
TIME	Time only (Dialect 3)
TIMESTAMP	Date & Time (Dialect 3)
DECIMAL (p, s)	Mindestens p Ziffern, einschl. s Nachkommastellen
NUMERIC (p, s)	Genau p Ziffern, einschl. s Nachkommastellen
CHAR (n)	Feste Anzahl Zeichen, ggf. mit Blanks aufgefüllt
VARCHAR (n)	Variable Anzahl Zeichen
BLOB	Binary Large Objects (= Binärobjekte)

SQL Dialect 3

- Datenbanken ab IB 6.0 sollten mit Dialect 3 angelegt werden (bisher: Dialect 1)
- SQL-konforme Datum-/Zeit-Datentypen, andere Speicherung der NUMERIC/DECIMAL-Typen
- Korrekte SQL-Syntax erforderlich

```
select count (*) "SUMME"  
from bestellungen  
where kunde = 'Borland'
```

Zugriff bei Programmierung

- IBX-Komponenten (Delphi 5, 6, 7)
- dbExpress (Delphi 6, 7, Kylix 1-3)
- InterBase Objects (IbObjects) von Jason Wharton
- ODBC, JDBC, .NET

Demo

Links

- **InterBase** www.interbase.com
- **Firebird** www.firebirdsql.org
- **IbExpert** www.ibexpert.com
- **IbPhoenix** www.ibphoenix.com
- **IB Objects** www.ibobjects.com
- **Newsgroups** newsgroups.borland.com
ibexpert.info

Danke!

Stefan Heymann
heymann@consic.de