

2015年度 証明論研究集会・SLACS プログラム

期間：2015年12月14日(月)–16日(水)

場所：南山大学名古屋キャンパス S 棟(教室棟)7階 S74 教室
〒466-8673 名古屋市昭和区山里町18

12月14日(月)

13:50–14:00 事務連絡

14:00–15:00 佐々木克巳(南山大学)

題目：証明の構想とシーケント体系

概要：シーケント体系の証明図は、自然演繹法の証明図と比べて、同じ論理式を何度もかく必要があり情報量が多い。この情報は、証明を構成するという視点からは冗長と考えるが、証明を構想するという視点では、冗長ではない。本報告では、この詳細を述べる。さらに、証明の構想から証明を構成することの、シーケント体系における意味を考察した結果も述べる。

15:00–15:40 仲川聡子(東京工業大学情報理工学研究科)

題目：graded computation tree logic の公理系について

概要：命題様相論理の可能世界意味論において、様相記号は「到達可能な世界のどこかで」と読むことができる。graded modal logic ではこれを拡張し、「到達可能な世界のうち k 個以上で」と読める様相記号を導入している。このような「数える」性質を時相論理にも追加した論理が graded computation tree logic であり、その意味論は Bianco(2012) など考察が行われている。本発表ではこの意味論の紹介を行い、CTL の場合での公理系を与える。

16:00–16:40 田中義人(九州産業大学)

題目：Semilattices with operators の Boolean algebra with operators への拡張について

概要：Semilattice with operators (SLO) を Boolean algebra with operators (BAO) へ拡張する方法は、Jackson (2004) による、principal filter のなす frame の dual algebra をとる方法、Sofronie-Stokkermans (2008) による、distributive

lattice with operators に拡張した後、その prime filter のなす frame の dual algebra をとる方法などがある。本報告では、それらとは別の、SLO の filter のなす frame の dual algebra をとる拡張を与え、これらの3種類の拡張が、もともなる SLO が有限の場合は一致するが、無限の場合は真に異なることを示す。本研究は、S.Kikot, A.Kurucz, F.Wolter, M.Zakharyashev との共同研究である。

17:30 頃– 懇親会(会場から徒歩20分ほどで行けるお店で予算は3500円となっています。)

12月15日(火)

10:20–11:05 只木孝太郎(中部大学工学部情報工学科)

題目：An operational characterization of the notion of probability by algorithmic randomness and its applications to science and technology

概要：確率概念は、科学技術のほとんど全ての分野で重要な役割を果たす。しかしながら、現代数学において確率論とは測度論のことであり、“確率概念”の操作的な特徴付けは、未だ“確立”されていない。即ち、“確率”とは操作的にはどのような概念なのか？この点が不明確なまま、科学技術の様々な分野で、主に確率モデルの利用を通じて、確率概念が広く用いられているのである。本発表では、アルゴリズム的ランダムネスの概念装置(Bernoulli 測度に関する Martin-Loef ランダム性)に基づいて、確率概念の操作的特徴付けを提示する。わかり易さのため、本発表では特に、有限な確率空間、即ち、標本空間が有限集合となる場合を扱う。そして、有限な確率空間の主要な概念である、条件付き確率や、事象および確率変数に関する独立性の概念が、この操作的特徴付けによってに等価に表現されることを見る。この操作的特徴付けは確率概念を用いるあらゆる分野に適用可能であり、科学技術全般に広範な応用が可能である。本発表では、それらより、情報理論、暗号理論、量子力学への応用について言及する。

11:05–11:50 滝坂透(京都大学理学研究科)

題目：Coinductive characterization of randomness

概要：アルゴリズム的ランダムネスの分野における代表的なランダムさの定義として、Martin-Lof ランダム概念があり、これには三つの同値な特徴づけがあることが知られている(Martin-Lof テスト、Kolmogorov 複雑性、マルチンゲール)。他方、Coinduction は主にプロセス計算の領域において、無限のデータ構造を定

義したり、これに関する性質を証明したりする際に用いられる手法である。本公演では上記の特徴づけをある種のプロセスと捉えることで Coinduction を用いて表現できることを示し、また Coinduction を用いた同値性の証明を与える。

11:50–13:40 昼食

13:40–14:20 上村太一（京都大学数理解析研究所）

題目：Semantics of higher inductive types and coinductive types

概要：Hagino の dialgebra を拡張して、従来の (co)inductive type だけでなく、多くの higher inductive type (HIT) も解釈できるような単純かつ幅広い枠組みを導入する。単位円周やトーラスなど、一部の HIT は dialgebra で解釈できるが、今回導入する枠組みでは、propositional truncation および一般の truncation をも扱える。

14:20–15:20 安部達也（千葉工業大学人工知能・ソフトウェア技術研究センター）

題目：並行プログラム論理におけるメモリ間の順序保存性のための公理

概要：メモリ間の順序保存性は、より複雑になった計算機アーキテクチャにおいてメモリ一貫性を保つ性質の一つである。本講演では、メモリ間の順序保存性を仮定しないプログラム意味論に対して健全な並行プログラム論理を構築し、メモリ間の順序保存性をその論理に付加する公理として形式化できることを示す。また、メモリ間の順序保存性にセンシティブなプログラムとして知られている Independent Reads Independent Writes の検証例を紹介する。

15:40–16:10 江口直日（千葉大学）

題目：グラフ表現による計算量解析法の一般化可能性について

概要：ラムダ計算や項書き換えシステムにおいて多項式回のリダクションにより指数的な標準形に至る例が知られている。その一方でそうした標準形は十分に共有されたグラフ表現により多項式的に表現することができる。この講演ではグラフ書き換えシステムによる多項式時間量解析法について講演者自身の先行結果の一般化可能性について考察する。

16:10–16:50 中村誠希（東京工業大学情報理工学研究科）

題目：A Derivative for Concurrent Kleene Algebra with Tests

概要：Peter Jipsen introduced Concurrent Kleene Algebra with Tests(CKAT)

In RAMiCS2014. The Language theoretical model of CKAT is called Guarded Series-Parallel Language. We give a derivative for CKAT to decide word problems over Guarded Series-Parallel Language.

12月16日（水）

10:30–11:00 倉田俊彦（法政大学）

題目：PCFにおけるBöhm変換とobservational equivalenceの特徴付け

概要：型無ラムダ計算における理論 H^* と標準 D_∞ モデルにおける equivalence が一致することを示す際には、 H^* の observational equivalence を Böhm tree の構造として直接捉えるアプローチが重要な役割を果たしている。これと同様の視点で、単純型付ラムダ計算 PCF における full abstraction 定理を観察したいと考え、まずは、PCF の操作的意味論に対して一種の Böhm 変換を与えて、その observational equivalence を Böhm tree の構造として特徴付ける試みを行う。

11:00–11:30 河野友亮（東京工業大学情報理工学研究科）

題目：量子論理のシーケント計算と意味論

概要：量子論理は量子力学の命題を扱う論理として、物理学の観点から注目を集めている。一方で、量子論理は論理的な形式体系としても特徴があり、さまざまな研究がなされている。量子論理のシーケント計算は、古典論理や直観主義論理のシーケント計算のように、ある程度一意に決まったものは無く、さまざまな特徴を持ったものが考えられている。今回はそれらを紹介し、その拡張や意味論との対応等について解説する。

11:30–12:00 自由討論

12:00–12:10 事務連絡