

Tecnologie per l'organizzazione dei sistemi

Le nuove tecnologie derivate dallo sviluppo crescente delle scienze informatiche si sono imposte all'impresa, alla ricerca e alle istituzioni statali. La loro presenza obbliga tutti a scegliere, ma con quali criteri e con quali obiettivi?

Lucio Pellizzari

Teoresi ha continuamente aggiornato la propria offerta che oggi non si limita più alla sola concessione dei prodotti The MathWorks, ma è stata ampliata per abbracciare svariati segmenti applicativi specializzati e custom. Dedicandosi ai servizi di progettazione dei sistemi software e hardware, Teoresi ha messo a punto una metodologia basata sulla simulazione e la prototipazione rapida dei prodotti, in grado di agevolare i processi di progettazione e la realizzazione dei sistemi che funzionano in tempo reale.

Generatore di DSP

Xilinx System Generator è un tool che serve per fabbricare i processori DSP usando gli FPGA ed è molto utile perché permette di progettare DSP con prestazioni personalizzate e modificabili tramite un'opportuna fase di programmazione, il che non può essere fatto con i rigidi DSP standard. Inoltre, i DSP su FPGA costano meno dei DSP progettati e sviluppati ad hoc e questo è, di fatto, il motivo per cui Xilinx ha deciso di introdurre un prodotto del tutto nuovo. Un valore aggiunto

offerto dal tool è la possibilità di essere usato insieme ai diffusi Matlab e Simulink di The MathWorks per generare le applicazioni DSP più velocemente e simulare il comportamento funzionale sia del software, sia della parte hardware, riprodotta in modo virtuale. Il tool, infatti, ha un'interfaccia di simulazione "hardware in the loop" che consente di replicare le funzioni hardware per simularle, senza dover usare le comuni descrizioni hardware in linguaggio VHDL o Verilog,



Fig. 1 - Xilinx System Generator serve per realizzare processori DSP con prestazioni personalizzate e modificabili usando gli FPGA

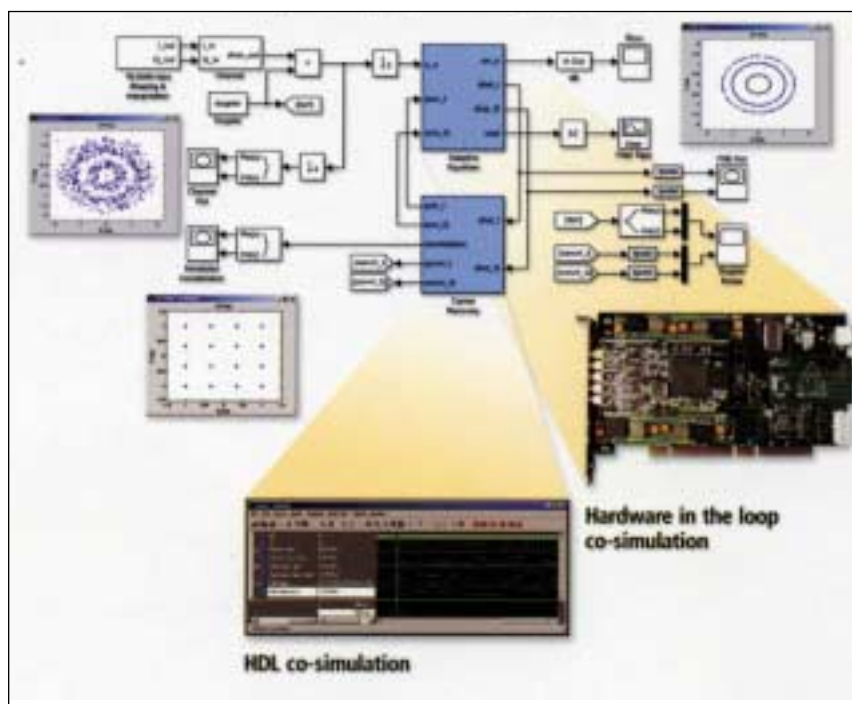
accelerando in tal modo tale processo. La modellizzazione delle funzioni DSP avviene tramite l'elaborazione in tempo reale di fino a 300 Msps, mentre per l'FPGA si può scegliere i dispositivi Virtex-II Pro ad elevate prestazioni oppure, nel caso di applicazioni che devono essere più competitive nel prezzo, le serie degli FPGA a più basso costo Spartan che sono oggi, secondo Xilinx, gli FPGA con il miglior rapporto MAC al secondo al dollaro presenti sul mercato. La compatibilità con il linguaggio HDL è garantita dal tool Mentor Graphics ModelSim, la cui trasparenza a Simulink è stata resa dinamica per meglio adattarsi alle particolarità funzionali di ogni sistema applicativo. I due programmi, infatti, possono scambiarsi i dati di simulazione all'interno del System Generator e, inoltre, consentono di definire blocchi IP di istruzioni di debug specifiche, in modo tale da personalizzare la simulazione degli FPGA dopo la loro programmazione.

System Generator contiene tutte le librerie funzionali tipiche dei dispositivi DSP, quali le istruzioni matematiche, logiche e di memorizzazione. Fra esse le operazioni aritmetiche

Un partner di riferimento

Teoresi partecipa dal 1987 alle strategie di sviluppo di imprese, centri di ricerca, università e istituti di credito, fornendo conoscenze e tecnologie informatiche, progettazione e sviluppo di sistemi software, assistenza e formazione. Lo staff di ingegneri, fisici, matematici e tecnici costituisce un reale fattore di crescita del valore economico e tecnico-scientifico dei propri partner, cui assicura eccellenza e qualità di standard internazionale.

Teoresi si compone dei segmenti applicativi ICT Solutions, Engineering, Prodotti, Security, Educational e Formazione, i quali hanno altrettante aree di competenza nella simulazione, prototipazione rapida, realizzazione di sistemi embedded, integrazione di sistema, supporto metodologico e distribuzione software per svariati settori d'intervento tra cui automotive, aerospazio, navale, educational, telecomunicazioni, finanza, elettronica di consumo, strumentazione biomedicale. L'area Engineering di Teoresi mette a disposizione dei suoi clienti un team esperto nei sistemi embedded che sa integrare le tecniche di realtà virtuale con gli strumenti tipici della simulazione di HMI (Human Machine Interface). Quindici anni di consulenza ICT alle imprese hanno assicurato a Teoresi facilità e sicurezza di lettura dei problemi applicativi delle aziende e i giusti criteri per selezionare le tecnologie più idonee a fornire soluzioni efficaci. Ricerca e validazione si sono sviluppate negli ambiti tecnici e scientifici ad alta valenza innovativa e operativa, consentendo all'azienda la scelta dei prodotti informatici più avanzati in calcolo scientifico, analisi numerica, Simulation Graphics, prototipazione virtuale e progettazione software.



sono eseguibili in virgola fissa, o mobile e in singola, o doppia precisione, così da permettere di scegliere l'entità degli errori di quantizzazione in base alle caratteristiche di ogni applicazione di destinazione. A massimizzare la produttività ci sono le funzioni per la generazione dei progetti ISE, i testbench e i vettori di test HDL, la gestione dei file di costanti XCF e NCF per i parametri d'informazione sugli I/O, il supporto

Fig. 2 - System Generator può essere usato insieme a Matlab e Simulink per generare rapidamente le applicazioni DSP e simularne il comportamento funzionale



Fig. 3 - La piattaforma di prototipazione C67x DSP/FPGA di Lyrtech è stata scelta da The MathWorks per uno studio sulla Software Defined Radio

Fig. 4 - Lyrtech SignalMaster consente di creare diversi modelli Simulink per tutte le fasi dello sviluppo, dal progetto fino alla verifica



per i linguaggi misti, il supporto per Synplify Pro, Leonardo Spectrum e Xilinx XST, nonché alcuni cicli dimostrativi sulla demodulazione 16 QAM, sulle trasformate wavelet discrete e sugli anelli di Costas. System Generator per DSP fa parte delle soluzioni XtremeDSP che Xilinx ha definito "Push-button Performance" e dedicato alla realizzazione dei processori DSP su FPGA, le quali contengono, inoltre, blocchi IP funzionali per fino a 556 moltiplicatori embedded da 18 x 18 bit con 300 MHz di clock, fino a 10 Mbit di memoria, fino a 16 registri di scorrimento SRL16, nonché il controllo logico e/o il reset della temporizzazione sui segnali. Infine, il tool permette di installare insieme un processore DSP e un processore general-purpose all'interno di uno stesso FPGA, per testare l'effettiva occupazione di spazio e la compatibilità funzionale dei due dispositivi.

Prototipazione

L'azienda canadese Lyrtech ha realizzato SignalMaster, una famiglia completa di tool di progettazione e simulazione compatibile col tool Xilinx System Generator che in più offre, grazie alla presenza dei tool SignalWave e QuadMaster, la possibilità di simulare insieme e in parallelo un DSP e un FPGA separati, o integrati sullo stesso silicio. La società del Quebec distribuita in Italia da Teoresi ha realizzato la piattaforma di prototipazione C67x DSP/FPGA che è stata scelta da The MathWorks per uno studio sull'applicabilità dell'approccio "system level design" e dei concetti di Software Defined Radio, SDR. Con essa è stato sviluppato il primo prototipo di una tipica radio HF/VHF, caratterizzata da un particolare schema di modulazione conosciuto come Weaver Third Method SSB (Single Side Band), implementabile solo grazie all'architettura mista DSP/FPGA, laddove i DSP tradizionali

non sono in grado di eseguire e processare i normali rates IF nell'intervallo 25-50 MHz.

La piattaforma Lyrtech CompactPCI DSP/FPGA SignalMaster ha permesso di realizzare i modelli Simulink per tutte le fasi dello sviluppo, usando l'approccio System Level che consiste nell'esecuzione automatica del codice generato direttamente a partire dal modello di simulazione, il che si traduce in una significativa accelerazione dell'intero processo di sviluppo e nell'ottenimento del prototipo per la validazione molto in anticipo rispetto alle metodologie tradizionali. Un ulteriore vantaggio è la possibilità di usare il medesimo ambiente in tutte le fasi, dal progetto fino alla verifica, compresi i test In-Circuit.

SignalMaster è composto dal DSP C6701 da 167 MHz prodotto da Texas Instruments e dall'FPGA Virtex-II XC2V8000 di Xilinx uniti in un'architettura a 24 bit, dove trovano posto anche un codec audio stereo a 96 kHz, una memoria buffer di 64 MB per i dati e un controllore Ethernet 100BaseT standard. La configurazione ADACMaster II prevede due uscite da 125 MSps e due ingressi configurabili a 65 o a 105 MSps.

Grafica embedded

La suite software messa a punto dalla società Altia, che ha sede nel Colorado, permette il progetto delle interfacce gra-

SOFTWARE

SIMULAZIONE RAPIDA



Fig. 5 - Il sistema software Altia aiuta a sviluppare le interfacce grafiche in un quarto del tempo usualmente impiegato sino a oggi

Fig. 6 - Teoresi ha un team esperto nei sistemi embedded che sa integrare le tecniche di realtà virtuale con gli strumenti tipici della simulazione e della prototipazione



fiche per i sistemi embedded e la generazione automatica del codice virtuale in grado di simulare il comportamento dei prodotti reali. Nella suite, Altia Design è il tool che consente di costruire l'interfaccia GUI per i sistemi embedded e offre componenti personalizzate che possono essere create direttamente all'interno dell'ambiente di sviluppo, ma è possibile utilizzare anche gli elementi estratti da una libreria di oggetti predefiniti o definire nuovi simboli interattivi e/o animati.

Altia DeepScreen è il generatore di codice per i display embedded: il codice generato è completo, compatto e affidabile ed è pronto per essere integrato con il codice logico della GUI e applicato al sistema target finale.

I sistemi operativi supportati sono tutti i più noti come QNX, VxWorks, Linux, Windows, WindowsCE, Unix e altri ancora. Altia Connections è il modulo di collegamento fra l'interfaccia grafica e quella logica. L'integrazione fra le potenzialità grafiche e logiche permette di svolgere i test di verifica completi su tutto il sistema prima del passaggio alla generazione del codice. Tale modulo consente l'integrazione con i seguenti tool di emulazione: Simulink & Stateflow di The MathWorks, Statemate di I-Logix, Real-time Studio Professional di Artisan Software Tools, Tau SDL Suite di Telelogic, RT_LAB di Opal-RT Technologies, Rational Rose RealTime di Rational Software Corporation, nonché i linguaggi Rhapsody, dSpace,

C/C++, VisualBasic e Java. Il sistema Altia permette di sviluppare interfacce grafiche in un quarto del tempo sino a oggi impiegato e apportare variazioni al design in un decimo di tempo. Inoltre, permette di variare la piattaforma hardware senza riscrivere il codice. Teoresi è distributore unico per l'Italia del sistema software Altia.

Teoresi

readerservice.it n. 33