

Porovnání Firebird a Microsoft SQL Serveru

Mgr. Jiří Činčura, Mgr. Vladimír Mužný

Agenda

- Alokační jednotky
- Datové typy
- Práce s BLOBy
- Indexy
 - Typy indexů
 - Transakční/netransakční indexy
 - Fragmentace a údržba indexů
 - Použití indexů v dotazech
- Zámky, snapshoty a izolační úrovně

Alokační jednotky

Firebird	MS SQL Server
Pouze databázové stránky Velikost (1)4-16(32) kB Data, indexy, bloby a další (např. TIP) Není transakční log	Databázové stránky a extenty DP Velikost konstantně 8 kB DP Používány jak pro data, tak pro indexy (scan i seek) DP Další typy (PFS, GAM, SGAM, IAM, DIFF_MAP a další) Extent: osmice fyzicky za sebou jdoucích DP
Soubory Multi-file databáze RAW device database Shadow files	Segmenty Výhradně pro columnstore indexy Umí pouze scan operaci
	C-struktury Výhradně v In-Memory OLTP

Datové typy

Firebird	MS SQL Server
Číselné Celá čísla (smallint, int, bigint) Přesné (decimal/numeric) Vědecké (float, double precision)	Číselné Celá čísla (bit, tinyint, smallint, int, bigint) Přesné (decimal, numeric) Vědecké (float, real)
Řetězcové char(n), varchar(n) + character set + collation	Řetězcové char(n), nchar(n) varchar(n), nvarchar(n)
Datum a čas date, time, timestamp	Datum a čas date, time, smalldatetime, datetime, datetime2, datetimeoffset
Ostatní boolean, blob (sub type text/binary), array Domény	Ostatní xml, geometry, geography, hierarchy_id, table, cursor, rowversion, varbinary(max), varchar(max), nvarchar(max), uniqueidentifier

Práce s BLOBy

- Firebird
 - Ukládány do datových stránek
 - Level 0/1/2 blob
 - Blob ID
- MS SQL Server
 - Ukládány do datových stránek databázového souboru
 - FILESTREAM
 - Filetable

Indexy

- Firebird
 - Dvousměrný B-strom (reverse směr nepoužíván)
 - Netransakční
 - Expression indexy
 - Možnost i “nekonzistentní” indexy
- MS SQL Server
 - Clustered/non-clustered
 - Row-store (B⁺-stromy)/columnstore
 - Nefiltrované/Filtrované indexy (non-clustered)
 - In-Memory OLTP indexy
 - Speciální indexy (vázané na datové typy xml, geometry, geography)

Fragmentace indexů

- Firebird
 - Neefektivita při hloubce stromu (>3)
 - ◆ Velikost DB stránky
 - Rebuild stromu (`ALTER INDEX ix ON t SET ACTIVE, B&R`)
 - Údržba statistik (selektivita)
- MS SQL Server
 - Interní/externí fragmentace
 - Údržba pomocí `ALTER INDEX ix ON tab1 REBUILD/REORGANIZE`
 - Údržba statistik (`UPDATE STATISTICS` nebo `sp_updatestats`)

Použití indexů v příkazech

- Firebird
 - Kombinace indexů pomocí bitmap
 - Natural
 - Index (full scan, unique scan, range scan, lower/upper bound, partial/full match)
- MS SQL Server
 - Access methods (seek/scan)
 - ◆ Na základě cardinality estimation
 - Seek (B-tree): Prohledávání stromu od kořene k listu
 - ◆ JOIN
 - ◆ WHERE
 - Scan
 - ◆ Clustered index scan: čtení celé tabulky
 - ◆ Index scan (B-tree): čtení leaf-levelu indexu (velmi efektivní)
 - ◆ Segment scan (jen columnstore; batch mode)

Zámky

- Firebird
 - Vzhledem k datům nepoužívá zámky
 - ◆ Pouze MGA/MVCC
 - Neexistuje transakční log
 - ◆ Careful writes
 - TIP a rychlé zotavení po výpadku
- MS SQL Server
 - Využívá systém ochran (disk-based data)
 - ◆ Locks
 - ◆ Latches
 - ◆ Spinlocks
 - Využívá row versioning (In-Memory OLTP nebo při explicitním zapnutí)
 - ◆ Tzv. Latch-free

Izolační úrovně

Firebird	MS SQL Server
Transakce nelze řídit z PSQL Čtení není “nikdy” blokováno	READ UNCOMMITTED S-lock nenastaven X-lock není držen po celou dobu transakce
SNAPSHOT	READ COMMITTED (default) X-lock po celou dobu transakce S-lock po dobu operace čtení
SNAPSHOT TABLE STABILITY	REPEATABLE READ S-lock od operace čtení po dobu transakce Může nastat double-read
READ COMMITTED [[NO] RECORD_VERSION] [WAIT NO WAIT]	SNAPSHOT Nepoužívá zamykání Jsou čteny polední konzistentní verze záznamů Transakce pracuje s nepotvrzenou verzí záznamu
	SERIALIZABLE S-lock (Key-Range) držen po dobu transakce Nemůže nastat double-read