

Universidade Federal de Pernambuco

Graduação em Ciência da Computação

Centro de Informática

2013.1

**Curry-Howard e Teoria dos Tipos**

Proposta de Trabalho de Graduação

**Aluno:** Dalton Pessoa de Santana (tjsl@cin.ufpe.br)

**Orientador:** Ruy de Queiroz (ruy@cin.ufpe.br)

Recife, Janeiro de 2013.

**Introdução**

 Teoria dos tipos é importante tanto para a lógica quanto para a computação. Ela foi introduzida por Russel para lidar com contradições que ele mesmo encontrou na teoria dos conjuntos. Para eliminar o paradoxo, conhecido como paradoxo de Russell, a teoria dos tipos faz distinção entre objetos, predicados, predicados de predicados, etc. Distinção esta chamada "hierarquia extensional".[1]

 A teoria dos tipos é considerada uma lógica de alta ordem, pois além de permitir quantificações sobre variáveis atômicas, permite quantificar sobre funções, predicados e até mesmo variáveis de alta ordem. Atribuindo tipos a cada entidade tornando possivel distinguir, por exemplo, números de conjuntos de números.[2]

 Um fato interessante sobre a teoria dos tipos é que existe uma correspondencia entre programas de computador e provas matemáticas. Mais precisamente, é possível mapear a teoria dos tipos com o sistema de tipos da liguagem utilizada, desde que este programa termine para todos os argumentos definidos e o sistema de tipos seja expressivamente rico. Essa correspondência é chamada de correspondencia de Curry-Howard.[3]

**Objetivo**

 O objetivo deste trabalho é fazer um estudo sobre a teoria dos tipos e fazer um paralelo com a programação no sentido de que um programa pode ser visto como uma prova de um teorema e visse-versa. [4]  Este estudo consiste na pesquisa da origem e do entendimento dos principais conceitos dessa teoria. Além disso, por meio da correspondência de Curry-Howard, verificar a construção de algumas provas usando uma linguagem com um sistema de tipos rico, como Haskell e a construção de programas usando teoria dos tipos. Resumidamente, o objetivo pode ser dividido da seguinte forma:

 1) Pesquisar as origens e o "estado da arte" da teoria dos tipos.

 2) A partir da pesquisa, aprofundar o conhecimento sobre o tema.

 3) Construir provas matemáticas, usando programas.

 4) Construir programas, usando a teoria dos tipos

 5) Escrita do relatório do Trabalho de Graduação.

**Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atividades** | **Maio** | **Junho** | **Julho** | **Agosto** | **Setembro** |
| Levantamento Bibliográfico | X | X | X |  |  |
| Estudo do materialLevantado |  | X | X | X |  |
| Criação das provas lógicas |  |  | X | X | X |
| Escrita do TG |  |  |  | X | X |
| Apresentação do TG |  |  |  |  | X |

**Referências**

[1] Coquand, Thierry, "**Type Theory**", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2012 Edition), URL=<<http://plato.stanford.edu/archives/sum2012/entries/type-theory/>>.

[2] Andrews, Peter, "**Church's Type Theory**", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2012 Edition), URL=<<http://plato.stanford.edu/archives/sum2012/entries/type-theory-church/>>.

[3] Andrews, Peter, "**Curry-Howard correspondence**", Wikipedia, the free encyclopedia, URL=<<http://en.wikipedia.org/wiki/Curry%E2%80%93Howard_correspondence>>.

[4] Martin-Löf; Lozinski, Z. A. "**Constructive Mathematics and computer programming**" .Phil. Trans. R. Soc. Lond. Octuber 1984.