

Mezzanine evolute per carrier board più versatili

L'architettura Amc (Advanced mezzanine card) si arricchisce di funzionalità per supportare applicazioni di networking ad alte prestazioni

Giorgio Fusari

Da quando hanno cominciato a essere utilizzate sui primi backplane standard e single board computer, le schede mezzanine hanno continuato a giocare un ruolo importante nei sistemi embedded. E oggi proseguono su questa strada, per la loro capacità di fornire agli utenti di questi sistemi funzionalità di trasmissione ed elaborazione del segnale specializzate, assieme a una standardizzazione delle caratteristiche meccaniche ed elettriche, che aiutano operatori del settore e system integrator a creare applicazioni embedded ad alte prestazioni.

La diffusione delle schede Amc (Advanced mezzanine card) nel mondo embedded è recentemente stimolata da vari fattori, non ultimo, verso la fine dell'anno scorso, l'annuncio da parte del Picmg (PCI Industrial Computer Manufacturers Group) dell'adozione della specifica Amc.4, che aggiunge le interconnessioni RapidIO alla famiglia di prodotti Amc. Un risultato raggiunto grazie al lavoro e alla collaborazione fra il Picmg e la RapidIO Trade Association, come ha dichiarato il suo direttore esecutivo Tom Cox, il quale ha anche aggiunto come l'utilizzo delle schede Amc sia diventato un importante e fondamentale elemento dei sistemi embedded Picmg-based. Lo standard RapidIO ha l'obiettivo di indirizzare le esigenze di affidabilità dei prodotti embedded ad alte prestazioni, in cui i requisiti di funzionamento sono banda elevata e maggiore velocità dei bus in un'architettura packet-switched e basata su tecnologia seriale, ampiamente utilizzata per applicazioni nel-

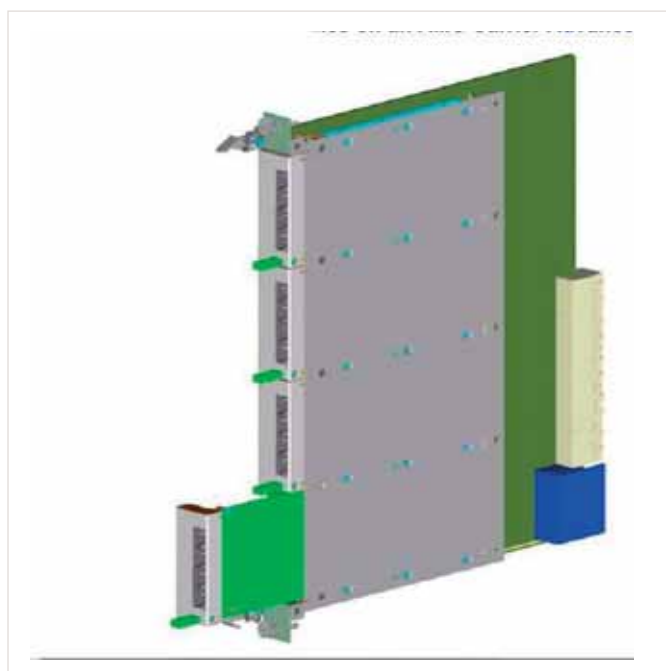


Fig. 1 - Una scheda carrier AdvancedTca (Atca) in grado di integrare quattro moduli Amc (Advanced mezzanine card)

l'elaborazione del segnale, nel networking e nelle telecomunicazioni. La specifica Amc.4 è una ulteriore estensione della specifica Amc.0: quest'ultima definisce i requisiti meccanici, termici, di interconnessione, gestione e alimentazione per il settore delle schede mezzanine industry standard. In particolare, spiega il Picmg, la specifica Amc.4 si riferisce alle implementazioni RapidIO su AdvancedMC e aiuta a supportare la specifica Picmg 3.5, che definisce RapidIO sui sistemi AdvancedTCA (Atca).



Fig. 2 - La pagina del sito Web del Picmg dedicata allo standard Amc

Criteri base

Come risulta dai documenti informativi del Picmg, in generale la specifica Amc definisce i requisiti di livello base per un'ampia gamma di schede mezzanine, ottimizzate soprattutto, ma non solo, per schede carrier Atca e sistemi MicroTca (Micro Telecommunications Computing Architecture).

La specifica base definisce gli elementi comuni per moduli e schede carrier, comprendendo aspetti meccanici, termici, di gestione, alimentazione, di interconnessione e di trasmissione dei segnali.

Le ulteriori specifiche definiscono i requisiti di utilizzo per mappare protocolli di interconnessione specifici fra moduli e carrier Amc, come possono essere i protocolli PCI Express, Advanced Switching, Serial RapidIO e Gigabit Ethernet.

Le schede in standard Amc sono in sostanza definite come add-on modulari o schede figlie, finalizzate a estendere le funzionalità

di una carrier board.

I moduli Amc si possono integrare in parallelo in una scheda carrier tramite connettori Amc.

Le carrier board, precisa il documento del Picmg, possono andare dalla schede passive dotate di limitata 'intelligenza', ai single board computer (Sbc) ad alte prestazioni. Lo standard Amc ha lo scopo di abilitare una progettazione modulare basata su 'building blocks' e indirizza sia carrier board standard e proprietarie, sia sistemi MicroTca.

I moduli Amc sono concepiti per coprire le esigenze di una serie di campi di utilizzo nell'embedded: dalle varie tipologie di connettività nel mondo delle telecomunicazioni (Atm, T1/E1, VoIP, GbE, e così via), ai processori di rete (Npu - Network processor unit), ai co-processori. Più in dettaglio, la specifica Amc.0 è stata definita con l'obiettivo di garantire alcune funzionalità chiave.

Tutti gli elementi dei moduli Amc devono operare in modo ottimizzato all'interno della spe-



SOLUTIONS PROVIDER FOR EMBEDDED AND INDUSTRIAL PC



Single Board Computers



PC/104, EBX, 3.5", 5.25", mini-ITX, Slot-PC, ATX motherboard, ETX, Com Express

Mini PC

Industrial PC



Industrial Monitors

Panel PC



www.tpole.it

**T-Pole S.r.l. - Vicolo Oratorio 1, 27049 Stradella (PV)
Tel: 0385-245427 - info@tpole.it**

cifica Picmg 3.0, sfruttando le caratteristiche Ras (Reliability, availability, serviceability) di tale architettura.

Come 'mattoncini', i moduli Amc si possono inserire direttamente in un backplane MicroTca per espandere le funzionalità. È disponibile il supporto 'hot swap', che consente di inserire o togliere i moduli Amc 'a caldo', cioè anche a sistema già avviato.

Lo standard Amc è poi ottimizzato per le interconnessioni Lvds (Low voltage differential signaling), e studiato per mantenere una configurazione con 'low pin count', cioè con un basso numero di pin, in modo da ridurre l'ingombro di spazio, sia a livello dei moduli, sia delle carrier board.

Come si accennava, i moduli Amc devono poter includere un'ampia serie di processori (Cpu, Npu, Dsp, ...) e dare la possibilità all'utente di ridurre i tempi e i costi di sviluppo e anche il Tco (Total cost of ownership) del sistema, grazie alla standardizzazione dei componenti, che permette di raggiungere economie di scala.

Il focus delle schede e moduli Amc è poi indirizzato soprattutto al mondo delle comunicazioni, per coprire e supportare tutti gli utilizzi chiave ai vari livelli delle reti e del networking (edge, core, trasporto, data center, wireless, wireline, elementi di progettazione delle reti ottiche, ...).

Le caratteristiche di modularità, configurabilità e dimensioni fisiche dei moduli Amc puntano a facilitare la flessibilità di utilizzo da parte dell'utente in una varietà di applicazioni.

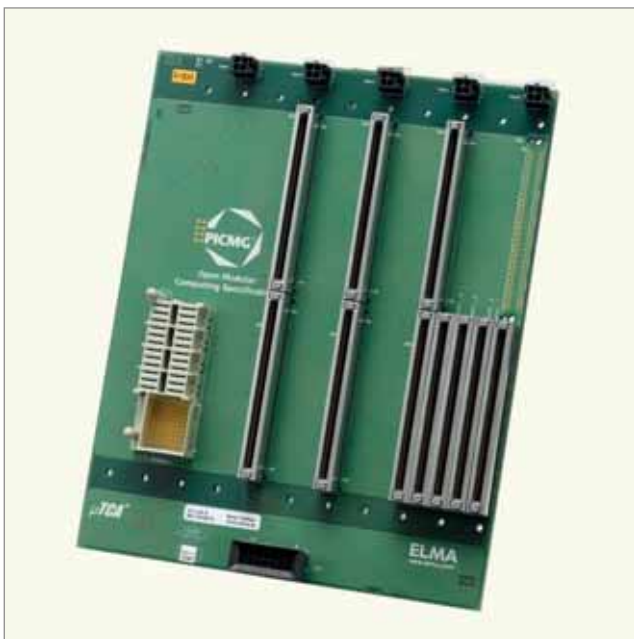


Fig. 3 - Un backplane MicroTca

Fmc: 'mette insieme' mezzanini e Fpga

I dispositivi Fpga sono sempre più utilizzati nei progetti embedded, per implementare interfacce di I/O sofisticate, in grado di elaborare i dati con elevate prestazioni. Il problema però è che queste interfacce sono di solito strettamente integrate con l'Fpga e ciò limita in sostanza la possibilità di riutilizzare i progetti con i field programmable gate array, perché le schede devono essere progettate in modo specifico per gestire una determinata tipologia di I/O. Per risolvere questo inconveniente di progettazione è stato messo a punto lo standard Vita 57, conosciuto anche come Fmc (Fpga Mezzanine Card). Quest'ultimo definisce moduli mezzanini di I/O in grado di operare senza problemi con gli Fpga.

Architetture e trend

Negli anni, il trend di crescita del mercato delle schede mezzanine si attribuisce, oltre che alla più recente diffusione del form factor AdvancedMC, anche all'adozione di altri standard, come Pmc (Pci Mezzanine Card), usato nei primi sistemi Atca prima ancora dell'avvento delle schede Amc.

Nelle applicazioni embedded sono poi utilizzati i moduli Xmc (Switched Mezzanine Card), uno standard conosciuto anche come Vita 42. In sostanza, Xmc combina le caratteristiche del formato Pmc con la tecnologia di interconnessione fabric seriale ad alta velocità. Per le schede AdvancedMC, la società di ricerche Vdc prevede un ampio utilizzo nell'ambito delle comunicazioni, in cui i moduli Amc si possono integrare sulle carrier board Atca, oppure sui sistemi MicroTca, adottati in una vasta gamma di applicazioni e mercati verticali.

Sempre secondo Vdc, le schede Pmc dovrebbero espandere la loro fetta di mercato, attraverso la domanda di applicazioni proveniente da settori come quello industriale, medicale e dei trasporti, ma anche dall'ambito militare e aerospaziale, dove però, in prospettiva, lo standard Xmc è previsto in sempre più accentuata adozione. Fra i punti di maggior competizione diretta fra architetture Amc e Pmc, vi è ragionevolmente la sfida nelle applicazioni appartenenti all'ambito delle comunicazioni: qui presumibilmente le schede Amc sostituiranno progressivamente i moduli Pmc, man mano che le schede carrier Atca acquisiranno un grado di diffusione sempre più elevato nel settore.