

Sistema de Visualização 3D de Circuitos Integrados Digitais utilizando VRML

Carla Zibreira
Instituto de Telecomunicações, IST

Carlos Pinto Coelho
INESC-ALGOS, IST

João Valentim
Inst. de Telecomunicações, IST

Luis Miguel Silveira
INESC-ALGOS, IST

João Pereira
INESC, IST

Sumário

Neste trabalho foi implementado um sistema de visualização tridimensional da estrutura física de circuitos integrados. O sistema permite a animação de grandezas físicas, como a tensão ou a temperatura, associadas à resposta do circuito a um estímulo. A partir da representação hierárquica do circuito a nível físico, no formato CIF ou GDSII, é criado um mundo virtual, descrito na linguagem de modelação VRML. O formato CIF e o formato GDSII são formatos standard que contém a descrição das camadas e processo de fabrico de um circuito integrado. Caso se pretenda gerar uma representação estática do circuito, em que o único interesse é a observação da estrutura, o mundo virtual criado segue a estrutura hierárquica da representação original. Para a representação da resposta do circuito a um estímulo, o projecto utiliza o extractor de layout SPACE, da Universidade de Delft, para obter uma netlist a partir da descrição física do circuito. Neste momento, a netlist é gerada e compatível com o simulador de circuitos SPICE. A partir da netlist e de uma excitação definida pelo utilizador, o comportamento do circuito é simulado, recorrendo ao simulador SPICE3f, da Universidade de Berkeley. As ferramentas do pacote de extracção de layout são utilizadas para estabelecer uma relação entre os nós do circuito e os blocos que compõem cada máscara. Os resultados da simulação são mapeados no mundo virtual através da variação da intensidade da cor de cada bloco. As cores e os parâmetros que determinam a posição vertical e profundidade da representação de cada máscara são definidos pelo utilizador. O mundo virtual criado encontra-se organizado de modo a permitir a manipulação de cada máscara como um só objecto. Esta propriedade tem a vantagem de facilitar o uso dos mundos virtuais criados, em aplicações didácticas acerca do fabrico e funcionamento de circuitos integrados. A geração automática de mundos virtuais representando circuitos integrados, ou sistemas micro electromecânicos, permite que o projectista navegue pelo seu trabalho e possa melhorar a sua compreensão do problema. A possibilidade de visualizar dados físicos resultantes da operação e resposta do circuito a determinados estímulos serve igualmente como uma ferramenta elementar de verificação de um projecto e de detecção prévia de eventuais problemas, nomeadamente de acoplamentos indesejáveis, excessivo aquecimento, etc. O uso de ambientes virtuais no projecto de circuitos integrados e no ensino da electrónica constitui assim uma aplicação práticas e uma contribuição do estudo dos ambientes virtuais à electrónica.

Palavras-Chave

Visualização animada de circuitos integrados
