

Ladění konfigurace IDS
pomocí open source „tpmC like“
benchmarku

Milan Rafaj, IBM ITS Česká
republika

Agenda

- K čemu je ladění?
- Jak postupovat?
- Co k tomu použít?
- Benchmark SQL
- Zdroje dalších informací

K čemu je ladění?

- Pokud je vše v pořádku, k ničemu 😊
 - Ale je to tak? (Murphy říká, že jsme určitě něco přehlédli)
- K nalezení a odstranění problému s výkonností (pomalá odezva, dlouhé zpracování a pod.)
- Typické problémy při ladění
 - Právě příčiny problémů nemusejí být přímo vidět
 - Chybějící nástroje
 - Časová náročnost
 - Nedostatečné či nedostupné prostředí

Jak postupovat?

- S rozmyslem a krok po kroku
- Stanovit si cíl a plán
 - Komponenty, které chci sledovat/ladit
- Vybrat si vhodné nástroje
 - OS nástroje, databázové nástroje, nástroje 3. stran
- Iterovat – postupovat podle plánu
 - Provést měření a vyhodnotit
 - Obnovit původní podmínky
 - Opakovat s jinými parametry (měnit ideálně vždy jeden)
- Upravit prostředí na základě výsledků ladění

Plán

- Ladění počtu uživatelů
 - Nalezení horní hranice pro dané prostředí
 - Požadavky na RAM
 - Požadavky na CPU
- Ladění využití RAM
 - Nastavení maximálních hodnot prostředí, při kterých ještě systém neswapuje
 - Nastavení optimální velikosti buffer cache
- Ladění využití CPU
 - Nastavení optimálního počtu CPUVP pro daný počet uživatelů a počet CPU
- Ladění využití I/O
 - Optimální rozložení databázových prostorů a velikost buffer cache
 - Minimalizace režie checkpointů (velikost fyzického a logického žurnálu)
- Ladění konfigurace IDS

Co k tomu použít

- Rozum☺
- Nástroje OS
 - vmstat, iostat, sar, top, topas, nmon, ...
- Nástroje databázového serveru
 - onstat
- Nástroje vlastní
 - skripty
- Nástroje třetích stran
 - Nástroje „bohatého muže“
 - Quest Software apod.
 - Nástroje „chudého muže“
 - BenchmarkSQL

Benchmark SQL

- Co to je?
 - Open source
 - Napsaný v Javě
 - TPCC „like“
 - GUI na řízení
- Co to potřebuje?
 - Java JRE 1.5 a vyšší
 - Informix JDBC driver (součástí instalace jsou jdbc drivery na oracle, db2, postgres a enterprisedb)
 - Java SDK 1.6 a vyšší pro kompilaci
 - Ant nebo jiný Java IDE pro kompilaci
- Proč je užitečný?
 - Jednoduchá instalace a konfigurace
 - Jednoduché generování zátěže
 - Rychlá iterace

Instalace

- Prerekvizity
 - Java JRE verze 1.5 a vyšší
 - Java SDK verze 1.5 a vyšší a ant nebo jiné IDE prostřední pro kompilaci
- Kompilace – řízená souborem build.xml
 - ant [build]
- Adresářová struktura
 - build
 - build/classes
 - lib
 - Jdbc drivery
 - src
 - Loaddata
 - client
 - jdbc
 - pojo
 - run
 - run/reports
 - run/csv
 - nbproject
 - private

Příprava nástroje

- Konfigurace nástroje
 - Přidat ifxjdbc.jar do .../BenchmarkSQL-2.3.3/lib
 - Přidat ../lib/ifxjdbc.jar do *.sh skriptů v adresáři .../BenchmarkSQL-2.3.3/run
 - Vytvořit soubor informix.properties v .../BenchmarkSQL-2.3.3/run např:
driver=com.informix.jdbc.IfxDriver
conn=jdbc:informix-
sqli://<hostname>:<port>/<dbname>:informixserver=<
idsservername>
user=informix
password=<heslo_lze_take_v_gui>

Příprava nástroje - pokračování

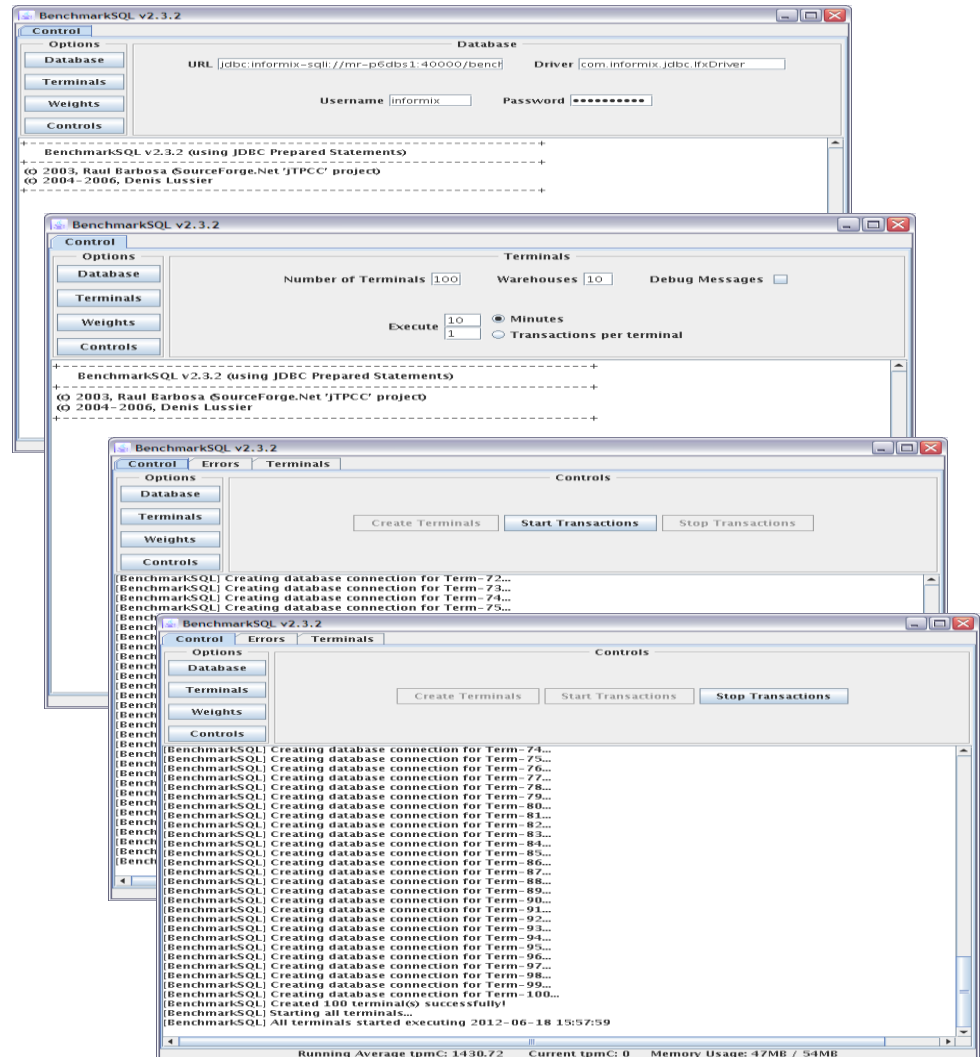
- Upravit zdrojové soubory pro informix
 - .../src/client/jTPCCTerminal.java
 - Nastavení SET LOCK MODE TO WAIT 10
 - Správná obsluha ošetření chyby v GUI
 - .../jdbc/ExecJDBC.java
 - Změnit
conn.setAutoCommit(true);
na
conn.setAutoCommit(false);

Vytvoření testovací databáze

- Vytvořit Informix verze ostatních sql<akce> souborů
 - Zakomentovat commit;
 - Upravit správnou syntax (např. load místo copy v sqlTablesCopies)
- Vytvořit Informix verzi of sqlTableCreates
 - varchar(500) -> lvarchar(500)
 - timestamp -> datetime year to second
- Vytvoření prázdné testovací databáze
 - echo 'create database <dbname>'|dbaccess -
- runSQL.sh informix.properties sqlTableCreates_Informix
- ./loadData.sh informix.properties numWarehouses <pocet>
[fileLocation <adresar>]

Testovací běh

- Spuštění běhu testu (z .../run)
 - ./runBenchmark.sh informix.properties
- Konfigurace testovacího běhu
 - Konfigurace připojení k databázi
 - Počet uživatelů (Number of Terminals)
 - Počet skladů (Warehouses)
- Vyhodnocení výsledků
 - Zpravání výstupů monitorovacích nástrojů
 - Informace o testu v ./reports
- Úprava konfigurace
 - Úpravy parametrů OS
 - Úpravy parametrů IDS
- Obnovení počátečních podmínek testu
 - Obnovení původní databáze
 - Restart databázového serveru



Ladění fyzického návrhu databáze

- Velikost fyzického žurnálu
 - Zvětšovat s rostoucím počtem uživatelů
 - Eliminovat checkpointy kvůli fyzickému žurnálu
- Velikost logického žurnálu
 - Zabránit častému přepínání
 - Eliminovat checkpointy kvůli logickému žurnálu
- Počty a velikosti datových prostorů
- Počty a velikosti indexových prostorů a velikosti stránky
- Velikost a počet dočasných datových prostorů
- Struktura a počet indexů

Zajímavé parametry onconfig

- Velký vliv na hodnotu tpmC (I/O)
 - PHYSFILE,PHYSBUFF – vliv na checkpoint
 - LOGSIZE,LOGFILES,LOGBUFF – vliv na checkpoint
 - CKPTINTVL, AUTO_CKPT – vliv na checkpoint
 - DIRECT_IO pro non-raw chunky
- Střední vliv na hodnotu tpmC
 - AUTO_READAHEAD, RA_PAGES,RA_TRESHOLD (I/O)
 - VPCLASS cpu,num=?,noage (CPU)
 - VPCLASS aio,num=?,noage, AUTO_AIO
 - BUFFERPOOLS, AUTO_LRU (RAM)
 - SHMSIZE (RAM)
 - OPTCOMPIND (CPU a I/O)

Optimalizace komunikace klient/server

- OPTOFC=1
- FET_BUF_SIZE=4096-32767
- IFX_AUTOFREE=1

Co sledovat

- vmstat – swapování a využití CPU
- iostat/sar –d – využití I/O
- onstat –p
 - Počty disk I/O a buffer I/O C-ISAM operací
 - Spotřeba CPU
 - Efektivita RA operací
- onstat –g buf
 - Využití různých buffer cache
- onstat –g glo
 - Efektivita cpu vp
- onstat –g ckp
 - Efektivita checkpointů
- onstat –F
 - Efektivita využití page cleanerů
- onstat –g spi|grep vp
 - Efektivita VP procesorů

Příklad

- P6 4GB RAM 4 CPU shared, 0.4 entitled
- 100 uživatelů, 10 skladů, 10m měření
- 20000 16kB bufrů na indexy
- 200MB fyzický žurnál, 900MB logické žurnály
- Výsledky
 - 300000 4kB bufrů data, 2cpuvp – 5158tpmC
 - 250000 4kB bufrů data, 2cpuvp – 5190tpmC
 - 250000 4kB bufrů data, 3cpuvp – 5765tpmC
 - 150000 4kB bufrů data, 3cpuvp – 4500tpmC 30%pokles!!!
 - 250000 4kB bufrů data, 4cpuvp – 5587tpmC
 - 250000 4kB bufrů data, 8cpuvp – 5626tpmC

Výhody a nevýhody

- Výhody
 - Snadná konfigurace a případné úpravy
 - Snadné generování zátěže
 - TPCCC like benchmark – určitá „záruka kvality“
- Nevýhody
 - Neměří se výkonnost konkrétní aplikace
 - Pouze OLTP benchmark

Zdroje a reference

- BenchmarkSQL
 - <http://benchmarksql.sourceforge.net/index.html>
- Java
 - Obecně: <http://java.com/en/download/index.jsp>
 - AIX: <http://www.ibm.com/developerworks/java/jdk/>
- Ant
 - <http://ant.apache.org/bindownload.cgi>
- IIUG
 - <http://www.iiug.org>
- Advanced Data Tools
 - <http://www.advanceddatatools.com/Informix/index.html>