

Formális módszerek (VIMIMA07)

Záróvizsga kérdések

Segédanyagok: <http://www.inf.mit.bme.hu/edu/courses/form>

Követelmények formalizálása temporális logikákkal:

1. Alapszintű formalizmusok: Kripke-struktúra, LTS, KTS, időzített automata.
2. Lineáris idejű temporális logikák: A PLTL elemkészlete, formális szintakszisa és szemantikája. A PLTL kiterjesztése LTS-re.
3. Elágazó idejű temporális logikák: A CTL és a CTL* elemkészlete, formális szintakszisa és szemantikája. A PLTL, a CTL és a CTL* temporális logikák kifejezőerejének összehasonlítása.

Modellellenőrzés:

4. Modellellenőrzés tabló módszerrel: A tabló módszer elve és a tabló alapú modellellenőrzés PLTL esetén.
5. Modellellenőrzés szemantika alapon: A szemantikán alapuló modellellenőrzés alkalmazása CTL esetén.
6. Bináris döntési diagramok: Az ROBDD származtatása, felépítése és tulajdonságai. Logikai függvény átirása ROBDD alakba. Logikai műveletek végrehajtása az operandusok ROBDD reprezentációjával dolgozva.
7. A szimbolikus modellellenőrzés alapötlete, a karakterisztikus függvény fogalma. A szemantika alapú modellellenőrzés megvalósítása ROBDD felhasználásával.
8. Korlátos modellellenőrzés: A korlátos modellellenőrzés alapötlete. A modellellenőrzés algoritmusai. A szoftver modellellenőrzés jellegzetes problémái.

Állapottérképek:

9. Az állapottérképek elemkészlete: Állapotok és finomításuk, emlékező állapotok, az állapotkonfiguráció fogalma. Állapotátmenetek és fajtáik. Akciók és fajtáik.
10. Állapottérképek informális szemantikája: Eseménykezelés fogalma és menete. A „run-to-completion” elv. Állapotátmenetek engedélyezettségének kritériumai, a konfliktus fogalma és feloldása, az állapotátmenetek tüzelése, az akciók sorrendezése.

Petri hálók:

11. Petri hálók alapfogalmai: Formális definíció. Engedélyezettség és tüzelés fogalma. Kiterjesztések (tiltó élek, prioritás, kapacitáskorlát). A kiegészítő helytranszformáció. Az egyszerű és a kiterjesztett Petri hálók kifejezőereje.
12. Petri hálók szimulációja: Token játékok. Egyszerű, prioritásos és időzített Petri hálók szimulációja (algoritmusok). Tevékenység modellezés, erőforrás modellezés Petri hálóknban.

13. Petri hálók dinamikus tulajdonságai: Az elérhetőség fogalma. Korlátosság, élőség, megfordíthatóság, visszatérő állapot, fedhetőség, perzisztencia, korlátozott és globális fairség tulajdonságok és jellegzetes felhasználásuk.
14. Petri hálók elérhetőségi analízise: Az elérhetőségi és fedési gráf generálása (algoritmusok). Az elérhetőségi analízis előnyei és hátrányai. Az elérhetőségi probléma egyszerűsítése (struktúra redukció).
15. Petri hálók strukturális tulajdonságai: Hely és tüzelési invariáns. Invariánsok számítása. Strukturális korlátosság és élőség tulajdonságok definíciója és jellegzetes felhasználásuk.

Színezett és sztochasztikus Petri hálók használata

16. Színezett Petri hálók: Színezett Petri hálók felépítése. Multihalmazok, kezdőállapot megadása. Él kifejezések, őrfeltételek használata.
17. Színezett Petri hálók működése: Engedélyezettség és tüzelés színezett Petri hálókbán. Átalakítás ekvivalens színezetlen hálóvá (széthajtogatás).
18. Sztochasztikus Petri hálók: Tüzelési szabály sztochasztikus Petri hálókbán. Sztochasztikus Petri háló osztályok.