

**Dr. Toka László**

BME, VIK, TMIT

HUN-REN-BME Felhőalkalmazások Kutatócsoport

**Prof. Dr. Kacsuk Péter**

HUN-REN SZTAKI

**Válaszok Prof. Dr. Kacsuk Péter, az „Erőforrás-kezelés felhőrendszerekben” című MTA doktori értekezésemre adott bírálatára**

Tisztelt Professzor Úr,

Köszönöm alapos és részletes értékelését a DSc értekezésemről. Az Ön észrevételei és javaslatai nagy segítséget nyújtanak a további fejlesztésekhez és munkám minőségének javításához.

Az Ön által kiemelt pontokra az alábbiakban válaszolok.

1. Tézisek elfogadása:

- A 2.1 és 2.5 téziseket nem fogadja el, mivel nem találja elfogadhatónak azokat a modelleket, amelyeken ezek a tézisek alapulnak.

- A 3.1 és 3.2 téziseket egyesíti, és egyetlen tézisként fogadja el.

- A további 8 tézist elfogadja és fontos tudományos eredményként értékeli.

Elfogadom a döntéssel kapcsolatos indokokat, válaszaim alább olvashatóak a tartalmi észrevételeknél.

2. Formai szempontok:

- Hiányolja a végső összefoglaló és kitekintő fejezetet az értekezés végén, amely bemutatná az elért tudományos eredmények gyakorlati hasznosulását és a kutatás jövőbeli irányait. Javaslata szerint az értekezésbe is be kellene illeszteni ezt a részt, nem csak a téziszűzetbe.

- Kifogásolja, hogy néhány hivatkozás nem tartalmaz oldalszámot, noha ez szokásos lenne, és saját publikációimnál különösen fontos lenne.

- A hivatkozások könnyebb kezelése érdekében javasolja, hogy a listát névsor szerint rendezzem.

- Hiányzik egy, a jelöléseket összefoglaló táblázat.

Elfogadom a formai kifogásokat.

3. Tartalmi észrevételek:

- A bíráló azt kifogásolta, hogy a disszertációban nem volt elegendő részletesség a Stackelberg játék modelljének variációira vonatkozóan. Ez azért fontos, mert a különböző változatok különböző

szempontokat vesznek figyelembe és más-más eredményeket adnak. Egy alaposabb leírás segítene az olvasónak pontosabban megérteni az alkalmazott modelleket és az azokra adott eredményeket. Sajnos ez valóban elkerülte a figyelmemet.

- A bíráló azt említi, hogy a disszertációban néha hiányoznak vagy nem eléggé részletesek a jelölések és definíciók, ami megnehezítheti az olvasók számára a követést és az értelmezést. Például az "extent of services" vagy az "extent of business" fogalmat nem magyarázom megfelelően, ami zavaró lehet az olvasók számára. Ennek valójában az az oka, hogy egy meglehetősen elvont fogalomról van szó, amelyre csak távoli példákat lehet említeni a megértést segítő, pl. havi aggregált adatforgalom, felhasználók száma, egységnyi idő alatt életben lévő adatfolyamok átlagos száma, stb.

- A disszertáció tartalmaz félrevezető elírásokat, pl. a 22. oldalon a 2.10 lemmában a PoA képlet szöveges értelmezése, a 23. oldal alján levő számozatlan képletben kalapos c. Ezek sajnálatos hibák, és minden bizonnyal nehezítik a formulák megértését.

- Kritikaként említi, hogy nem tárgyalom eléggé az online perem-ütemező és az offline újraütemező algoritmusok futása közben bekövetkező tranzienst jelenségek által okozott problémákat. A bemutatott erőforrásütemező algoritmusok kiterjeszthetők lehetnek több csomópont meghibásodása esetére, de ez további kutatást és fejlesztést igényel. Az biztos állítható, hogy egy ilyen továbbfejlesztett modellben a rendszer kihasználtsága csökken a várhatóan több helyőrző fenntartása miatt, illetve a javasolt ütemező algoritmusok komplexitása növekszik. Fontos megérteni, hogy hogyan reagálnak ezek az algoritmusok a gyakorlati körülményekre, különösen a nagyléptékű peremfelhők esetén, ahol a rendszer nagyobb komplexitása és skálázhatósága miatt az ilyen események gyakoribbak lehetnek.

- 2.3 Tézis informatívabb megfogalmazása: valóban érdemes lett volna beleszövegezni a tézis megfogalmazásába röviden, hogy milyen feltételezések (vesztésmentes, veszteséges) mentén állítottam fel a sorbanállási modelleket.

- A másik elutasított tézissel kapcsolatban, amelyben mikroszolgáltatásokhoz javaslok analitikai modellt a nagy léptékű alkalmazásfutási időszakok alatti erőforrás-többlet és az alkalmazás több skálázási egységbe rendezéséből fakadó késleltetési többlet közötti döntési helyzet leírására, kifogásolja, hogy a javasolt analitikai modell nem veszi figyelembe a skálázási egységek kommunikációs igényét. Ez valóban jelentős egyszerűsítés és komolyan befolyásolhatja a modell gyakorlati felhasználhatóságát. A kapcsolódó cikkemben a disszertációban megfogalmazottnál hosszabban tárgyalom ezt a hiányosságot, ahol is azt a feltételezést hozom mentségként, hogy a hasonló léptékben felskálázott modulok között történik várhatóan a megnövekedett mennyiségű kommunikáció, amelyek amúgy is ugyanabba a skálázási egységbe tartoznak, tehát hozzáadott késleltetés nélkül kommunikálnak.

A kapott visszajelzések alapján fogom tovább folytatni kutatásaimat, figyelembe véve az Ön javaslatait és észrevételeit. Köszönöm az értékes inputot és a részletes értékelést.

Tisztelettel,

Toka László



Budapest, 2024. 05. 13.