

Adaptação de uma Plataforma para Avaliação da Confiabilidade de Sistemas de Comunicação em FPGAs

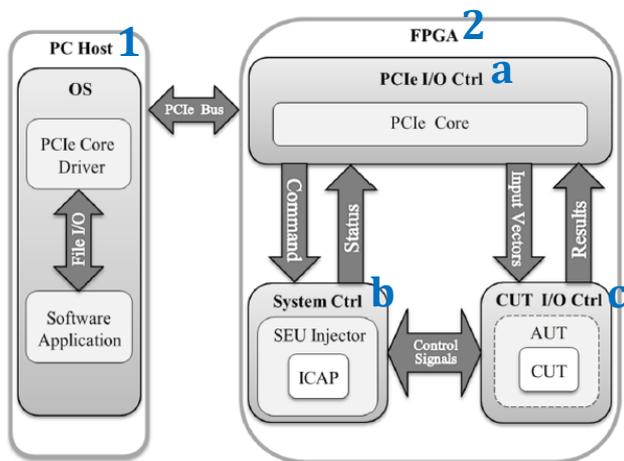
Autor: Eduardo Nunes de Souza
Orientador: Prof. Dr. Gabriel Luca Nazar
{ensouza, glnazar}@inf.ufrgs.br

INTRODUÇÃO

FPGAs (*Field Programmable Gate Arrays*) são dispositivos extremamente vantajosos por oferecerem alto desempenho, baixo custo e a possibilidade de reconfiguração. Para garantir a confiabilidade de certas aplicações críticas em FPGAs, se faz necessário o uso de mecanismos de tolerância a falhas e avaliamos o impacto dessas falhas através de simulações.

Dentro desse contexto, o presente trabalho consistiu na adaptação de uma plataforma de injeção de falhas que foi originalmente desenvolvida para o FPGA Virtex-5 para o FPGA Kintex-7. O uso do novo FPGA foi necessário devido a sua maior capacidade lógica, que permite avaliar circuitos de maior complexidade. Dentre os circuitos de interesse do projeto de pesquisa onde esse trabalho se insere estão circuitos para reconhecimento de expressões regulares e decodificadores LDPC (*Low-Density Parity Check*).

METODOLOGIA



Fonte: Leipnitz, 2015

1. No Host, foram feitas alterações na aplicação que realiza a interface com o FPGA devido às diferenças no barramento PCIe das placas

2. Na plataforma de injeção de falhas, foram necessárias modificações:

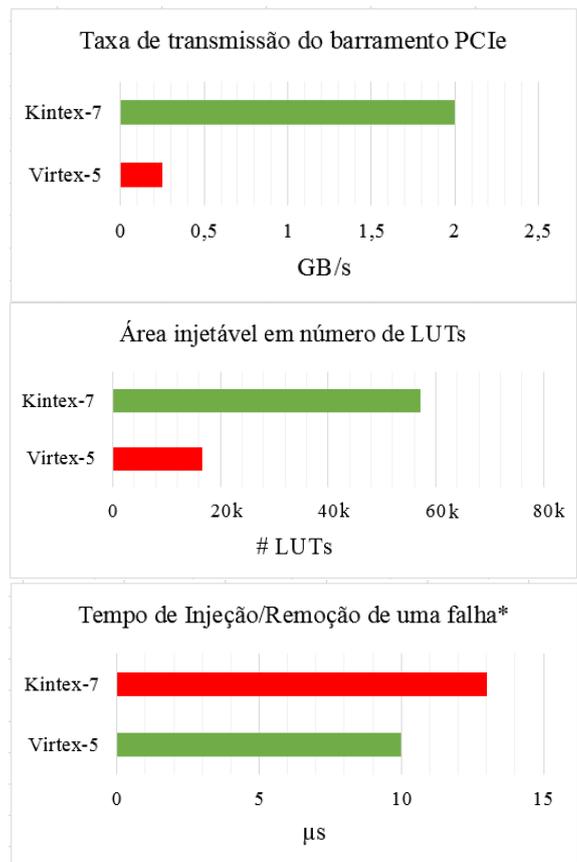
a) No módulo de comunicação com o host, também em função das diferenças no barramento PCIe

b) Nos módulos de controle e interface com a memória de configuração: devido às diferenças no endereçamento de

frames e procedimentos para fazer a reconfiguração parcial em tempo de execução

c) No circuito em teste: foram submetidos a testes desde circuitos mais simples como loopbacks e somadores até circuitos de maior complexidade como um reconhecedor de expressões regulares

RESULTADOS



* O aumento de 3µs no tempo deve-se ao maior tamanho de frame

REFERÊNCIAS

- Xilinx (2016). *UG470 - 7 Series FPGAs Configuration User Guide*.
- Marcos T. Leipnitz (2015) *A Fault Injection Platform for FPGA-based Communication Systems*.
- Luis Andres Cardona, Carles Ferrer (2015). *AC_ICAP: A Flexible High Speed ICAP Controller*.
- Gabriel L. Nazar, Luigi Carro (2012). *Fast Single-FPGA Fault Injection Platform*.