

O projeto consiste em modelar, simular, sintetizar e prototipar um processador assíncrono baseado na arquitetura dos processadores MIPS.

Inicialmente, foi preciso definir uma linguagem de modelagem para especificar e validar uma arquitetura. Para este trabalho foi escolhida a linguagem **GO**. Porém, antes de iniciar a implementação propriamente dita do processador foram realizados testes para comprovar e certificar a concorrência entre os processos e a capacidade da linguagem em modelar circuitos integrados.

Um módulo assíncrono inicia o processamento do dado se, e somente se, todos os dados necessários para o processamento estiverem disponíveis em suas entradas. Assim que o resultado é armazenado, este modulo libera novamente as suas entradas para o recebimento de novos dados. Ele produz o resultado através de suas portas de saídas se, e somente se, essas portas estiverem disponíveis, ou seja, o módulo seguinte está disponível para receber os dados. Esta anatomia básica de comunicação é a mesma empregada pela linguagem **GO** para sincronizar os processos concorrentes através de canais de comunicação.

A **GO** teve desde sua criação a idéia de que a programação concorrente é complicada devido à complexidade no design de softwares concorrentes, além de que o desenvolvimento utilizando programação concorrente enfatiza exageradamente o baixo-nível. Considerando isso, o mecanismo de programação concorrente mais utilizado pela **GO** é a utilização de canais para a comunicação entre *goroutines*, e este mecanismo é bastante simples na linguagem..

Também foi necessário ser capaz de modelar escolhas não-determinísticas, muito frequentes em circuitos assíncronos. Então, vários testes foram focados no comando *select* para que se pudesse analisar a priorização ou não de cada canal executado paralelamente e a aleatoriedade das escolhas. O comando *select* permite que uma *goroutine* espere sobre operações com múltiplas comunicações que acontecem ao mesmo tempo. A metodologia de testes consistiu em analisar as decisões da função *select* para 10 produtores e 1 consumidor em simulações de 10 minutos ou mais cada. Também foram modelados 100 produtores e 1 consumidor também com simulações de 10 minutos ou mais. Analisando os resultados obtidos concluiu-se que as escolhas da função *select* são aleatórias e não há priorização de nenhum dos processos.

A partir desses dados foi possível validar a escolha da linguagem **GO** e foi possível começar o processo de modelagem do processador. A linguagem vai permitir explorar e verificar a arquitetura escolhida para o processador assíncrono, antes de sua implementação final no silício.