



FIREBIRD

relační databázový systém

Tomáš Svoboda

xsvobo13@fi.muni.cz

Firebird – historie

- 80. léta - Jim Starkey (DEC) – **InterBase**
- 1994 - odkoupila firma Borland
- 2000 - Borland uvolnil zdrojové texty InterBase 6.0
- další verze opět komerční
- vzniká samostatný projekt **Firebird**, který pokračuje v další rozvoji InterBase 6.0
- zdrojové texty pod licencí IPL (MPL 1.1.)

Firebird - licence IPL

1. Uživatel může systém používat a upravovat bez omezení, a bez jakýchkoliv právních důsledků pro aplikace, které ho používají.
2. Uživatel může zdrojové texty systému dále šířit. Pokud je systém distribuován v binární podobě, je nutné novému uživateli bezplatně nebo za manipulační poplatek zpřístupnit i jeho zdrojové texty.

Firebird - licence IPL (2)

3. Licence IPL se nevztahuje na jakékoliv aplikace, které systém jakýmkoliv způsobem používají.
4. Pokud je šířena modifikovaná verze systému, mohou být nové zdrojové soubory, které neobsahují žádný kód převzatý z původního systému, licencovány libovolným způsobem. Zdrojové soubory, které tuto podmínku nesplňují, musí být šířeny pod licenci IPL.

Firebird - základní vlastnosti

- klient/server - TCP/IP (NetBEUI)
- **podporované platformy:** Win32, Linux, Solaris, FreeBSD, HP-UX, MacOS X/Darwin, Sinix-Z, WinCE 3.0 a AIX
- vyhovuje plně standardu **SQL92**, některá další rozšíření převzata z SQL99 (uložené procedury, trigger, BLOB, atd.)
- uživatelsky definované funkce (UDF)

Firebird - základní vlastnosti (2)

- transakční zpracování
- události (events)
- API pro C, C++, PHP, Perl, Python, Java a Delphi



Firebird - architektury serveru

- **Architektura Classic**

- **Architektura Super Server**

Architektura **Classic**

- pouze pro UNIX
- pro každé uživatelské připojení používá samostatný proces
- při větším počtu připojení neumožňuje sdílet vyrovnávací paměť databáze, proto výhodnější a velmi rychlé pro použití v aplikacích v jednouchivatelském režimu
- možný přímý I/O přístup k databázi

Architektura **Super Server**

- pro UNIX i Windows
- používá více paralelních vláken v rámci jednoho procesu
- i pro lokální přístup používá síťový přístup
- lepší výkon při větším počtu připojení
- oproti Classic nedokáže plně využít výpočetních možností počítačů s více procesory

Firebird - Transakce

- nepoužívá transakční protokol a zámky, ale tzv. **Multigenerační architekturu** (i PostgreSQL a částečně Oracle)
- vytváření verzí jednotlivých řádků tabulek - jsou uloženy přímo v databázi, každá verze obsahuje číslo transakce, která ji vytvořila

Firebird - Transakce(2)

- vzniká potřeba odstraňovat z databáze starší verze řádků
- odstraňování má dvě podoby:
 - **Garbage Collection** ("odstraňování smetí")
 - **Sweep** ("zametání")

Firebird - Garbage Collection

- je prováděn průběžně
- při načítání řádku prochází seznamem verzí, přičemž dochází k detekci již nepotřebných verzí
- u architektury Classic nepotřebné verze ihned odstraní, u SuperServer je zařadí do interního seznamu a smaže je následně v jiném vlákně

Firebird - Sweep

- Garbage Collection ovšem neodstraní všechny nepotřebné verze řádků, ale pouze ty, které jsou objeveny v průběhu práce s daty => sweep
- sweep prochází celý obsah databáze a odstraní všechny nepotřebné verze
- nastavuje se pomocí tzv. sweep intervalu

Firebird - datové typy

- INTEGER, SMALLINT
- FLOAT, DOUBLE PRECISION
- NUMERIC, DECIMAL
- DATE, TIME, TIMESTAMP
- CHAR, VARCHAR
- BLOB

Firebird - konverze dat.typů

- funkce

`CAST(hodnota AS datový_typ)`

- např.

`CAST('123' AS INTEGER)`

`CAST('12/31/2002' AS DATE)`

`CAST(123 AS VARCHAR(10))`

Firebird - Generátory

- Firebird neumožňuje vytvářet sloupce typu `auto_increment`
- lze nahradit pomocí generátoru
- funkce `GEN_ID (název_generátoru, inkrement)`

```
CREATE GENERATOR GEN_TAB1;  
INSERT INTO TAB1 (COL1, COL2) VALUES  
    (GEN_ID(GEN_TAB1, 1), 'ahoj');
```


Firebird - Generátory (2)

```
CREATE TRIGGER GEN_TAB1_COL1 FOR TAB1
  ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0 AS
BEGIN
  IF (NEW.COL1 IS NULL) THEN
    NEW.COL1 = GEN_ID(GEN_TAB1, 1);
END
```

Firebird - stínování databáze

- ochrana před selháním hardwaru nebo před výmazem souborů databáze
- při výpadku databáze, umožňuje automatické a okamžité zotavení
- stín = fyzická kopie, v každém okamžiku odpovídá aktuálnímu stavu databáze
- stín by měl být umístěn na jiném disku
- př.:

```
CREATE SHADOW 1 "d:\zaloha.shd"
```

Firebird - administrátorské nástroje

- **isql** - interaktivní konzole SQL
- **gbak** - nástroj pro zálohování a obnovu databází
- **gsec** - nástroj pro správu uživatelských účtů databázového serveru
- **gfix** - multifunkční nástroj pro změnu parametrů db, údržbu a kontrolu struktury db a případné opravy
- **gstat** - nástroj pro zobrazení databázových statistik

Firebird - konzole `isql`

- spuštění

```
isql [parametry][jméno_db]
```

- vytvoření databáze

```
SQL>CREATE DATABASE 'c:\mojedb.gdb'  
      USER 'SYSDBA'  
      PASSWORD 'masterkey';
```

- připojení k db

```
SQL>CONNECT 'c:\mojedb.gdb'  
      USER 'SYSDBA'  
      PASSWORD 'masterkey';
```

Filebird - Odkazy

- <http://www.firebirdsql.org> - domovská stránka
- <http://www.devrace.com> - komponenty FIBPlus pro Delphi, C++
- <http://www.ibphoenix.com> - ovladač ODBC
- <http://sf.net/projects/interclient> - ovladač JDBC InterClient pro Java
- <http://www.karwin.com> - IBPerl
- <http://www.php.org>