



## Análise estática de programas usando Coq.

**Autor:** Bruno de Freitas Bonatto

**Orientador:** Álvaro Freitas Moreira

### Introdução

*Análise estática é a etapa do processo de compilação que visa obter informações sobre programas. Essas informações, tipicamente, são usadas para guiar transformações com o objetivo de melhorar o desempenho na execução dos mesmos. Neste trabalho investigamos técnicas de análise estática para obter informações sobre limites superiores de tempo de execução, uso de memória e consumo de energia de programas escritos em L1, uma linguagem funcional simples. Programas L1 serão compilados para uma máquina abstrata e o código intermediário gerado também será objeto da mesma análise estática. Os limites superiores obtidos no nível de programa fonte e no nível de código intermediário serão comparados formalmente usando o assistente de prova Coq.*

### Metodologia

O objetivo deste trabalho é a criação de uma ferramenta que, dado um programa na linguagem L1, será capaz de determinar limites superiores de tempo, espaço de memória e gasto de energia. Esta ferramenta traduz o programa fonte na linguagem L1 para a forma normal *let*; essa representação intermediária passa por uma análise estática (baseada em tipos) parametrizada pela relação de compilação da L1 para uma máquina abstrata. O resultado dessa análise é um programa linear cuja solução são os limites superiores de desempenho do programa. O assistente de provas Coq será utilizado para certificar a consistência da análise implementada.

### Estado Atual do Trabalho

O assistente de provas Coq foi utilizado para provar a segurança do sistema de tipos da linguagem L1 em relação a sua semântica operacional. Atualmente, está sendo implementada a função de compilação de programas L1 para a máquina abstrata SSM1, uma modificação da máquina abstrata SECD. O próximo passo do projeto é a definição de uma semântica de custos para linguagem L1 e para a linguagem da máquina SSM1.

