

Válasz Dr. Csuha Varjú Erzsébet opponensi bírálatára

Mindenekelőtt ezúton is nagyon köszönöm Dr. Csuha Varjú Erzsébetnek, az MTA doktorának opponensi munkáját, méltatását és pozitív értékelését!

A dolgozatban a hiányzó nyitott problémára utaló rész tévedésből maradt a szövegben, az IMTL logika standard teljességét azóta, a disszertációban szereplő beágyazási tétel kis módosításával megoldották. A tézisfüzetben található elgépelésekre sajnos nincs mentségem, csak sovány magyarázatom: az Mac-re írt MS Word nem támogatja a magyar helyesírás-ellenőrzést.

Ahogy az opponens is említi, esetenként előfordul, hogy egy fogalom jelentése két különböző fejezetben árnyalatnyi különbséget mutat. Mivel néhány fogalom használatában a vonatkozó szakirodalom sem teljesen egységes, jobbnak tartottam a cikkekből örökölt definíciókat inkább változtatás nélkül megtartani; ezek teljes egységesítése és konzekvens átírása talán több pontatlansággal járt volna, mint előnnyel.

A bírálatában feltett kérdésre az alábbiakban válaszolok:

Mivel a vizsgált algebraosztály, a kommutatív reziduált háló-rendezett monoidok osztályának varietánsai szoros kapcsolatban állnak az $\mathbf{FL}_e$ szubstrukturális logika axiomatikus bővítéseivel, az algebrai eredmények igen gyakran logikai eredményeket indukálnak. Egyes szubstrukturális logikák esetén pl. a szóprobléma bonyolultsága még megoldatlan; egy híres példa az MTL logika bonyolultságának meghatározása. Hasonló kérdéseknél előfordult már, hogy geometriai módszerek is segítettek a kérdéskör tisztázását (például a Mundici által használt „Schauder hats”, lásd:

- S. Aguzzoli, B. Gerla, Z. Haniková, Complexity Issues in Basic Logic, Soft Computing, Volume 9 Issue 12, (2005) pp. 919-934

Második példaként megemlítem, hogy a szubstrukturális logikák területe néha új szemszögből mutat meg egyes kódelméleti-kombinatorikai problémákat; példa erre a híres Rényi-Ulam játék: A t hazugságot megengedő Rényi-Ulam játék mögött Łukasiewicz $t+2$ -értékű logikája áll ugyanabban az értelemben, ahogy a Boole-féle (kétértékű) klasszikus logika áll a Barchoba játék mögött:

- Daniele Mundici, „Ulam Games, Łukasiewicz Logic, and AF C^* -Algebras”, Fundamenta Informaticae, vol. 18, pp. 151-161, (1993)
- Andrzej Pelc, „Searching games with errors - fifty years of coping with liars”, Theoretical Computer Science, vol. 270, no. 1-2, pp. 71-109, (2002)
- F. Cicalese, D. Mundici, Learning and the art of fault-tolerant guesswork, Handbook Chapter, In: Perspectives on Adaptivity and Learning. Stamatescu, I. et al., Eds., Springer, (2003), pp. 117-143.

E témában én is dolgoztam; eredményünkben a Rényi-Ulam játék egy valószínűségi változatát hoztuk kapcsolatba a szorzat logikával:

- S. Jenei, F. Montagna, Rényi-Ulam game semantics for product logic and for the logic of cancellative hoops, In: S Aguzzoli, A. Ciabattoni, B. Gerla, C. Manara, V. Marra (szerk.) Algebraic and Proof-theoretic Aspects of Non-classical Logics: Papers in Honor of Daniele Mundici on the Occasion of His 60th birthday, Berlin; Heidelberg: Springer, 2007. pp. 231-246.

Végül megjegyzem, hogy a kapcsolat fordítva is hat, azaz a számításelmélet eredményei alkalmazást nyernek a reziduált hálók illetve a vonatkozó szubstrukturális

logikák elméletében: Egy friss példa erre a reziduált hálók egy alosztályára a “Burnside” reziduált hálókra vonatkozó szóprobléma megoldása generatív grammatikák és Minsky számláló automaták felhasználásával:

- R. Horčík, Quasiequational Theory of Square-increasing Residuated Lattices is Undecidable, Logic, Algebra and Thirth Degrees 2012 Conference, Kanazawa, Japan (<http://www.jaist.ac.jp/rcis/latd12/index.php?program>)

Végül még egyszer megköszönöm opponensemnek méltatását, pozitív hangvételű, részletes és alapos bírálatát, és kérem válaszom szíves elfogadását!

Tisztelettel,

Jenei Sándor

Pécs, 2012. november 19.