



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Java PathFinder – Modellellenőrzés a gyakorlatban



Lakatos Dávid (R0XA11), I. évf, (MSc) mérnök inf. szakos hallgató
Konzulens: Kocsis Imre tudományos segédmunkatárs, MIT
Szolgáltatásbiztos rendszertervezés szakirány
Önálló laboratórium 1 összefoglaló
2011/12. II. félév

Az önálló laboratóriumi munkám tárgyát a Java PathFinder (a továbbiakban: JPF) szoftver és annak megismerése jelentette. Alapvető célkitűzés volt a program használatának megismerése, és a használati eseteinek (use-case) felderítése. A megismerkedést követte a rendszer éles környezetben kipróbálása.

A Java PathFinder egy NASA ARC fejlesztésű modellellenőrző szoftver, mely Java bytecode-on verifikál előre definiált property-k teljesülését. A szoftver erősségei közé tartozik a konkurencia bugok hatékony kiszűrése.

A megismerkedést a hivatalos honlapról (<http://babelfish.arc.nasa.gov/trac/jpf>) gyűjtött információ feldolgozásával kezdtem. A projektekhez mellékelt példák segítségével kipróbáltam a JPF-et. Szintén a honlap adataiból kiindulva összegyűjtöttem a JPF funkcióit, melyek a következők: deadlock, data race, numerikus túlcsoportulás, catastrophic cancellation, unhandled exception, időzítési problémák detektálása, UML state chart modell importálása és ellenőrzése, hálózatot használó és grafikus felülettel rendelkező alkalmazások modell checkingje, automatikus teszteset generálás.

A rendszert élesben a Tornado web szerveren kívántam kipróbálni. A forráskódot közepes mértékben módosítanom kellett a JPF által nem kezelhető fájl I/O műveletek eltávolítása végett. Az ellenőrzés egy JVM belső szerkezetében talált hibát, mely kutatási munka során egy ellenőrzési mulasztásnak bizonyult. A helyes ellenőrzéshez a jpf-net-iocache projekt használatára volt szükség. A félév második felében nagyrészt a jpf-net-iocache megismerésével töltöttem.

A net-iocache használatával látszólag működött az ellenőrzés, azonban az ellenőrzési folyamat helyességének ellenőrzése során kiderült, hogy nem hibátlan a Tornado, hanem nem találja meg a bugokat a JPF a net-iocache hiányos konfigurációja miatt.

A félév során a Tornado modellellenőrzéséig jutottam, azt nem sikerült sikeresen befejezni. A net-iocache megismerése előrehaladott állapotú, így bizakodom a siker közelségében.

A labor keretei között rutinszerűen megtanultam telepíteni, konfigurálni és alapvető funkcióit használni a JPF-nek, sikeresen absztraháltam egy Java-s alkalmazás fájl I/O használatát, Amazon AWS EC2 környezetben sikeresen használtam a JPF-et. Értem a JPF működésének alapjait, és a net-iocache működésének nagy részét.

Az Önálló laboratórium 2. tárgyban folytatni kívánom az elkezdett munkát. Fontosnak tartom a JPF algoritmusainak megismerését, megértését. Amikor már kellő ismeretanyagra tettem szert, csatlakozni kívánok a JPF egyik külső projektjének fejlesztéséhez.