

Diplomaterv-bírálat

Diplomaterv címe:	Valós idejű tesztek generálása időzített viselkedésmoделlekéből
Szerző:	Szkupien Péter
Szak:	Mérnök informatikus szak, BSc
Dátum:	Budapest, 2020. december

A diplomatervben kitűzött feladatok

A hallgató feladata az alábbiakat foglalta magában:

- Az időzített modellek ellenőrzésének főbb elméleti problémái és megoldásai, valamint a területen használt fontosabb algoritmusok bemutatása.
- A Theta keretrendszerben meglévő modellellenőrző algoritmus egy, az absztrakt viselkedésből konkrét, időzítésekkel ellátott viselkedés(ek)e)t generálni képes kiegészítésének megtervezése.
- A kiegészítés implementálása, és erre építve egy olyan tesztgeneráló algoritmus elkészítése, amellyel a modell elérhető vezérlési helyeit lefedő tesztkészlet generálható.
- A megoldás használhatósága és hatékonysága esettanulmányokon és méréseken keresztüli vizsgálata.

A diplomaterv szerkezete, felépítése

A dolgozat első fejezete tömören áttekinti munka kontextusát (modellellenőrzés, modell-alapú tesztelés, időzített automaták), valamint meghatározza a dolgozat során megoldott problémát.

A dolgozat második fejezete áttekinti a témához kapcsolódó háttérismereteket: a modellek és követelmények formalizálását, valamint a modellellenőrzés elméletét. Bemutatja az időzített automata formalizmus szintaxisát és szemantikáját, valamint a zóna absztrakciót, mellyel időzített automaták állapottere diszkretizálható. Áttekinti továbbá az SMT problémákkal kapcsolatos alapismereteket, és bemutatja a Theta modellellenőrző keretrendszert.

A harmadik fejezet formalizálja a megoldandó feladatot, és részletesen bemutatja a hallgató által a feladat megoldásaként megvalósított tesztgeneráló algoritmust.

A negyedik fejezet ismerteti az algoritmus implementációját.

Az ötödik fejezet egy esettanulmányon keresztül mutatja be a teljes tesztgenerálási folyamatot, majd áttekinti az implementáció mérési eredményeit.

Végül a hatodik fejezet összefoglalja a hallgató munkáját, és vázol néhány továbbfejlesztési lehetőséget.

A diplomaterv értékelése

A dolgozat kifejezetten magas színvonalú, a BSc-képzésen elvárható szinten mind a feladatkiírást tekintve, mind annak kidolgozásában túlmutat.

A dolgozat elméleti kontribúciójaként a hallgató formalizálta a megoldandó problémát, a probléma megoldására algoritmust javasolt, valamint érvelt ennek a helyességéről, mindezt szabatos, formális stílusban. A dolgozat gyakorlati kontribúciója egy eszköz, mely a tesztgenerálást megvalósítja, valamint az ennek használhatóságát és hatékonyságát demonstráló mérések. A dolgozat fejezetei megfeleltethetőek a feladatkiírás egy-egy pontjának, ezeknek a dolgozat tartalmilag könnyen ellenőrizhető módon eleget tesz. Külön kiemelendő, hogy a dolgozatban szerepelnek olyan további tartalmi elemek is – például a tesztesetek futásidejének optimalizálása, vagy a tesztesetek vizualizálása –, melyeket a feladatkiírás nem követel meg; ezek a dolgozat és a megvalósított eszköz értékét tovább növelik. A dolgozat nyelvi minősége magas színvonalú, szembeötlő helyesírási vagy nyelvtani hibát nem fedeztem fel benne.

Enyhe kritikaként megfogalmazható, hogy a dolgozat a formális háttér bevezetésénél pár helyen pontatlanul – bár nem értelemzavaróan – fogalmaz (pl. „Egy változó szabad ψ -ben, ha nem szerepel \forall vagy \exists kvantor

után”). Továbbá a jelölésrendszer egyszerűsítésével a dolgozat olvashatósága tovább javítható lenne (pl. szimbólumok scope-jának szűkítése és lokális definíciók; deklaratív stílus alkalmazása, ahol lehet).

Kérdések a jelölthöz

- Tud említeni olyan formális módszert, melynek sikeres alkalmazásakor a vizsgált rendszer tesztelése biztonságosan kihagyható?
- A kielégíthetőségi probléma, melyre a teszteset-konkretizálás a dolgozat 3.5 fejezetében visszavezetésre kerül, melyik elméletben értelmezett?
- A `calculateDelays` függvényen belül az SMT-probléma összeállításakor szükséges az `XtaState` példányokat leíró kényszereket hozzávenni a formulahalmazhoz?
- Mennyiben kellene módosítani, illetve bővíteni az elkészült eszközt ahhoz, hogy a 6.2 fejezetben vázolt további fedési kritériumokat is támogassa („Törekedhetünk például olyan tesztesetekre is, amelyek az állapotátmeneteket azok lehetséges időintervallumának a közepén vagy éppen a legszélén tüzelik”)?