

Válasz Jordán Tibor bírálataira

Nagyon köszönöm a bíráló alapos, körültekintő munkáját, kérdéseit és pozitív véleményét.

A bírálat első részében a dolgozat rövid tartalmi ismertetése található. Itt a bíráló megemlíti, hogy az 1. fejezetben bemutatott, ládapakolás témájához kapcsolódó eredmények két szerzőtársam, Galambos Gábor és Dósa György korábban elkészített doktori értekezésének eredményeitől teljesen diszjunktak. Szintén szerepel, hogy emiatt kevésbé hivatkozott eredmények kerültek a dolgozatba. Erre röviden annyit szeretnénk reagálni, hogy valóban szerettem volna teljesen elkülönülő eredményeket bemutatni az említett szerzők munkáitól a dolgozatomban, ezért részben azt az utat választottam, hogy újabb eredményeket mutassak be. Ezek talán még kevésbé ismertek, mint a 10 évnél régebbiek. Azonban megnéztem az MTMT-ben, a dolgozatban szereplő Advanced Harmonic algoritmust bemutató cikknél a független hivatkozások száma a dolgozat beadása óta 8-cal nőtt. A Google Scholar-ban pedig - ami a preprintre történő hivatkozásokat is tartalmazza - már a második helyre került a régebbi alsó korlátot tartalmazó cikk után.

A bíráló további megjegyzéseiben szereplő részekre annyit szeretnénk reagálni, hogy a 4. fejezet valóban a megjelent cikken alapszik, ez viszont a saját, egyszerűsített cikkem volt. A példaként említett fekete-fehér ábrák a dolgozat elektronikus változatában (pdf) színesek, én főként ezzel dolgoztam és sajnos elkerülte a figyelmemet, hogy ez a nyomtatás során megváltozott. Az lett volna a helyes, ha ezeknél az oldalaknál színes nyomtatót használok. Abból a szempontból is átolvastam a dolgozatot, hogy ne legyen benne nem jól értelmezhető rész, ha mégis maradt azt sajnos nem vettem észre. Részben terjedelmi okokból itt valóban nem volt módom arra, hogy az alkalmazás utóéletéről írjak, de a következőkben a kérdésekhez kapcsolódóan kitérek erre.

Válaszok a bírálatban feltett kérdésekre:

1. kérdés: Ismert-e olyan tényleges ládapakolási alkalmazás, ahol az értekezésben említett valamelyik (bonyolultabb) online algoritmust használják?

Válasz: Olyan tényleges alkalmazásról, ami az Advanced Harmonic algoritmust használja nem tudok. Ez az algoritmus egy speciális, hosszú évek óta nyitott elméleti problémára lett kifejlesztve, ami az 1-dimenziós online ládapakolási algoritmusok aszimptotikus versenyképességi hányadosának értékére vonatkozik. Jelenlegi ismereteink szerint a legjobb értékek csak bonyolultabb algoritmusokkal és elemzésekkel érhetők el. Az alkalmazásoknál általában egyszerűbb algoritmusokra próbálnak a fejlesztők szorítkozni, mivel már a gyakorlatból adódó speciális követelmények is eléggé megnehezíthetik a problémát. Én személyesen gyakorlati ládapakolási alkalmazásokkal inkább 2- és 3-dimenziós esetekben találkoztam, járművek pakolási feladatai során. Viszont a dolgozatban szereplő NF-en alapuló tárkorlátos algoritmus egy olyan modellre került kifejlesztésre, amit az 1.5 fejezetben hivatkozott cikkek szerzői egy, az ott leírt egészségügyi alkalmazáshoz kapcsolódóan dolgoztak ki, így a megadott algoritmus ennél használható lehet.

2. kérdés: Ismert az online algoritmusokra vonatkozó olyan paraméter, esetleg erre vonatkozó eredmény, amely nem a legrosszabb esethez viszonyítja az algoritmus eredményességét?

Válasz: Online algoritmusok esetén megszokottak a valószínűségi elemzések, így történt ez a ládapakolási probléma esetében is. Főképp az 1980-90-es években az egyszerűbb algoritmusok átlagos eset viselkedésére vonatkozóan több eredmény született. Egyet emelnék ki, ami a dolgozatban bemutatott Advanced Harmonic alapjának tekinthető Modified Harmonic átlagos-eset viselkedésével foglalkozik. A publikáció az alábbi:

Ramanan, P., Tsuga, K. Average-case analysis of the Modified Harmonic algorithm. *Algorithmica* 4, 519–533 (1989). <https://doi.org/10.1007/BF01553906>

Legjobb tudomásom szerint a 2000 után született Modified Harmonic változatok esetében, mint a Harmonic++, az Extreme Harmonic, illetve a már említett Advanced Harmonic ilyen típusú vizsgálatok nem történtek.

3. kérdés: Mi lett a 4.fejezetben ismertetett eredmények (programok) sorsa, készült-e tényleges, elérhető útvonaltervező alkalmazás?

Válasz: A 4. fejezetben kidolgozott algoritmushoz kapcsolódó EU projektben több cég is részt vett, akik vállalták, hogy a pályázat keretében kifejlesztnek egy útvonaltervező alkalmazást. Ez meg is történt, a cégek webes és mobiltelefonos elérhetőséggel is rendelkező szervert telepítettek, amire kb. 5 éves időtartamban fenntartási kötelezettségük is volt. Ez a szolgáltatás működött is, most a válasz írásakor ellenőriztem, a régi weboldal már nem elérhető. Az utóbbi 10 évben ezen a területen is folyamatos fejlődés tapasztalható, már a nagy térképes cégek oldalaiba is beépültek olyan funkciók, amik támogatják a tömegközlekedésre vonatkozó kereséseket. Emellett a közlekedési vállalatok is általában üzemeltetnek különböző útvonaltervezőket a saját szolgáltatási területeiken.

Szeged, 2023. október 25.



Békési József