

Bíráói vélemény

**Jelasity Márk: “Gossip-based protocols for large-scale distributed systems”
MTA-doktori értekezéséhez**

Bíráló: Lukovszki Tamás

Jelasity Márk a doktori munkája saját fő eredményeit mutatja be gossip alapú protokollok területén nagy elosztott hálózatokban.

A disszertáció témája nagyon aktuális. Az elért eredmények a tudományterület mai állásához jelentősen hozzájárulnak és a területen széles körben ismertek. A szerző eredményeinek magas idézettsége számomra minden kétséget kizáróan igazolja ezt (összes idézetek száma: 4567, h-index: 29, forrás: Google Scholar). Jelasity Márk kiválóan integrált a peer-to-peer és az elosztott rendszerek tudományos közösségben. Rendszeresen tag ezen területek vezető konferenciáinak program bizottságában, mint pl. IEEE P2P, DISC, és rendszeresen bíráló fontos folyóiratoknál.

Az értekezés 8 fejezetből áll. Az 1. fejezet áttekinti a gossip protokollok alapjait. Ezután a szerző a 2. fejezetben bemutatja eredményeit peer mintavételezés területén. A peer mintavételezési feladat azonosítása után a szerző bemutat egy gossip alapú megoldást, amely egy véletlen overlay hálózat folyamatos keverésén alapul. Az algoritmus teljesen elosztott. A módszert kísérletileg megvizsgálva a szerző statisztikailag igazolta a minták véletlenségét. A kísérleti eredmények alátámasztják, hogy a folyamatosan keveredő véletlen overlay hálózat rendkívül adaptív és robosztus.

A 3. fejezet gossip alapú aggregációra és az átlag számítás problémára fókuszál. A szerző mutat egy teljesen elosztott algoritmust adat aggregációra, amely alkalmas átlag, minimum, maximum és magasabb momentumok kiszámítására dinamikus hálózatokban. Matematikailag bizonyítja hogy a közelítés varianciája az idővel exponenciálisan csökken. Az elméleti bizonyítás mellett a szerző átfogó kísérletekkel is demonstrálja a módszer megbízhatóságát és a predikció pontosságát.

A 4. fejezet az elosztott hatványiteráció problémájának dedikált. A szerző bemutat egy elosztott, aszinkron algoritmust erősen összefüggő overlay hálózatokban nem negatív élsúlyokkal a domináns saját vektor meghatározására tetszőleges pozitív sajátérték esetére. A módszerhez számos kísérleti eredmény tartozik. Ezek közül talán a legérdekesebb a PageRank értékek számítása, amelyre a módszer alkalmas.

Az 5. fejezet overlay hálózatok szeletelésével foglalkozik. A szerző azonosítja a szeletelés problémát és a problémára teljesen elosztott rendezésen alapuló megoldást ad.

A 6. fejezetben a T-Man algoritmus kerül bemutatásra átlános overlay hálózat konstrukcióhoz, ami peer mintavételezésre támaszkodik. A szerző kísérletileg megmutatja, hogy a módszer a kívánt topológiát a hálózat méretének logaritmusával arányos idő alatt előállítja. A kísérletek jól mutatják a módszer kiváló hibatűrését is.

A 7. fejezet a T-Chord overlay hálózat hidegindítását mutatja be. A szerző a T-Man algoritmust adaptálta a Chord overlay hálózat hidegindításához. A módszer átfogó

szimulációkkal került kiértékelésre. A szimulációk alátámasztják a módszer hatékonyságát és robusztuságát.

A 8. fejezet általános overlay hálózatok hidegindításával foglalkozik. A szerző a T-Man algoritmust adaptálja tetszőleges prefix alapú elosztott hash tábla hidegindítására. Ismét szisztematikus szimulációk támasztják alá a módszer hatékonyságát.

Összegezve: Jelasity Márk eredményei gossip alapú protokollok területén nagy elosztott hálózatokban a tudományterület mai állásához jelentősen hozzájárulnak. Az értekezés a korábbi tudományos fokozat megszerzését követően jelentős eredeti tudományos eredménnyel gyarapította a tudományterületet és hozzájárult annak továbbfejlődéséhez. Az eredményeket a szerző vezető folyóiratokban és konferenciákon publikálta. Az eredmények idézettsége rendkívül magas. Jelasity Márk kiválóan integrált a peer-to-peer és az elosztott rendszerek tudományos közösségben. Ezek alapján határozottan javaslom a mű elfogadását és a nyilvános vita kitűzését.

Paderborn, 2014.04.11.

Lukovszki Tamás, PhD