

# Orientarsi nel mare degli standard per le schede industriali

Le sigle nate in ambito PICMG e VITA a questo proposito non si contano e tanta varietà rischia di confondere le idee all'utilizzatore

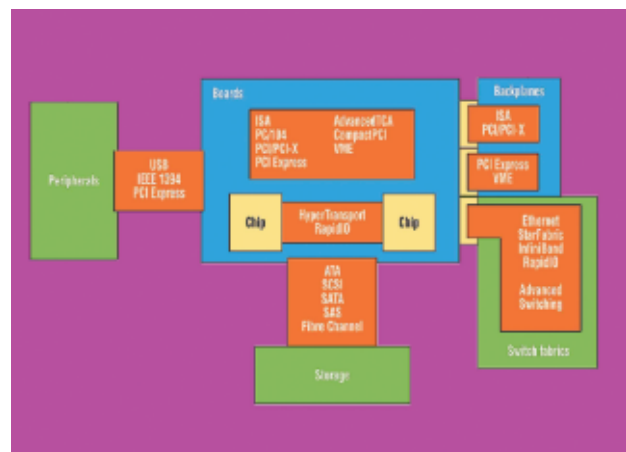
**Lucio Pellizzari**



Nei ultimi anni il PICMG - PCI Industrial Computer Manufacturers Group ha dato vita a innumerevoli standard diversi. In egual modo, la VME International Trade Association, VITA, ha fatto la stessa cosa, raddoppiando la complessità delle specie in vigore in ambito industriale. Entrambe hanno impiegato molte delle loro energie per dare un ordine sensato all'illimitato numero di tecnologie per la connessione delle schede industriali presenti fino a pochi anni fa. Nella quasi totalità dei casi inoltre si trattava di tecnologie basate su "regole" proprietarie e chiuse (molte lo sono tuttora) per motivi di sicurezza e protezione contro gli spionaggi industriali.

Nel mercato dei computer industriali c'è stata quindi una riorganizzazione grazie ai due maggiori enti normativi che lo sorvegliano, anche se permane un'estrema distribuzione degli standard. La tabella 1 è aggiornata all'ultimo bollettino fornito dal PICMG (formato da 125 aziende) il 15 marzo 2004, e riassume un'attività che si protrae ormai da un decennio. La tabella 2 è aggiornata ad aprile 2004 e mostra l'analogo riepilogo delle attività della VITA (composta da 147 aziende), mentre tutto ciò che gravita attorno alle schede industriali è schematizzato nella figura 1.

I due organismi internazionali stanno al momento promuovendo due standard che avrebbero le carte in regola per uniformare le schede di supporto per i computer industriali. Rispettivamente, il PICMG ha studiato e proposto AdvancedTCA che fa riferimento alle direttive PICMG 3.0, una moderna e sofisticata evoluzione del popolare standard CompactPCI, mentre la VITA ha emesso la Embedded Modular Architecture e la VME Switched Serial, VXS, basate sulle direttive VITA 34 e 41, che nascerebbero come evolu-



**Fig. 1 - Nel variegato mondo dei computer industriali gravitano svariate tecnologie di connessione fra schede**

zione delle norme VME e VSO. La principale prerogativa dei nuovi standard è di essere modulari e permettere la crescita e l'aggiornamento dei sistemi senza creare scompiglio nei costi di manutenzione, notoriamente elevati.

Inoltre, sono stati studiati per supportare, attraverso altrettante normative specifiche (anche se numerate in diverso modo), le nuove architetture Ethernet, InfiniBand, StarFabric, RapidIO e PCI Express, che hanno tutte come prerogativa comune e imprescindibile il fatto di avere abbondantemente superato il Gigabit come velocità di scambio per il trasferimento dei segnali. La differenza tra le cinque sta nell'ambito applicativo cui si riferiscono, ovvero fra computer e computer per Ethernet, fra modulo e modulo per InfiniBand, fra moduli e schede per StarFabric, fra scheda e scheda per RapidIO e fra chip e chip per PCI Express, anche se tale distinzione non è netta giacché, avendo caratteristiche sovrapponibili, i cinque standard consentono, di fatto, le sovrapposizioni in più forme (ad esempio, fra chip e moduli per RapidIO oppure fra schede e computer per InfiniBand). I nuovi standard nascono con l'obiettivo primario di soddisfare le applica-

**Tabella 1 - Gli standard emessi dal PICMG nell'ultimo decennio**

No.	nome	completati			in corso di sviluppo		
		codice ECN	data	stato	codice ECR	data	stato
1.0	PCI/ISA	R2.0	10/10/94	adottato	D3.0		attivo
1.1	PCI/ISA	R1.1	25/05/95	adottato			
1.2	PCI (e-PCI-X)	R1.0	23/01/02	adottato			
2.0	CompactPCI	R2.1	02/09/97	obsoleto	ECR 001 -	17/10/01	attivo
		R3.0	01/10/99	adottato	DO.6a		
		ECN 002	23/01/02	adottato			
2.1	Hot Swap	R1.0	03/08/98	obsoleto	D3.0		inattivo
		R2.0	17/01/01	adottato			
2.2	VME64x	R1.0	09/09/98	adottato			
2.3	PMC I/O	R1.0	09/09/98	adottato			
2.4	IP I/O	R1.0	09/09/98	adottato			
2.5	telefonia	R1.0	03/04/98	adottato			
2.6	ponti (bridging)				DO.4	12/01/01	finale
2.7	Dual CompactPCI	R1.0	11/04/01	adottato			
2.8	PXI				DO.8	02/04/01	finale
2.9	gestione	R1.0	02/02/00	adottato			
		ECN 001	20/05/02	adottato			
2.10	keying	R1.0	01/10/99	adottato			
2.11	interfacce potenza	R1.0	01/10/99	adottato			
2.12	interoperabilità	R1.0	23/05/00	obsoleto			
	software	R2.0	20/05/02	adottato			
2.13	slot ridondanti				DO.6	03/05/01	inattivo
2.14	calcolo multiplo	R1.0	05/09/01	adottato			
2.15	PTMC	R1.0	11/4/01	adottato			
		ECN 001	22/01/03	adottato			
2.16	PSB	R1.0	05/09/01	adottato			
2.17	StarFabric	R1.0	20/05/02	adottato			
2.18	RapidIO				DO.1	30/09/03	attivo
2.20	Serial Mesh	R1.0	21/10/02	adottato			
2.50	CompactTCA				DO.3	30/09/03	attivo
3.0	AdvancedTCA	R1.0	30/12/02	adottato			
	Serial Interconnect	ECN 001	21/01/04	adottato			
3.1	AdvancedTCA						
	Ethernet	R1.0	22/01/03	adottato			
3.2	AdvancedTCA						
	InfiniBand	R1.0	22/01/03	adottato			
3.3	AdvancedTCA						
	StarFabric	R1.0	21/05/03	adottato			
3.4	AdvancedTCA						
	PCI Express	R1.0	21/05/03	adottato			
3.5	AdvancedTCA						in studio
	RapidIO						
AMC.0	AdvancedMC				DO.81	08/03/04	attivo
	Mezzanine Module						
AMC.1	PCI Express				DO.5	10/03/04	in studio
	AS-on-AMC						
AMC.x	Ethernet on AMC				D SOW		proposto
AMC.y	Fibre Channel on AMC				D SOW		proposto
AMC.z	Serial ATA on AMC				D SOW		proposto
SFPO	System Fabric Plane				SOW	21/01/04	attivo

zioni con banda tipica compresa fra 3,125 e 6,25 Gbps, ma sono perfettamente in grado di andare ben oltre.

Una differenza sostanziale fra il primo (promosso da Intel e Lucent) e i secondi (sponsorizzati da Motorola) è la larghezza di 280 mm per i PICMG 3.x e di 220 mm per i VITA 34. Il motivo è che gli armadi dei computer a bordo degli aerei e degli impianti informatici spaziali utilizzati dagli statunitensi sono tutti larghi 220 mm e pertanto non possono montare le schede da 280 mm che possono invece essere sfruttate con maggior efficacia nelle grandi centrali per supportare le migliaia di moduli ivi presenti.


AdvantecTCA è stato sviluppato per le schede 8U, ma è modulare e ha la caratteristica di garantire un livello di affidabilità per i sistemi stabilito a priori del 99,999%, il che ne suggerisce l'uso soprattutto nelle centrali di commutazione per le telecomunicazioni. Inoltre, assicura un raffreddamento efficace a ogni singolo modulo fino a 200 W di dissipazione e se si ritiene che siano troppi, basta pensare che il nuovo Intel Itanium 2 incorpora 410 milioni di transistor alimentati tra 1,1 e 1,3 V e dissipa da solo ben 130 W (valore massimo). Ciò significa che su uno stesso modulo AdvancedTCA non possono stare due Itanium 2 contemporaneamente, anche se è difficile pen-

**Tabella 2 - Le normative redatte della VITA**

standard	descrizione	stato
ANSI/VITA 1	VME64	1994 (R2002)
ANSI/VITA 1.1	VME64 Extensions	1997 (R2003)
VITA 1.1R	VME64x Revisions	in studio
ANSI/VITA 1.3	9U x 400 mm Format	1997 (R2003)
ANSI/VITA 1.5	2eSST	2003
ANSI/VITA 1.6	Keying for Conduction Cooled VME	2000
ANSI/VITA 1.7	Increased Current Level for 96 Pin & 160 Pin DIN/IEC Connector Standard	2003
ANSI/VITA 3	Board Level Live Insertion	1995 (R2002)
ANSI/VITA 4	IP Modules	1995 (R2002)
ANSI/VITA 4.1	IP/I/O Mapping to VME64x	1997 (R2003)
ANSI/VITA 5.1	RACEway Interlink	1999
ANSI/VITA 6	SCSA	1994 (R2002)
ANSI/VITA 6.1	SCSA Extensions	1996
ANSI/VITA 10	SKYchannel Packet Bus	1995 (R2002)
ANSI/VITA 12	M-Modules	1997 (R2002)
ANSI/VITA 13	Pin Assignments for HIC on VME	1995
ANSI/VITA 17	Front Panel Data Port	1998
ANSI/VITA 19.1	BusNet MAC	1998
ANSI/VITA 19.2	BusNet LLC	1998
ANSI/VITA 20	Conduction Cooled PMC	2001
VITA 20R	Conduction Cooled PMC	in studio
ANSI/VITA 23	VME64x Extensions for Physics	1998
ANSI/VITA 25	VISION	1997
ANSI/VITA 26	Myrinet-on-VME	1998 (R2003)
ANSI/VITA 29	PC•MIP	2001
ANSI/VITA 30	2 mm Connector Practice on Euroboard	2000
ANSI/VITA 30.1	2 mm Conduction Cooled Euroboard	2002
VITA 30.2	Power Connector Equipment Practice	in studio
ANSI/VITA 31.1	Gigabit Ethernet on VME64x Backplanes	2003
ANSI/VITA 32	Processor PMC	2003
VITA 34	Embedded Modular Architecture Scalable Electromechanical Architecture	in studio
ANSI/VITA 35	Pin Assignment	2000
ANSI/VITA 38	System Management on VME	2003
ANSI/VITA 39	PCI-X Auxiliary Standard for PMCs and Processor PMCs	2003
ANSI/VITA 40	Status Indicator Standard	2003
VITA 41.0	VME Switched Serial, VXS	in studio
VITA 41.1	VSX InfiniBand Protocol Layer	in studio
VITA 41.2	VSX RapidIO Protocol Layer	in studio
VITA 41.3	VSX 10 GbE Ethernet Protocol Layer	in studio
VITA 41.4	VSX PCI Express Link Protocol Layer	in studio
VITA 41.5	VSX StarFabric Protocol Layer	in studio
VITA 41.10	Live Insertion Requirements for VITA 41 Boards	in studio
VITA 42	XMC Switched Mezzanine Card	in studio
VITA 45S	Serial VME	in studio
VITA 46	VME on a High Density Connector	in studio
VITA 47	Other Requirements	in studio
VITA 48	ERDI	in studio

sare ad applicazioni che abbiano bisogno di due processori di tale potenza sullo stesso modulo.

VITA 34 consente di implementare sistemi con dimensioni di 4U, 6U e 8U e fino a 280 mm di larghezza, ma viene proposto come standard specifico per i sistemi embedded industriali e per il controllo automatico degli impianti di fabbrica. VITA 41, o VXS, nasce in seguito a un'iniziativa condotta da Motorola per migliorare le prestazioni dello standard VME64x, già molto diffuso, con l'intenzione di aprire questi sistemi agli eventuali futuri aggiornamenti basati sulle promettenti tecnologie InfiniBand e RapidIO. I due nuovi standard VITA si rivol-

gono per lo più ai computer per applicazioni industriali, militari, aeronautiche, aerospaziali e medicali e promettono di essere in grado di raffreddare la potenza dissipata dai singoli moduli fino a 500 W. 

**PCI Industrial Computer Manufacturers Group PICMG**

[www.picmg.org](http://www.picmg.org)

**VME International Trade Association - VITA**

[www.vita.com](http://www.vita.com)

**Service Availability Forum**

[www.saforum.org](http://www.saforum.org)