

Преобразование именованного представления термов в представление через индексы Де Брёйна

Эдгар Андреевич Жаворонков
руководитель: Валерий Исаев

СПБАУ НОЦНТ РАН

8 сентября 2015

Прелиминарии

- В λ -исчислении индексы де Брёйна позволяют оперировать с термами, не задумываясь о коллизиях в именах переменных
- Что хорошо для компьютерной реализации
- И позволяет избежать головной боли с неявными подстановками

Мотивация

- Мы будем рассматривать теорию с метапеременными и явными подстановками

Мотивация

- Мы будем рассматривать теорию с метапеременными и явными подстановками
- Зачем?

Мотивация

- Мы будем рассматривать теорию с метапеременными и явными подстановками
- Зачем?
- Во-первых, это дает нам возможность работать с теориями типов на метауровне
- Во-вторых, мы хотим рассматривать модели таких теорий

Существующие решения?

- Есть статья([KR98]) в которой рассмотрено некоторое количество λ -исчислений с явными подстановками
- Доказаны их свойства, и проделано много работы
- Мы опишем более общий случай, так как обычно все рассматривают конкретное λ -исчисление
- Кроме того, мы рассмотрим случай с линейными теориями
- И еще существенное различие – мы рассмотрим множество термов, разбитое по уровням

Задачи

- 1 Описать преобразование для базового варианта синтаксиса
- 2 Рассмотреть случай линейной системы
- 3 (Опционально) Определить модели(морфизмы) таких систем

Преобразование

- Кроме терма нам дают контекст
- А метапеременные мы рассматриваем, как функции от их контекста
- И определяем его рекурсивно

Хорошие свойства:

- Сохраняет α -эквивалентность
- Сохраняет отношение редукции
- Работает и в обратную сторону

Все свойства доказываются нудной индукцией по структуре терма

Семантика теории

- Мы описали теоретико-множественные модели для просто и зависимо типизированного исчисления
- А так же теоретико-категориальные

Категориальная семантика теорий

- 1 \mathbb{T}_0 - v , *subst*
- 2 \mathbb{T}_1 - $\mathbb{T}_0 + \times, (_ , _)$, *proj*₁, *proj*₂
- 3 \mathbb{T}_2 - $\mathbb{T}_1 + \rightarrow, \lambda$, *app*





	\mathbb{T}_0	\mathbb{T}_1	\mathbb{T}_2
non-linear	C- cart.multicat	C-cart.cat	C-cart.cl.cat
ordered	C-multicat	C-mon.cat.	C-mon.cl.cat
linear	C- sym.multicat	C- sym.mon.cat	C- sym.mon.cl.cat

Спасибо за внимание! Вопросы?

Paper:

<http://goo.gl/HkmXpf>

References

-  Samson Abramsky, *Computational interpretations of linear logic*, Theoretical Computer Science **111** (1993), 3–57.
-  Jean-Yves Girard, *Linear logic*, Theoretical computer science **50** (1987), no. 1, 1–101.
-  Valery Isaev, *Algebraic presentations of dependent type theories*, arXiv preprint arXiv:1602.08504 (2016).
-  Fairouz Kamareddine and Alejandro Ríos, *Bridging De Bruijn indices and variable names in explicit substitutions calculi*, Logic Journal of IGPL **6** (1998), no. 6, 843–874.