



TDK, kutatási, önálló labor témák

Vörös András

Modell alapú verifikáció és tesztgenerálás:

A MOGENTES (Model-based Generation of Tests for Dependable Embedded Systems) EU-s projekt során elért eredmények alapján történő eszközfejlesztés.

A feladat során megismerkedhettek a korszerű tesztgenerálási módszerekkel és algoritmusokkal, korszerű modell ellenőrző algoritmusokkal, továbbá a modern hibaterjedés vizsgálatot és tesztelést elősegítő matematikai algoritmusokkal (predikátum absztrakció).

Az eszköz fejlesztése során Java és Eclipse technológiákat használunk.

Témavezetők: dr. Polgár Balázs, Vörös András

fUML

Az UML modellező (és metamodellező) nyelv elterjedt, az informatikai ipar minden területén használt modellező nyelv. Ennek egy részhalmazát specifikálták az elmúlt évben, melyhez precíz végrehajtási szemantikát társítva UML modellek dinamikus viselkedését is képesek vagyunk leírni.

A feladat az fUML megismerése, és

1. Aktivitás diagramok (és/vagy egyéb formalizmusok) leképezése fUML-be és vissza
2. fUML modellek ellenőrzése

A szabvány még béta állapotban van. A megvalósításhoz fel fogjuk használni a tanszéken fejlesztett VIATRA2 modelltranszformációs keretrendszert (Java, Eclipse).

Aki érdeklődik a modellezés iránt, annak ajánlom a témát.

Témavezetők: dr. Polgár Balázs, Vörös András

Petri.Net

Az FTSRG kutatócsoport diákjai által fejlesztett Petri háló modellező és analízis eszköz fejlesztése egy hosszú távú projekt, melyben szeretnék megvalósítani a legújabb matematikai és technológiai eredményeket, hogy egy olyan eszköz álljon a rendelkezésünkre, mely felveheti a versenyt a külföldi kutatócsoportok által fejlesztett eszközökkel. Kezdeti fázisában vagyunk még a munkának, ezért mindenkit szívesen látunk, aki érdeklődik a modell ellenőrzés iránt, de azt is, aki csak szeret programozni, és ezt szívesen kamatoztatná egy eszközfejlesztés során.

Az eszköz jelen pillanatban egyszerű Petri hálók szerkesztésére alkalmas, az elmúlt egy év munkájának eredményeként. Elkészültek az invariáns számolást lineáris algebrai módszerekkel megvalósító modulok is. Nyáron egy teljes állapottér bejárást szimbolikus módszerekkel megvalósító modul fejlesztése a terv egy TDK dolgozat keretein belül, mely során egy gráf alapú adatstruktúrát (Többértékű Döntési Diagram) fogunk használni a hatékony állapotrepresentációra és a bejárás támogatására.

Témák:

1. Petri háló kiterjesztések vizsgálata, a nagyobb kifejező erő érdekében
 - 1.1. Színezések
 - 1.2. Folytonos változók kezelése a diszkrét állapottérben
 - 1.3. Sztochasztikus analízis fejlesztése



2. Halmazműveleteket jobban támogató adatstruktúrák implementációja (Set Decision Diagrams) és vizsgálata a Petri hálós modellellenőrzésben
3. Dekompozíciós algoritmusokat natívan kezelő adatstruktúrák használata a modell ellenőrzés során (And/Or Multivalued Decision Diagrams)
4. Bármilyen egyéb ötletet szívesen fogadunk!!!

Az eszköz fejlesztése .Net keretrendszerben történik. Formális módszerek MSc tárgyból idén már a diákok a szorgalmi házit ezzel az eszközzel is készíthették.

Ha érdekel arra a kérdésre a válasz, hogy hogyan ábrázoljunk 10^{100} - 10^{1000} nagyságú állapottereket asztali PC-n, itt megkapod rá a választ!

Témavezetők: dr. Bartha Tamás, Vörös András

Döntési Diagram alapú adatstruktúrák megismerése és alkalmazása

Tudod, hogy melyik az egyik legidézettebb cikk a CiteSeer gyűjtőoldalon?

Bryant, IEEE, TC, 1986: Graph-Based Algorithms for Boolean Function Manipulation (2386 idézés)

Ennek az oka, hogy a döntési diagramok bevezetésével olyan hatékony adatstruktúrát kaptunk, melyet nagyon széles körben használnak az informatikában. A kezdeti Bináris Döntési Diagramokat kiterjesztették többértékű esetekre, majd tovább optimalizálták, hogy a legváltozatosabb célokra is megfeleljenek.

Munkánk során több felhasználási területet vizsgálhatunk meg:

1. Döntési diagramok alkalmazása a diagnosztikai folyamatok hatékonyabbá tételére
 - 1.1. Adatreprezentáció és gyors következtetés
2. Döntési diagramok kényszer-kielégítési problémák (Constraint Satisfaction Problems) megoldására
 - 2.1. Többértékű döntési diagramok (MDD) alkalmazása
 - 2.2. And/Or MDD-k alkalmazása
 - 2.3. Annak a vizsgálata, hogy a SAT problémák során kifejlesztett algoritmusok mennyire hatékonyak többértékű esetekre
3. Többértékű döntési diagramok optimalizációja
4. Döntési diagramok párhuzamosítása
5. Döntési diagramok alkalmazása a modell ellenőrzésben (Petri.Net fejlesztés)

Természetesen bármilyen egyéb ötletet is szívesen fogadok!

Témavezető: Vörös András

A témák egyrészt kutatást/irodalomkutatást jelentenek, másrészt implementációs feladatot, de természetesen a lényeg az, hogy számotokra is érdekes legyen a feladat!

Ha felkeltette az érdeklődésedet valamelyik téma, esetleg bármilyen ötleted van ezekkel kapcsolatban, keress meg az IB 418.-as szobában, vagy e-mailben!

Csoportunk foglalkozik a VIATRA2 modell-transzformációs rendszer fejlesztésével is (<http://wiki.eclipse.org/VIATRA2>), akit érdekel, szívesen látjuk!

Köszönettel: Vörös András, BME MIT FTSRG
honlap: <http://home.mit.bme.hu/~vori/>