

Éles András

“Optimization of energy and utility supply systems”

című Ph.D. disszertációjának bírálata

A disszertáció három tézise két jól elkülöníthető optimalizálási területen mutat be új eredményeket, melyeket rangos nemzetközi folyóiratokban is publikált a szerző, bizonyítva azok értékét. A dolgozat igényesen szerkesztett, nyelvezete megfelelő, ahogy az értelmezést segítő ábrák és táblázatok száma és minősége is. Az irodalomjegyzékben található 113 hivatkozás, valamint az irodalmi áttekintő fejezet tanúskodik a jelölt szakirodalmi jártasságáról.

Tudományos eredmények értékelése

A dolgozat tézisei különböző jellegű új tudományos eredményeket mutatnak be, mely sokszínűség megítélésem szerint hozzátesz a dolgozat értékéhez. Egy adott feladat, jelenség modellezése új módon önmagában tudományos eredmény, ilyenek a 4. fejezet P-gráf modelljei, valamint az 5. fejezetben bemutatott MILP modell. Egy adott problémát nemcsak megoldani, hanem hatékonyan megoldani szintén egy kreatív hozzáállást igénylő mérnöki feladat tudományos értékkel, ilyen az 5. fejezetben bemutatott heurisztikus módszer. Elméleti informatikai, matematikai szempontból kevésbé, de mérnöki szemszögből annál értékesebb egy konkrét valós probléma precíz megoldása, valamint az eredmények értelmező kiértékelése. A 3. fejezet erre mutat példát.

A bemutatott módszerek, eredmények minden esetben helyesek, valamint nemzetközi szinten magas színvonalúak, melyet azok publikáltsága is egyértelműen mutat: a 6 kapcsolódó publikációból 3 rangos, a területen magas impact factorral rendelkező folyóiratban jelent meg, a többi 3 pedig ugyanabban a Q3-as folyóiratban.

Változások a munkahelyi vitára bocsátott tervezethez képest

A dolgozat sokat fejlődött az eredeti változatához képest, a jelölt a tervezet bírálatában megfogalmazott fontosabb kritikákat megfogadta, és ennek fényében bővítette, javította azt. A kisebb súlyú, opcionális javaslatok közül is több visszaköszön a most beadott változatban.

A legnagyobb bővítés kétségkívül a 4.4.3-as alfejezet, melyben a 4. fejezetben bemutatott modellezési módszer alkalmazása van tárgyalva. Ez a korábbi változatból nagyon hiányzott, a fejezet azonban így már kerek és teljesértékű. Feltehetőleg terjedelmi korlátozások miatt, a fejezet bizonyos részei az A függelékbe szerveződtek ki, kis mértékben redundánsan.

Hasonlóan üdvözlendő kiegészítés a B függelékben található jelölésjegyzék, bár a fizikai mennyiségeket leíró paraméterek, változók esetében örültem volna a mértékegységek feltüntetésének is.

Az első változattal szemben komoly kritikám volt, hogy a 3. és 4. fejezetben a diszkrét és a kiegészített, folytonos PNS modell nincs definiálva precízen, mely pontatlanság a fejezetek értelmezésekor nehézségeket okoz. Bár formális problémadefiníciók nem kerültek az említett fejezetekbe, a jelölt kellő mértékben változtatott azok szövegezésén, hogy egyértelműek és könnyen érthetőek legyenek. Szintén a könnyű értelmezést segítik elő azok a változások, melyek szöveg szinten jobban egyértelműsítik, hogy egy berendezésről, annak összetett matematikai modelljéről, vagy e modell egy csúcsáról van szó.

89

A jelölt sok más apró, egyértelműen javító változtatást is ejtett, melyek közül a 38. ábra új annotációit emelném ki, melyek nagyban segítik a fejezetben bemutatott korlátozások megértését.

Kérdések, megjegyzések

1. A 4. fejezet összehasonlító vizsgálata alapján a MILP modell egyértelműen előnyösebb futási idő szempontjából. Lát-e a jelölt esélyt a P-Gráf alapú megoldás gyorsítására, és ha igen, milyen módon?
2. A 3. fejezetben vizsgált rendszerben az “Electricity_purchase” műveleti egység “Electricity_demand”-et gyárt közvetlenül. Ha ez az él az “Electricity” csúcsba vezetne, az lehetővé tenné a vásárolt áram fűtésre történő felhasználását is. Mi az oka, hogy ezt az utat kizárták a modellből?
3. A 13-as ábrától kezdődően több képen homályosak a feliratok. Amennyiben a Doktori Iskola szabályzata engedi, javasolnám az online tárbá történő feltöltés előtt ezek cseréjét tartalmilag megegyező éles változatra.
4. Az 5.4-es alfejezetben bemutatott heurisztika nem vesz figyelembe bizonyos korábban definiált relációkat. Egy későbbi kutatás során milyen módon látja hatékonyan megvalósíthatónak, hogy ezek figyelembevételével is garantáljon egy feasible megoldást a módszer, ha létezik ilyen.

Javaslat

A dolgozat kétségtávol komoly új tudományos eredményeket mutat be, melyek alapján javaslom a doktori cím odaítélését.

Sopron, 2023.03.26.



Hegyháti Máté, Ph.D.