

133

IMPLEMENTANDO ALGORITMOS EM SOFTWARE E HARDWARE: O ESTUDO DE CASO QUICKSORT. *Katherine Quintans, Ney Calazans* (Faculdade de Informática, Departamento de Fundamentos da Computação, PUCRS).

Durante muitos anos, software e hardware foram desenvolvidos separadamente e havia uma ordem estrita definida para criar estas partes do projeto de um sistema digital. Hoje, a técnica de desenvolver projetos integrados de hardware e software, (em inglês, H/S Codesign) começa a ser empregada cada vez mais. Ela leva em consideração o estudo do melhor compromisso de implementação entre o que deve ser colocado em hardware e o que deve ser colocado em software. O presente trabalho discute a implementação em hardware do algoritmo QuickSort. As versões mais intuitivas do algoritmo são recursivas. Porém, no caso específico da implementação do QuickSort em hardware, foi necessário escolher como base dessa implementação, a versão não recursiva do algoritmo. Em hardware, recursão propriamente dita não é diretamente implementável. Algumas linguagens de descrição de hardware, tal como VHDL, permitem descrições recursivas. Entretanto, este recurso só pode ser usado ao nível de simulação, não sendo sintetizável. Para síntese em hardware, implementou-se o comportamento necessário através do uso de pilhas. A presente aplicação foi desenvolvida sobre uma plataforma de prototipação rápida consistindo de: (i) uma placa XS40 que abriga um FPGA Xilinx da família XC4000E, com 400 CLBs (blocos lógicos), memória RAM de 32Kb, clock externo de 12MHz e comunicação paralela com um hospedeiro do tipo computador pessoal; (ii) uma placa XStend contendo dip-switches, leds, displays 7-segmentos e outros dispositivos para prover entrada e saída. A versão implementada em hardware do QuickSort serviu de base para apresentar os primeiros passos dedicados a explorar a aceleração de algoritmos de classificação usando hardware reconfigurável. Dados comparativos em relação ao tempo de execução levado para classificar um vetor de um tamanho n usando versões do QuickSort em hardware e em software foram levantados e usados na comparação. (CNPq/PUCRS)