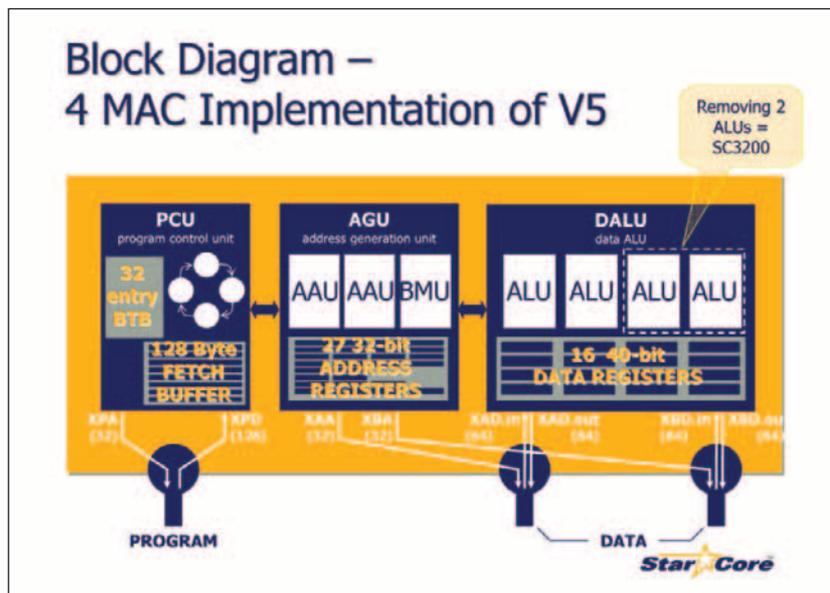


Nucleo DSP per applicazioni multimediali e wireless

StarCore ha rivelato i dettagli della versione V5 della sua architettura DSP disponibile su licenza per essere integrata all'interno di soluzioni SoC

Stefano Cazzani

Continua lo sviluppo dei nuclei DSP proposti da StarCore, marchio non ancora molto noto al grande pubblico, ma che invece lavora 'dietro le quinte' in una miriade di prodotti commerciali. StarCore è infatti l'azienda che fa capo ad Agere, Freescale e Infineon e che ha come missione aziendale quella di sviluppare le architetture DSP e concederle su licenza non solo ai propri soci, ma anche ad altre aziende di semiconduttori o clienti finali che intendono avvalersi di soluzioni all'avanguardia nel campo dell'elaborazione numerica dei segnali. E così i processori DSP progettati da StarCore finiscono nascosti in molti telefoni cellulari, stazioni radio base e infrastrutture di telecomunicazione oggi in esercizio. Come spiega il direttore generale di StarCore, Alex Bedarida, "le tre aziende di semiconduttori che hanno sostenuto lo sviluppo di StarCore hanno tutte una



Lo schema a blocchi dei processori DSP delle serie StarCore V5, qui nella versione con quattro unità ALU. L'esasperato parallelismo e una lunga pipeline consentono di sfruttare sistemi di indirizzamento complessi a 'costo zero' e di eseguire efficacemente operazioni vettoriali per applicazioni multimediali

grandissima tradizione nel settore dei DSP, soprattutto in quelli di fascia alta impiegati da sempre nelle infrastrutture di telecomunicazioni, ma hanno compreso che il modello migliore per competere in un segmento di mercato così competitivo è quello di unire le proprie forze. Così facendo i soci e i clienti di

StarCore possono disporre di una soluzione ai vertici di quanto permesso dalla tecnologia DSP con la quale ciascuna di esse può adattare i nuclei di elaborazione alle proprie specifiche applicazioni. Non solo, StarCore è nata e continua il suo sviluppo basandosi su un modello di licenza 'aperto', che con-

sente ai licenziatari di adattare l'architettura del DSP alle sue esigenze mantenendo il pieno controllo su ogni singola e specifica caratteristica. Ad oggi sono già otto le aziende che producono su licenza componenti basati sulle soluzioni StarCore e ci aspettiamo che in futuro siano sempre di più."

Generazione V5

La generazione V5 appena annunciata rappresenta l'evoluzione più recente della 'roadmap' messa a punto da StarCore. Sul mercato esistono oggi numerosi prodotti commerciali basati sui DSP della serie SC1000, che corrispondono all'originaria architettura V2 di StarCore, e basati sulla serie SC2000, che corrisponde alla più evoluta archi-



I DSP StarCore sono disponibili su licenza da parte di diversi produttori di semiconduttori e sono integrabili all'interno di soluzioni System on Chip

Un italiano al vertice

Il direttore generale di StarCore è un manager italiano, Alex Bedarida, che ha maturato una lunga esperienza professionale nel settore dei DSP prima di contribuire alla nascita di StarCore nel 2002. Bedarida ha ottenuto una laurea dall'Università di Pisa alla quale è seguito un master all'Università di Stanford. La prima esperienza statunitense risale all'impiego nei laboratori di Olivetti in Silicon Valley, alla quale hanno fatto seguito diverse esperienze professionali in VLSI Technology e Infineon. Oggi Bedarida è al vertice di una multinazionale con un'organizzazione distribuita tra la sede centrale di Austin, in Texas, la sede di ricerca e sviluppo in Israele e gli uffici commerciali regionali in Giappone e a Monaco di Baviera.

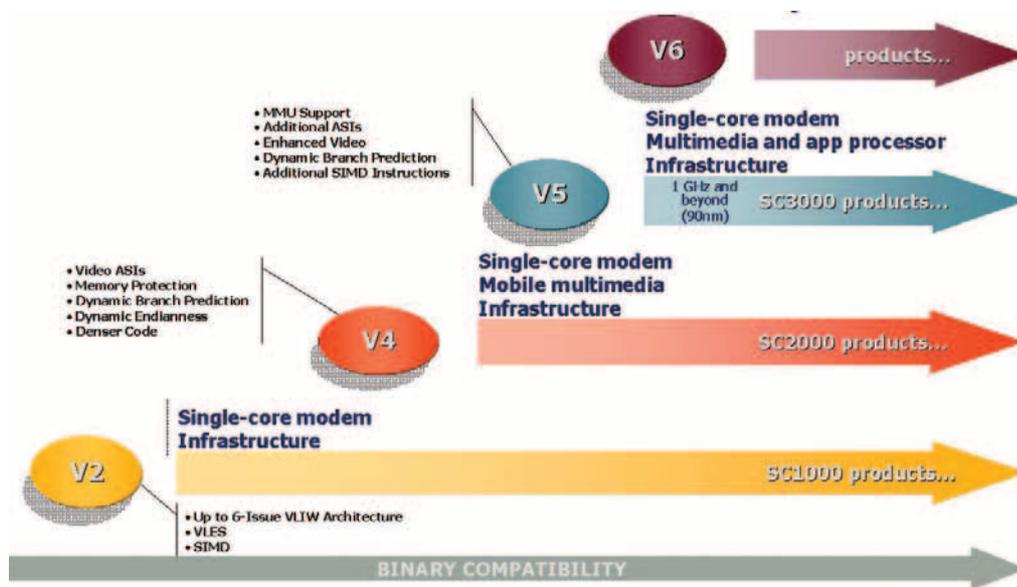


tettura V4 di StarCore. Con l'annuncio della generazione V5, saranno disponibili i prodotti della serie SC3000, che i singoli licenziatari annunceranno ufficialmente nei prossimi mesi. Come nella tradizione di StarCore, anche i prodotti basati sulla generazione V5 saranno completamente compatibili a livello di codice binario con tutti i modelli della generazione precedente. "Si tratta di una compatibilità completa a livello di singolo codice macchina," ci tiene a precisare Bedarida, "il che offre la massima garanzia di protezione degli investimenti ai nostri clienti, che non vanno incontro a nessuna spiacevole sorpresa qualora volessero utilizzare parti di codice già messe a punto per le generazioni precedenti di prodotti".

Le novità delle generazioni V5 rispetto ai già potentissimi DSP delle due generazioni precedenti sono numerose, ma

sono sostanzialmente orientate in due direzioni: l'accelerazione delle funzioni ausiliarie di controllo non tipiche dei cicli DSP e l'accelerazione delle applicazioni multimediali.

In particolare, rispetto alla generazione precedente, l'architettura StarCore V5 prevede 47 nuove istruzioni, che si aggiungono alle numerose altre già presenti e sempre con la modalità di codifica a lunghezza variabile VLES (Variable Length Execution Set) che consente di ottenere un codice molto compatto e che occupa poca memoria. Alcune di esse migliorano il supporto per i compilatori e la gestione di sistemi operativi avanzati, un'esigenza sempre più diffusa anche nell'ambito dei DSP, che un tempo venivano sostanzialmente programmati a mano in linguaggio Assembler, mentre oggi spesso hanno parti di codice importanti scritte in lin-



L'evoluzione delle soluzioni DSP di StarCore, che già oggi sono utilizzate in numerosi prodotti di largo consumo e nelle infrastrutture di rete per telecomunicazioni. La versione V5 potenzia le funzionalità multimediali e la V6 è attualmente in corso di sviluppo

guaggi ad alto livello e che girano nell'ambito di sistemi operativi complessi. Le altre nuove istruzioni aggiunte servono a potenziare alcune delle funzionalità parallele multioperando in modalità SIMD (Single Instruction Multiple Data) che permettono di ottenere prestazioni eccezionali nell'elaborazione di segnali video e multimediali, nell'esecuzione dell'algoritmo di Viterbi e nella gestione di operazioni vettoriali in genere. La nuova struttura della pipeline di esecuzione della generazione V5, che è stata estesa da sei a dodici stadi rispetto alla generazione precedente, consente di gestire in modo molto più efficace moltissime attività su strutture di dati complesse. Per non sprecare i vantaggi prestazionali offerti da una pipeline molto più lunga, nella generazione V5 è stata introdotta una logica più sofisticata per le predizione dei salti, con una propria cache interna, che consente di non essere penalizzati nei cicli di controllo dei programmi.

Altre novità architetturali sono state introdotte per consentire una integrazione di sistema più semplice e a costo

più basso. Per esempio, sono stati allungati i tempi minimi di risposta delle memorie da collegare al processore, in modo tale da poter usare componenti meno costosi e che consumano meno energia.

Applicazioni dall'infrastruttura ai terminali

I prodotti della generazione V5 sono flessibili, in quanto l'architettura stessa è disponibile come una serie di macro sintetizzabili che possono essere inserite anche all'interno di chip SoC (System on Chip) personalizzabili. In generale, le versioni classiche dei DSP sono realizzate con un'unità di controllo del programma (PCU), un'unità di generazione di indirizzi (AGU) e due o quattro unità logico-aritmetiche (ALU), il tutto con una struttura dei bus altamente parallela e con una banda passante estremamente elevata. A livello di processo, ipotizzando una tecnologia di produzione con geometrie di 90 nm, la velocità di clock operativa è scalabile fino a 1 GHz. Le applicazioni tipiche di un processore di questo tipo sono molto varie e spazia-

no sia nel campo delle infrastrutture di telecomunicazione, sia nel campo dei terminali multimediali.

Come testimonia Bedarida, "a differenza dei nostri concorrenti, la nostra architettura, essendo completamente flessibile e unificata, consente di sviluppare prodotti ottimizzati sia per le esigenze delle infrastrutture, sia di quelle dei terminali utente, senza per questo dover cambiare le modalità di sviluppo del codice. È proprio questo uno dei punti di forza di un'architettura aperta come la nostra, mediante la quale il processore DSP è personalizzabile all'interno di un'ottimizzazione che può avvenire a livello di sistema.

Inoltre, le prestazioni che si ottengono sono ai vertici della gamma, come già dimostrato in molti prodotti commerciali oggi realizzati in grandissima serie, sia nel campo della telefonia cellulare, sia in quello delle infrastrutture di rete."

✍

StarCore
www.starcore-dsp.com