



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Hatékony gráftranszformációs rendszer megvalósítása relációs adatbázis felett



Horváth Dóra (DOP01A), II. évf, (MSc) mérnök inf. szakos hallgató
Konzulens: Bergmann Gábor és Horváth Ákos, MIT
Szolgáltatásbiztos rendszertervezés szakirány
Diplomatervezés 1 összefoglaló
2010/11. II. félév

A modellvezérelt szoftverfejlesztés napjaink egyik felfutóban lévő paradigmája. Ennek során a fejlesztők az elkészítendő rendszer egy magas szintű és általános modelljéből indulnak ki és modelltranszformációs lépések során jutnak el az alkalmazás futtatható változatáig. A modelltranszformáció modellek egymásba képzését jelenti, amely során fontos, hogy nagyméretű modelleken is gyorsan lefussanak. A nagyméretű, többszáz ezer csomópontból és kapcsolatból álló modellek esetén egy kritikus kérdés a tárolás. Egy-egy modellelem összetett (Java) objektumként való tárolása memóriakorlátokba ütközik, ezért az iparban bevált módszer, hogy adatbázisban tárolják a modelleket. Ebben az esetben azonban a kellő gyorsaságot nem tudják produkálni modelltranszformációknál, míg a memóriában lévő objektumokkal (kisebb modelleken) igen. Erre a problémára megoldást nyújthatnak a memóriába ágyazott adatbázisok. Az önálló labor témában ezt vizsgáltam meg.

A modelltranszformáció egy széles körben elterjedt változata a gráftranszformáció. A gráftranszformációt két lépésre lehet bontani: mintaillesztésre és modellmanipulációra. A mintaillesztés során gráfmintákat keresünk modellen, a manipuláció során pedig az erre illeszkedő részgráfokon bizonyos műveleteket végzünk. A mintaillesztés egyik fajtája az inkrementális mintaillesztés, ez esetben az illeszkedő részgráfokat cache-ben tároljuk, amit folyamatosan karban kell tartani. A karbantartás a modell különböző változásai során történik, a változásokról pedig rendszer küld értesítéseket. A relációs adatbázisok körében ezt az úgynevezett triggerok segítségével lehet megtenni.

A másfél évvel ezelőtti szakdolgozatom során a tanszéken fejlesztett VIATRA2 modelltranszformációs keretrendszerhez egy plugint fejlesztettem, ami rendszerbe betöltött gráfmintákból triggerokat automatikusan származtat. Tehát az alkalmazás az inkrementális mintaillesztést támogatja.

Az elmúlt három félévben is ezt az alkalmazást fejlesztettem tovább. A mostani félévben újragondoltam a triggerok generálásának algoritmusát, különös tekintettel a negatív mintahívások kezelésére. Az algoritmus ezen részét tovább általánosítottam.

Az adatbázis séma generátor eszközt továbbfejlesztettem, hogy öröklést tartalmazó metamodelleket is fel tudjon dolgozni és adatbázissémát generáljon belőlük. Az objektum relációs lekérések közül a minden osztályból egy-egy tábla generálása stratégiát választottam.

A félév másik nagyobb fejlesztése, hogy a VIATRA-ban megfogalmazott példánymodelleket adatbázisra leképező programmodult is készítettem. Ezzel elősegítve a teszteléseket. A futtatás eredményeként az adatbázist felöltő SQL szkriptet generál az eszköz.

A félév során a PageBlade szerveren és a saját laptopomon is végeztem méréseket a Petri-háló benchmark felhasználásával. A mérések eredményeként kiderült, hogy a szerver teljesítménye nagyban elmarad a saját gépemé mellett. Az eredmények pedig hozták az inkrementális mintaillesztéstől ebben az esetben elvártakat azaz, hogy a háló méretének növekedésével nem nő a modelltranszformáció ideje.

A továbbiakban cél, hogy ezt minél többféle modellen és mintán teszteljem, és az esetleges hibák felmerülésekor az algoritmust tovább javítsam. A széles körben történő felhasználhatóság érdekében nagy teljesítményű szerveren is tervezek méréseket végezni.