

Ellenőrző kérdések az 1. zárthelyi dolgozathoz

Az 1. zárthelyi dolgozat témái a következők:

- T01: A formális módszerek szerepe
- T02: Alapszintű formalizmusok
- T03: Lineáris idejű temporális logikák
- T04: Elágazó idejű temporális logikák
- T05: A modellellenőrzés módszerének alapötlete
- T06: Állapottérképek használata

A felkészüléshez hasznos ellenőrző kérdéseket a témák szerint csoportosítva adjuk meg; a kérdésekre a válaszok az előadásfóliákon találhatók.

T01: A formális módszerek szerepe

- Milyen módszereket nevezünk formális módszereknek?
- Mit várunk a formális módszerek használatától?
- Mikor tekinthetünk egy nyelvet formális nyelvnek: milyen jellemzői vannak egy formális nyelvnek?
- Milyen lépései vannak a formális módszerek használatának?
- Mi a verifikáció feladata?
- Mi a validáció feladata?

T02: Alapszintű formalizmusok

- Minek a modellezésére ad lehetőséget a *Kripke struktúra*, azaz milyen elemei vannak egy Kripke struktúra modellnek?
- Mi az alapvető különbség a *Kripke struktúra* és a *Címkézett tranzíciós rendszer* formalizmusok között?
- Milyen elemei vannak egy *Kripke tranzíciós rendszer* modellnek?
- Hogyan teszi lehetővé az időfüggő viselkedés modellezését az *időzített automata*?
- Hogyan történik az UPPAAL eszköz által támogatott időzített automatákban az automaták közötti interakció (együttműködés) modellezése?

T03: Lineáris idejű temporális logikák

- Milyen jellegű elvárásokat fogalmaznak meg a *biztonsági követelmények*?
- Mi az alapvető különbség a *biztonsági* és az *élőiségi követelmények* között?
- Mit tekintünk az elérhetőségi követelmények megfogalmazása során *logikai időnek*?
- Mi az alapvető különbség a *lineáris idejű* és az *elágazó idejű* temporális logikák között?

- Milyen *alapszintű modelleken* értelmezzük a temporális logikákat?
- Mi a következő temporális operátorok informális jelentése: F, G, X, U?
- Az U operátor formális szemantikája alapján igaz-e egy $P \cup Q$ temporális logikai kifejezés egy adott útvonalon, ha a Q atomi kijelentés szerepel az útvonal első állapotának címkéi között, de a P nem?
- Fogalmazza meg saját szavaival a következő temporális logikai kifejezések jelentését ($\Rightarrow$ a logikai implikáció, $\vee$ pedig a logikai VAGY művelet jelölése):

$p \Rightarrow Fq$

$G(p \Rightarrow Fq)$

$p \cup (q \vee r)$

$GF p$

- Írja át az Fp lineáris temporális logikai kifejezéssel formalizált követelményt úgy, hogy csak az U temporális operátort alkalmazza!

T04: Elágazó idejű temporális logikák

- Mit értünk *elágazó idejű* temporális logika alatt?
- Milyen operátorokkal bővíti ki a CTL* temporális logika a PLTL lineáris idejű temporális logikát?
- Mi az informális jelentése az A illetve az E operátornak?
- Milyen összetett operátorok használhatók a CTL temporális logikai esetén?
- Mi az informális jelentése a következő összetett operátoroknak: AF, EG, AX?
- Fogalmazza meg saját szavaival a következő temporális logikai kifejezések jelentését:

$AG EF P$

$AG AF P$

$AG (p \Rightarrow AF q)$

$EF AG p$

- Adjon meg példaként egy olyan temporális logikai kifejezést a P és Q atomi kijelentéseket használva, amely érvényes CTL* kifejezés, de nem érvényes CTL kifejezés.
- Két processz esetén a kritikus szakaszban szereplő állapotok a C1 illetve C2 atomi kijelentésekkel vannak címkézve (C1 az egyik, C2 a másik processz esetén). Formalizálja a következő követelményeket a CTL temporális logika felhasználásával:
 - Egyszerre csak az egyik processz lehet a kritikus szakaszban.
 - Az egyik processz (ahol a C1 atomi kijelentéssel címkézzük a kritikus szakasz állapotait) a kezdőállapotból *be tud lépni* a kritikus szakaszba.
 - A egyik processz (ahol a C1 atomi kijelentéssel címkézzük a kritikus szakasz állapotait) a kezdőállapotból *előbb-utóbb mindenképpen belép* a kritikus szakaszba.
- Melyik temporális logika kifejezőképessége nagyobb: a CTL-é vagy a CTL*-é?

T05: A modellellenőrzés módszerének alapötlete

- Az iteratív állapotcímkézés során mely s állapotok címkézhetők $E(p \cup q)$ -val?
- Az iteratív állapotcímkézés során mely s állapotok címkézhetők $A(p \cup q)$ -val?

T06: Állapottérképek

- Milyen jellegű rendszerek modellezésére alkalmasak az állapottérképek?
- Az állapottérkép modell hogyan biztosít lehetőséget konkurens viselkedés leírására?
- Mire használhatók az *emlékező állapotok*?
- Mi a jelentése az emlékező állapotból húzott kimenő átmenetnek?
- Mit modellezhetünk *szétváló* illetve *egyesülő* átmenet használatával?
- Milyen akciók köthetők egy *állapothoz*?
- Milyen lehetőségei vannak az állapotfinomításnak?
- Mikor tekintünk *engedélyezettnek* egy átmenetet?
- Mi alapján történik az esetleges *konfliktus* feloldása az egyszerre engedélyezett átmenetek között?
- Mikor nagyobb egy átmenet *prioritása*, mint egy másik átmeneté?