



Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Computação
Departamento de Sistemas de Computação
Disciplina MO401A: Arquitetura de Computadores I
Professor: Dr. Paulo César Centoducatte.
Primeiro semestre de 2007

Networks on Chips for High-End Consumer-Electronics TV System Architectures[1]

Raoni Fassina Firmio
RA: 069297
(raoni.frmino@students.ic.unicamp.br)

21 de abril de 2007

Referência:

[1] Frits Steenhof, Harry Duque, Björn Nilsson, Kees Goossens, and Rafael Peset Llopis. **Networks on chips for high-end consumer-electronics tv system architectures**. *Proceedings of the conference on Design, automation and test in Europe(DATE'06): Designers' forum 2006*, paginas 148-153, Março 2006.

Resumo:

As TVs de alta qualidade, destinadas ao chamado mercado *high-end* tem por objetivo trazer as maiores inovações e alta performance, o artigo traz uma abordagem focando nessas TVs, e realizando uma aplicação de *Networks on chips* (NOC) para *systems-on-chip* (SOC) complexos contidos em TVs digitais comerciais com o objetivo de tornar mais flexíveis esses sistemas, incluindo um estudo de caso. As TVs de alta qualidade, "topo de linha" tem uma altíssima performance, processando dados as centenas de GOPS e contendo megabytes de softwares. Sendo assim esse um ponto importante para o projeto.

Os Sistemas das TVs são compostos de vários chips, módulos, separados. Isso ocorre pois o SOC para TVs principal somente contem funcionalidades básicas, as companhias incluem funcionalidade exclusivas adicionando um *companion chip*, além de memórias necessárias para um maior armazenamento o que torna um sistema heterogêneo. Manter essas funcionalidades em chips diferentes traz vantagens como minimizar risco de projetos, novas funcionalidades podem ser implementadas rapidamente para as TVs *high-end* por *software*, para só em um segundo momento serem projetadas em *hardware*, o que demanda mais tempo, porém traz um desempenho melhor. A arquitetura atual dos sistemas de TV, é baseado em um *high-speed external link* (HSEL) entre os diferentes chips e ligações estáticas através dos diferentes IPs que compõem um chip.

É descrito, como NOC é uma tecnologia madura para ser aplicada as arquiteturas de SOC, trazendo vantagens para os sistemas de múltiplos *chips* e apresenta um *companion chip* particular para TVs high-end e explicado ainda porque NOC é uma chave para possibilitar a tecnologia para construir sistemas com múltiplos *companions chips*. O NOCs tem o papel nas arquiteturas de SOCs para TVs de facilitar o projeto, pois pode estruturar e controlar os fios em tecnologias de microns, realiza um compartilhamento eficiente, possui uma melhor escalabilidade, é programável para múltiplas e novas tarefas gráficas, decompõem a computação das transmissões permitindo que os blocos IPs podem ser projetados isoladamente deixando a cargo do NOC a comunicação entre eles, podendo ser interligados facilmente.

A rede NOC é composta de roteadores interligados, e a eles ligados estão interfaces de rede (*network interfaces* - NI), que são compostas de um núcleo e uma "casca" (*shell*) que se ligaram ao barramento HSEL e aos IPs dos chips. O Shell de um NI realiza a tradução de uma comunicação dependente da arquitetura do módulo a ele ligado para uma interface genérica, e o núcleo gerencia a transmissão e recebimento de mensagens. Essa abordagem permite gerenciar múltiplos dados de memória, e é reservado uma porta de comunicação em cada NI para serem usadas em sua programação, que pode partir de qualquer módulo ligado na rede, sem ter uma posição fixa, agindo de forma transparente.

Os primeiros resultados comparativos, levam a perdas para se poder ter as vantagens e funcionalidades já descritas, como flexibilidade e reuso do potencial dos *chips*. Um pequeno aumento na área dos *companions chips*. a frequência de operação da rede é maior do que a dos *companions chips* para atender a banda e por isso o NOC traz uma maior dissipação de energia também provocado pelo aumento na quantidade de fios. O NOC gera um aumento na latência na banda provocado pela necessidade de realizar o roteamento e por uma velocidade de transmissão não uniforme. Os resultados iniciais, segundo os autores, indicam que NOCs é uma tecnologia que possa logo ser usada em produtos comerciais.