

Skapa ett programspråk baserat på System F

System F [1] är en typad form av lamdakalkyl (λ -calculus) [2] med parametrisk polymorfism (även kallat generics i vissa språk). De flesta funktionella språk är antingen baserade eller inspirerade av System F. Till exempel är GHC:s mellanspråk *Core* [3] en implementation av System FC.

För att implementera ett programspråk krävs antingen en kompilator eller en *interpreter*. En kompilator har flera delar; front-end, middle-end, och back-end. LLVM [4] är en kompileringsinfrastruktur. Ett av målen med LLVM är att standardisera back-end av kompilatorer. Haskell, C, C++, Rust, och Swift är exempel på språk som kan kompileras till LLVM.

Projektbeskrivning

Målet med projektet är att implementera ett programspråk baserat på System F. Språket är tänkt att kompileras till LLVM, och kompilatorn skrivs i Haskell.

Ett delmål med projektet är att använda agila metoder för att hantera storleken på språket och deadline. Notera att det är **inte** tänkt att medlemmarna ska använda scrum. Kärnan av språket kommer att implementeras, och sedan kommer extra funktionalitet och *tooling* att läggas till i mån om tid. Verktygen BNFC [5] kan användas för att generera delar av front-end, och på så sätt minska arbetsbördan.

Litteraturförslag

Se även [6]–[8].

- [1] *System F*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/System_F.
- [2] *Lamda Calculus*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Lambda_calculus.
- [3] *GHC Core spec*. URL: <https://gitlab.haskell.org/ghc/ghc/blob/master/docs/core-spec/core-spec.pdf>.
- [4] *LLVM officiella hemsida*. URL: <https://llvm.org/>.
- [5] *BNFC, compiler frontend generator*. URL: <http://bnfc.digitalgrammars.com/>.
- [6] *LLVM guide for implementation*. URL: <https://llvm.org/docs/tutorial>.
- [7] *LLVM guide for implementation i Haskell*. URL: <https://www.stephendiehl.com/llvm/>.
- [8] *Liknande kandidatarbete*. URL: <https://odr.chalmers.se/handle/20500.12380/304169>.

Förslagslämnare

Martin Fredin

Målgrupp

DV, IT, och D.

Förkunskaper

Det är nödvändigt att ha läst en kurs i funktionell programmering (Haskell). Kursen matematikens domänspecifika språk är bra att ha men inte nödvändig. Samma sak gäller för masterkurserna avancerad funktionell programmering och kompilatorkonstruktion.

Sedan är det viktigt med ett intresse för programspråk och funktionell programmering. Största delen av forskningsarbetet kommer att innefatta läsning av lamdakalkyl och kodgeneration. Därmed rekommenderas det att ansökarna har ett någorlunda intresse för matematik.