

Nagy sebességű in-memory adatbázisok teljesítménytesztelése

Önálló laboratórium feladat összefoglaló (2008/2009. tavaszi félév)

BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Informatikai technológiák szakirány, Rendszertervezés ágazat

Készítette: Horváth Dóra (dop0ia)

Konzulensek: Bergmann Gábor és Horváth Ákos

2009. május 14.

Az önálló labor keretében a feladatom memóriába ágyazott adatbázisok teljesítménytesztelése volt modelltranszformációs szemzőből. Az *in-memory adatbázisok* alapvető tulajdonsága, hogy minden táblát a memóriában tárol így nagy sebességnövekedés érhető el a használatukkal. A félév során három adatbázisra végeztem méréseket: TimesTen, MySQL memory engine, H2. A *modelltranszformáció* két lépésből áll, mintaillesztésből és modell manipulációból. A mintaillesztés során egy előre meghatározott mintát keresünk a gráfon, ami a modellt reprezentálja. A modellmanipulációkor pedig a mintára illeszkedő részeket végzünk el bizonyos műveleteket.

A feladatom az volt, hogy összehasonlítsak két mintaillesztési lehetőséget a keresés alapút és az inkrementális mintaillesztést. A *keresés alapú mintaillesztés* bejárásalapú, azaz a mintára illeszkedő részeket a gráf bejárásával találja meg. Adatbázisokban ezt illesztésekkel, nézetekkel és szűrésekkel lehet megvalósítani. Az *inkrementális mintaillesztés* során az illeszkedő részek el vannak tárolva egy cache-ben. Mivel a modell folyamatosan változik, a tárolt adatokat karban kell tartani, ez eseményvezérelten történik. Adatbázisok esetén a mintára illeszkedő részek adatbázistáblában vannak tárolva. Az inkrementális mintaillesztést kétféleképpen valósítottam meg. Az egyik az ad-hoc módszer, ekkor a karbantartó rutinok a manipulációs lépésekbe vannak beépítve. A másik módszer az automatizált, ilyenkor az eseményvezérelt karbantartást MySQL és H2 esetén triggererek valósítják meg, illetve TimesTen esetén a Transaction Log API (XLA). A triggererek olyan speciális eljárások, amelyeket insert, update és delete utasítások előtt, után vagy helyett hív meg a rendszer. Az XLA használatához pedig egy könyvjelzőt kell definiálni a log fájlban egy adott táblára. A könyvjelző segítségével olvassa a rendszer a log fájlt és értesítéseket küld a táblán történt változásokról.

Ezt a három módszert egy Petri-háló tüzelési benchmarkon alkalmaztam. A Petri-hálók esetén az illesztendő minta a tüzelhető tranzíció. Egy tranzíció akkor lesz tüzelhető, ha minden bemenő helyén van token. A keresés alapú modelltranszformációt elvégző programot már az előző félévben egy másik hallgató (Tóth Gergő) önálló laboratóriuma keretében elkészítette. Így én az inkrementális mintaillesztést végző programokat írtam meg.

A félév során több mérést is végeztem, mindig egy tüzelés lefutási idejét mértem. Mérési eredményeimet összefoglalva megállapítható, hogy az inkrementális mintaillesztés általában gyorsabb, mint a keresés alapú módszer. Sajnos az XLA nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, mivel az állandó fájlolvasás miatt néhány nagyságrenddel rosszabb értékeket kaptam, mint a keresési módszernél. Ami az inkrementális mintaillesztés két módszerét illeti, a triggererekkel történő megvalósítás a gyorsabb és kényelmesebb is.