



Tolerância a Falhas em MPSoCs Baseados em NoC 2D

Thomas Volpato de Oliveira^{1,2}, César Augusto Missio Marcon² (orientador)

¹Faculdade de Engenharia, PUCRS, ²Faculdade de Informática, PUCRS

Resumo

Sistemas em chip, em inglês System-on-Chip (SoC), é a denominação dada para um circuito que unem todos os componentes do sistema em um único chip. MPSoCs é um tipo de SoC que integra diversos elementos de processamento. Em redes intrachip, em inglês NoC (Network on Chip), existe varias topologias para ligação dos elementos, malha, toro, árvore. Este trabalho utiliza a topologia malha 2D, onde cada roteador é conectado a outros 4 roteadores, com exceção das bordas.

No roteamento dos dados de NoCs, são usados algoritmos determinístico ou adaptativo. O primeiro tem apenas um caminho disponível entre a origem e o destino, em caso de falha de algum caminho, isso pode comprometer todo o sistema. Algoritmos adaptativos, tem vários caminhos disponíveis, tendo alguma regra para determiná-los, podendo mudar essa regra quando necessário, como quando tiver um congestionamento ou alguma falha. Utilizando algoritmos adaptativos torna o sistema tolerante a falhas, então esse trabalho de IC tem como objetivo criar mecanismos de hardware para dar suporte a estas falhas.

Utilizando como base a NoC HERMES (uma infraestrutura de rede intrachip descrita em VHDL sintetizável), foi alterado a forma do algoritmo de roteamento das tarefas, utilizando agora uma tabela de roteamento, para verificar para qual porta de saída deverá ser mandado os pacotes. Entre as modificações necessárias, foi preciso criar um pacote de controle, que pode atualizar a tabela de roteamento.

Também foi criando, caso haja falhas, uma tabela de falhas dentro de cada roteador, para quando acontecer uma falha no meio de uma comunicação, poder remover pacotes que estiverem no caminho com falhas. Essa modificação também necessitando de um pacote de

controle para sua atualização. Todos esses pacotes de controle são enviados, por um programa de alto nível, que logicamente é executado em processadores conectados a cada roteador.

Ao final, foram efetuados diversos testes e foi possível observar que com a implementação do código de controle para atualização da tabela de roteamento a NoC funcionou corretamente.