

# Dispozicija doktorske disertacije

Žiga Lukšič

Mentor: dr. Matija Pretnar

## **KAKO SOSEDU UKRASTI SENDVIČ BREZ DA OPAZI (HOW TO STEAL YOUR NEIGHBOURS SANDWICH WITHOUT BEING NOTICED)**

Kot so to opazili že mnogi [2, 6, 1] v splošnem nimam pojma kaj počnem.

### **Pregled znanstvenega področja in dosedanjih raziskav**

Uporaba algebraskih učinkov in prestreznikov je del področja teorije tipov, čigar vpliv na razvoj programskih jezikov hitro narašča. Raziskave področja so se začele predvsem zaradi iskanje matematičnega pomena za računske učinke [3, 4], kasneje pa se je izkazalo, da so algebraski učinki uporabni tudi kot del samih programskih jezikov [5]. Algebraski učinki nam omogočajo preprosto in generično razširitev funkcijskih programskih jezikov z računskimi učinki. Z uporabo naprednejšega sistema tipov [7] zagotavljajo varnost kljub prisotnosti računskih učinkov. Prav tako se lepo sklopijo z obstoječo denotacijsko semantiko funkcijskih programskih jezikov, kar nam ponuja vpogled v matematični pomen programov.

### **Opis raziskovalne vsebine**

Razvoj zanesljivih in ekspresivnih sistemov tipov skrbi tako za varnost programov kot tudi za dokazovanje lastnosti in pravilnosti programske kode. Z uporabo algebraskih učinkov lahko sistem tipov razširimo na način, ki nam omogoča natančno sledenje računskih učinkov. Hkrati pa nam teorija algebraskih učinkov nudi tudi enačbe, ki veljajo med učinki. Sistem tipov učinkov tako razširimo na sistem tipov teorij, ki poleg možnih učinkov hranijo tudi enačbe teorije. Te enačbe nam omogočajo lažje dokazovanje lastnosti programske kode, dodatno varnost s pomočjo iskanja napak v kodi, in odpirajo vrata novim pristopom k optimizaciji kode s pomočjo enačb.

### **Raziskovalna vprašanja**

Kaj vse lahko natlačiva v Eff preden postane neokusno? Raziščimo s pristopom surove sile.

## Pričakovani rezultati in prispevek k znanosti

Pričakovani rezultati so kul teorija, ki se bo v dejanskih programskih jezikih pojavila šele po tem, ko Elon pristane na Marsu.

## Literatura

- [1] D. Ahman. Handling fibred algebraic effects. *PACMPL*, 2(POPL):7:1–7:29, 2018.
- [2] O. Kammar, S. Lindley, and N. Oury. Handlers in action. In G. Morrisett and T. Uustalu, editors, *ACM SIGPLAN International Conference on Functional Programming, ICFP'13, Boston, MA, USA - September 25 - 27, 2013*, pages 145–158. ACM, 2013.
- [3] G. D. Plotkin and J. Power. Adequacy for algebraic effects. In F. Honsell and M. Miculan, editors, *Foundations of Software Science and Computation Structures, 4th International Conference, FOSSACS 2001 Held as Part of the Joint European Conferences on Theory and Practice of Software, ETAPS 2001 Genova, Italy, April 2-6, 2001, Proceedings*, volume 2030 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 1–24. Springer, 2001.
- [4] G. D. Plotkin and J. Power. Algebraic operations and generic effects. *Applied Categorical Structures*, 11(1):69–94, 2003.
- [5] G. D. Plotkin and M. Pretnar. Handling algebraic effects. *Logical Methods in Computer Science*, 9(4), 2013.
- [6] M. Pretnar. An introduction to algebraic effects and handlers. Invited tutorial paper. *Electr. Notes Theor. Comput. Sci.*, 319:19–35, 2015.
- [7] A. H. Saleh, G. Karachalias, M. Pretnar, and T. Schrijvers. Explicit effect subtyping. In A. Ahmed, editor, *Programming Languages and Systems - 27th European Symposium on Programming, ESOP 2018, Held as Part of the European Joint Conferences on Theory and Practice of Software, ETAPS 2018, Thessaloniki, Greece, April 14-20, 2018, Proceedings*, volume 10801 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 327–354. Springer, 2018.