

Titel eindwerk: *Algebraic subtyping for algebraic effects and handlers*

Promotor: prof. dr. ir. Tom Schrijvers

Begeleider: Amr Hany Saleh

Korte situering en Doelstelling: In de thesis zal een nieuw type systeem uitgewerkt worden. Tijdens het verloop van de thesis worden ook de formele aspecten van dit systeem bestudeerd worden. Het type systeem is gefocussed op algebrasche effecten en handlers en is een uitbreiding van een recent voorgesteld type systeem dat subtyping combineert met parametrisch polymorphisme. Het is dan ook belangrijk dat het systeem dat ontwikkeld zal worden het recent voorgestelde type systeem zo dicht mogelijk volgt. De doelstelling is om dit type systeem uit te werken en een proof-of-concept hiervan te implementeren en te testen.

Belangrijkste bestudeerde literatuur:

- Matija Pretnar. An Introduction to Algebraic Effects and Handlers. 2015. url: <http://www.eff-lang.org/handlers-tutorial.pdf>.
- Stephen Dolan and Alan Mycroft. Polymorphism, Subtyping, and Type Inference in MLsub. In: Proceedings of the 44th ACM SIGPLAN Symposium on Principles of Programming Languages. POPL 2017. Paris, France: ACM, 2017, pp. 6072. isbn: 978-1-4503-4660-3. doi: 10.1145/3009837.3009882. url: <http://doi.acm.org/10.1145/3009837.3009882>.
- Benjamin C. Pierce. 2002. Types and Programming Languages (1st ed.). The MIT Press. url: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=509043>
- Matija Pretnar. 2014. Inferring Algebraic Effects. Logical Methods in Computer Science 10, 3 (2014). [https://doi.org/10.2168/LMCS-10\(3:21\)2014](https://doi.org/10.2168/LMCS-10(3:21)2014)

Geleverd werk (inclusief tijdsrapportering): Ik heb het type systeem uitgewerkt. Meer specifiek heb ik de termen, types, subtyping en equivalentie

regels, type regels, type checking en constraint generatieregels uitgewerkt. Dit heeft me ongeveer 150 uur gekost. Er is al begonnen aan elementen van de thesistekst, namelijk de introductie, achtergrond en gerelateerd werk.

Belangrijkste resultaten: Het belangrijkste aspect komt neer op het uitgewerkte type systeem, meer specifiek de uitwerking van de algebraïsche effecten. Dit vormt de core van de thesis. Ook voor de implementatie is het handig om het algoritmisch gedeelte al uitgewerkt te hebben.

Belangrijkste moeilijkheden: Voornamelijk is het werk heel vlot verlopen tot nu toe. Door vorige ervaring, het honours programma, was ik al relatief bekend met de literatuur en algemene structuur van programmeertalen onderzoek. De moeilijkste aspecten was het afwerken van het type systeem. Alle details zijn belangrijk, dus er gaat wel wat tijd overheen voordat het type systeem volledig uitgewerkt was. Er waren ook enkele problemen dat mijn systeem teveel afwijkte van het systeem dat ik aan het uitbreiden ben. Hoe verder er afgeweken wordt, hoe minder er terugvallen kan worden op de al bewezen aspecten. Op verschillende momenten is het geleverde werk besproken en zijn aanpassingen gemaakt om de onnodige afwijkingen te minimaliseren.

Gepland werk: Er zijn nog enkele aspecten van het type systeem die bekeken moeten worden. Meer specifiek is de uitwerking van elaboratie en type inferentie nog niet vervolledigt. De formele aspecten bewijzen en de implementatie vervolledigen zijn de eerstvolgende stappen. Hierna kan de implementatie geevalueerd worden op basis van vergelijkingen met andere bestaande systemen. Als extra was er het idee om eens te kijken naar een verdere toepassing van het type systeem. Dit zou gaan omtrent optimalisatie van algebraïsche effecten en handlers. Hieraan zijn enkele theoretische aspecten gekoppeld, namelijk het uitschrijven van de optimalisatie transformaties.

Als ik verder werk zoals ik tot nu toe deed, dan denk ik 19/20 te verdienen op het einde. Ik plan mijn eindwerk af te geven in juni.