

# FPGA alla conquista del mercato dei DSP

Le applicazioni DSP ad alte prestazioni sono ritenute strategiche da Xilinx

ANGELA ROSSONI

Quello dei DSP è uno dei segmenti caratterizzati dai tassi di crescita più alti nel mercato dei semiconduttori. Secondo Forward Concept, dovrebbe passare da 20,4 miliardi di dollari nel 2005 a circa 60 miliardi di dollari nel 2010, con un CAGR (Compound Annual Growth Rate) del 23%. Per gli FPGA esistono grandi opportunità nel segmento dei DSP ad alte prestazioni che richiedono una capacità di elaborazione superiore a 1 GMAC al secondo.

"Le applicazioni DSP, assieme a quelle dei microprocessori embedded, sono particolarmente strategiche per gli FPGA, essendo caratterizzate dai tassi di crescita più alti", afferma David Squires, Marketing Director, DSP Division presso Xilinx.

Xilinx ha investito in modo consistente nelle applicazioni DSP. Ha costituito una divisione dedicata al segmento DSP nel Settembre 2004, ha annunciato una roadmap di soluzioni su misura per i requisiti delle applicazioni più importanti che richiedono l'elaborazione DSP. Questi comprendono i segmenti delle comunicazioni digitali, dei sistemi di difesa e per la sicurezza e delle applicazioni MVI (Multimedia Video and Imaging). Assieme rappresentano più dell'80% del mercato dei DSP ad alte prestazioni. Un altro comparto importante è quello del test-and-measurement.

"La porzione del mercato DSP che può essere servita dalle

logiche programmabili riguarda un giro d'affari di 2 miliardi di dollari. Le soluzioni MVI in particolare costituiscono per Xilinx un'applicazione emergente", spiega John Heighton European Marketing Manager presso Xilinx.

Il segmento MVI crescerà da 456 milioni di dollari nel 2005 a 813 milioni di dollari nel 2010; è molto vasto e comprende soluzioni in campo automotive, consumer, medicale, nell'elaborazione delle immagini e nella visione industriale.

La coesistenza di più interfacce, la nascita di nuovi standard, il ricorso ad algoritmi proprietari per la differenziazione dei progetti e l'incertezza su quale tecnologia prevarrà in futuro, soprattutto in campo wireless, rendono necessarie soluzioni flessibili come gli FPGA.

Gli FPGA sono ideali come coprocessori DSP. Le slice XtremeDSP integrate nei dispositivi Virtex-4 consentono di realizzare funzioni DSP complesse, come i codec video avanzati H.264 e MPEG-4 ad alte prestazioni, gli algoritmi Software Defined Radio, FFT e i filtri. I dispositivi Virtex 4 SX55 ad esempio integrano fino a 512 slice XtremeDSP, che operano a 500 MHz ed eseguono in parallelo moltiplicazioni 18x18 e operazioni di accumulo a 48 bit, offrendo prestazioni da 256 GMAC (Multiply And Accumulate). I blocchi DSP sono sintetizzati su silicio (hard) e assicurano in questo modo bassi consumi di potenza. Ogni slice XtremeDSP richiede appena 2,3 mW a 100 MHz in condizioni tipiche. I dispositivi Spartan-3



David Squires, Marketing Director, DSP Division di Xilinx

forniscono fino a 276 GMAC/s a prezzi inferiori a 100 dollari. I dispositivi sono dotati anche di un massimo di 104 moltiplicatori 18x18 embedded, che possono essere usati per realizzare unità MAC e filtri FIR.

L'architettura XtremeDSP consente di ottenere prestazioni superiori del 48% rispetto a soluzioni DSP alternative basate su FPGA, e di oltre un fattore 10 se confrontate con soluzioni DSP programmabili. Ad esempio, un filtro FIR a 256 elementi di ritardo realizzato su un FPGA opera a una velocità di 500 MSPS (Mega Sample Per Second) a 500 MHz; per contro un processore DSP di punta con clock a 1 GHz offre prestazioni di appena 4 MSPS, che sono tra l'altro raggiunte solo in condizioni ideali. "I DSP sono per natura dispositivi generici. Gli FPGA, essendo programmabili, offrono esattamente le funzioni richieste dal progetto. La scalabilità è ottenuta grazie al parallelismo intrinseco. Anche nei processori le prestazioni stanno raggiungendo un punto in cui non è più possibile ottenere miglioramenti significativi in un dispositivo stand-alone. Per questo si sta gradualmente passando a soluzioni multicore", commenta David Squires.

Xilinx ha dato dimostrazione in anteprima di alcune applicazioni video basate su FPGA in occasione dell'International Broadcaster Conference (IBC) in Amsterdam, che si è tenuta dall'8 al 13 Settembre scorsi.

Un aspetto chiave nella strategia DSP dell'azienda è la collaborazione con le società leader di mercato come Texas Instruments e The Math Works, che ha consentito di realizzare piattaforme FPGA/DSP e tool altamente integrati. Inoltre, attraverso il Xilinx Alliance Program, è stato creato un ecosistema completo.

Un altro punto di forza di Xilinx è il supporto software. Solo una

piccola percentuale dei progettisti DSP ha familiarità con i linguaggi hardware a basso livello come il VHDL. Per questo motivo sono necessari tool software semplici all'uso. Xilinx System Generator for DSP offre astrazioni di alto livello che sono automaticamente compilate su FPGA, senza perdite nelle prestazioni rispetto a progetti realizzati in linguaggi a basso livello. Il tool si integra con gli ambienti Simulink di The Math Works e ISE (Integrated Software Environment) di Xilinx. La società ha dedicato un'intera sezione del proprio sito all'integrità dei segnali, che costituisce un aspetto sempre più critico dei progetti DSP. Ha inoltre annunciato una gamma completa di soluzioni a supporto dei



Il nuovo video starter kit Virtex-4 SX35 (VSK-4VXSX35) di Xilinx

progettisti DSP, la quale comprende progetti di riferimento, esempi di applicazioni, core di proprietà intellettuale (IP) e schede dimostrative pronte all'uso. Per le applicazioni MVI sono disponibili il nuovo Video Starter Kit Virtex-4 SX35 (VSK-4VXSX35), che include una versione della nuova serie di tool System Generator for DSP e dell'ambiente ISE. Il Video Co-Processing Kit XEVM642 è costituito da una scheda figlia dedicata di Xilinx che accelera le funzioni DSP del processore DM642 di Texas Instruments ed è in grado di offrire prestazioni da 77 GMAC al secondo. ■