



BALSA-AID – Fluxo de Projeto de Circuitos Integrados Assíncronos usando o Arcabouço BALSA

Bruno Scherer Oliveira¹, Dr. Ney Laert Vilar Calazans¹ (orientador)

¹*Faculdade de Informática, PUCRS*

Resumo

Um circuito é completamente assíncrono quando nenhum sinal de clock é usado para controlar eventos sequenciais. Assim, módulos assíncronos usam “handshake” entre seus componentes para a sincronização, comunicação e operação. Desta forma, na visão síncrona, o resultado deste comportamento é de que os registradores são ativados somente onde e quando é necessário. Essas características apresentam vantagens sobre o uso de um sinal global de clock nas tecnologias modernas. Circuitos Assíncronos podem apresentar:

- Consumo dinâmico de energia menor.
- Velocidades de Operação mais altas
- Maior modularidade
- Menor emissão eletromagnética
- Alta Robustez

Todavia, existem inconvenientes relativos ao uso da lógica assíncrona, tal como a penalidade de área, e em alguns casos a velocidade do circuito e o consumo de energia podem ser comprometidos.

Balsa é uma linguagem de descrição de circuitos assíncronos e também um “framework” para a sintetização de circuitos. Foi desenvolvida em resposta a necessidade de uma linguagem para substituir o sistema Tangram da Philips em uma aplicação já existente na Universidade de Manchester. Na verdade, Balsa pode ser vista como uma extensão da linguagem Tangram. A abordagem adotada pela linguagem é de uma sintaxe diretamente compilada em componentes de “handshake”. Balsa foi desenvolvido e é mantido pelo Grupo de Tecnologias Avançadas em Processadores da Universidade de Manchester.

A partir do aprendizado desenvolvido na área de circuitos assíncronos, juntamente com o “framework” Balsa e a linguagem. Foram desenvolvidos circuitos assíncronos, implementáveis em FPGA e em silício, como por exemplo, um circuito de criptografia RSA de 32 bits. Para efetivar a conexão entre as descrições de alto nível do “framework” Balsa e as bibliotecas de células necessárias para implementar o circuito integrado, emprega-se uma biblioteca de componentes específicos para o projeto de circuitos assíncronos, trabalho já concluído pelo grupo de pesquisa proponente deste projeto. Esta biblioteca será integrada ao arcabouço Balsa.