

InterBase Grundlagen

Einführung in InterBase

Stefan Heymann

Consic Software Engineering · www.consic.de · heymann@consic.de

Umgebungsbedingungen

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

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: Freigabe von InterBase 6.0 als Open Source unter einer MPL-ähnlichen Lizenz
- 2001: Borland führt InterBase 6 als „Closed Source“-Produkt fort

Aktuelle Versionen

- Borland InterBase 6.02: Open Source
- Borland InterBase 7.0/7.1: Kommerziell
- Firebird 1.0, 1.5 (RC-6): 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: Mehrere lokale Prozesse, kein gesonderter Server (z. B. Entwicklung)
- Eigenständiger Server auf Basis
 - Windows
 - Linux / FreeBSD
 - Solaris
- Die Client-Applikation ist in allen Fällen identisch

Firebird

- Open Source Entwicklung
- FB 1.0 weitgehend identisch mit IB 6.0
- Seither auseinander laufende Entwicklungen
- 1.5 steht kurz vor Fertigstellung
- Parallel-Installation mit IB möglich (andere Registry-Einträge, Port, usw.)
- Hohe Qualitätsansprüche
- Sehr interessant: Embedded Firebird
= InterBase als eine einzige DLL für Single-User-Systeme

Der Server

Installation

- Durch automatisches Setup bzw. RPM-Package (Linux)
- Von Hand
- Über IBX-Komponenten „stumme“ Installation möglich
- Für Clients im Wesentlichen eine DLL erforderlich (gds32.dll)
- Bei einer neu eingerichteten Installation:
 - Benutzername: SYSDBA
 - Passwort: masterkey

Server-Typen

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

Verzeichnis-Struktur

- InterBase-Verzeichnis
 - Win: \Programme\Borland\InterBase
 - Linux: /opt/interbase
- Unterverzeichnis „bin“
 - Server (ibserver.exe)
 - Guardian (ibguard.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 InterBase-Servern restored werden
- Datenbank-„Reinigung“: Backup und anschließender Restore
- Verschiedene Möglichkeiten beim Restore (Besitzer ändern, Pagesize, usw.)
- GBK-Dateien gut zum Transport geeignet (kein Overhead)

Benutzerverwaltung

- Der Besitzer (=Erzeuger) einer DB darf alles mit ihr machen, auch Rechte an andere Benutzer vergeben
- Der Benutzer SYSDBA darf alles auf allen Datenbanken (Default-Passwort: masterkey)
- Benutzerverwaltung über gsec oder GUI-Tools, ebenso über entsprechende Komponenten
- Speicherung in ISC4.gdb

Datenbanken

Aufbau einer Datenbank

- Mindestens eine DB-Datei (*.gdb)
- 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-1.gdb USER heymann  
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>
- server: Hostname
- filespec: Pfad- und Dateiname aus der Sicht des Server-Filesystems (!)

jake:d:\db\mydb.gdb

elwood:/dbfiles/InterBase/mydb.gdb

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
- 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
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 (Ibo) von Jason Wharton

Demo

Links

- **InterBase** www.interbase.com
- **Firebird** firebird.sourceforge.net
- **IbExpert** www.ibexpert.com
- **IbPhoenix** www.ibphoenix.com
- **IB Objects** www.ibobjects.com
- Newsgroups auf newsgroups.borland.com
und victoria.equitana.de

Danke!

Stefan Heymann

Consic Software Engineering · www.consic.de · heymann@consic.de