

mgr Anna Glenszczyk
Instytut Matematyki
Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii
Uniwersytet Śląski w Katowicach

Katowice, 1 września 2017

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Semantyczne badania fragmentów Intuicjonistycznej Logiki Kontrolnej

Badamy fragmenty oraz własności Intuicjonistycznej Logiki Kontrolnej, która została wprowadzona przez Ch. Lianga i D. Millera. Logikę tę można do pewnego stopnia traktować jako połączenie logiki intuicjonistycznej i logiki klasycznej. Powstaje ona z Intuicjonistycznej Logiki Zdaniowej poprzez dodanie do języka nowej stałej fałsum oznaczanej przez \perp , różnej od fałsum intuicjonistycznego oznaczanego przez 0 . Dzięki temu możliwe jest wydefiniowanie dwóch różnych negacji: zwykłej negacji intuicjonistycznej $\sim \phi := \phi \rightarrow 0$ oraz nowej negacji $\neg \phi := \phi \rightarrow \perp$ posiadającej pewne cechy negacji w logice klasycznej.

W Rozdziale 1 prezentujemy podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące Intuicjonistycznej Logiki Zdaniowej, na tle których w następnych rozdziałach jest rozpatrywana Intuicjonistyczna Logika Kontrolna.

Rozdział 2 rozpoczynamy od przytoczenia definicji i twierdzeń dotyczących Intuicjonistycznej Logiki Kontrolnej. Implusem do stworzenia tej logiki było poszukiwanie systemu logicznego, w którym można wydefiniować operatory kontrolne znane z funkcyjnych języków programowania z równoczesnym zachowaniem siły wyrazu intuicjonistycznej implikacji. Na gruncie Intuicjonistycznej Logiki Kontrolnej odbywa się to poprzez nową negację $\neg \phi$, co pociąga pytania o charakterystykę negacyjnego fragmentu monadycznego w tej logice. Podajemy kompletny opis tego fragmentu. Następnie badamy pozostałe fragmenty monadyczne w odniesieniu do znanych wyników dotyczących Intuicjonistycznej Logiki Zdaniowej. W szczególności podajemy kratę fragmentu monadycznego bez intuicjonistycznego fałsum.

W Rozdziale 3 rozważamy pojęcie odpowiednika modalnego (ang. *modal companion*) znanego z badań nad logikami pośrednimi. Intuicjonistyczna Logika Kontrolna nie jest logiką pośrednią, ponieważ powstaje poprzez rozszerzenie języka, a nie poprzez dodanie aksjomatów. Mimo tego można zanurzyć Intuicjonistyczną Logikę Kontrolną w pewną

logikę modalną. W szczególności podajemy zanurzenie tej logiki w zdaniową logikę modalną z kwantyfikatorami zdaniowymi, która jest wyznaczona poprzez klasę skończonych drzew z niezwrótnym korzeniem. Tak zdefiniowana logika nie jest a priori rozstrzygalna, jednak pokazujemy, że można ją zinterpretować w monadycznej teorii drugiego rzędu $S\omega S$, co pociąga jej rozstrzygalność.

Literatura

- [1] A. Glenszczyk, Negational Fragment of Intuitionistic Control Logic, *Studia Logica*, 103 (6), 1101–1121, 2015.
- [2] A. Glenszczyk, Monadic Fragments of Intuitionistic Control Logic, *Bulletin of the Section of Logic*, 45(3/4), 143–153, 2016.
- [3] Ch. Liang, D. Miller, An Intuitionistic Control Logic, to appear.
- [4] Ch. Liang, D. Miller, Unifying Classical and Intuitionistic Logics for Computational Control, Proceedings of LICS 2013.
- [5] Ch. Liang, D. Miller, Kripke Semantics and Proof Systems for Combining Intuitionistic Logic and Classical Logic. *Ann. Pure Appl. Logic*, 164 (2), 86–111, 2013.