

I vantaggi dei computer-on-module rispetto alle schede CPU tradizionali

Diamond Systems propone un nuovo approccio progettuale che permette di continuare a utilizzare le schede ETX senza rinunciare ai vantaggi dei computer on module (COM)

Jonathan Miller
David Fastenau

Diamond Systems Corp.

I progettisti di sistemi embedded lavorano continuamente alla riduzione dei costi e delle dimensioni dell'elettronica, migliorando allo stesso tempo il processo time-to-market e l'affidabilità dell'intero sistema. Ad oggi, molti sistemi sono basati su schede SBC x86 standard alle quali vengono impilate delle schede di I/O che soddisfano le richieste specifiche di ogni applicazione. I progettisti sono consci dei benefici che si hanno nell'uso di una scheda CPU standard disponibile sul mercato, in modo da dirigere tutti gli sforzi progettuali alla realizzazione della parte di I/O che meglio soddisfa le esigenze che ogni volta si presentano.

I sistemi tradizionali basati su schede SBC erano rivolti a formati standard EBX, EPIC o PC104. Queste schede dispongono di bus di espansione (PCI e ISA), in modo da adottare schede di I/O già disponibili sul mercato in formato PC104. Queste schede di I/O sono state costruite negli anni da diversi produttori in diverse configurazioni, atte a soddisfare le esigenze più disparate.

Ciò nonostante questa soluzione comporta alcuni svantaggi:

- ingombri piuttosto elevati a causa del numero di schede add-on da utilizzare
- difficoltà nella creazione di un contenitore a causa del formato a volte strano con connettori su tutti i lati



Fig. 1 - I progetti più datati prevedono "pile" di CPU e schede di I/O

- difficoltà di cablaggio tra le schede di I/O utilizzate nello stack e il coperchio del contenitore
- notevoli difficoltà di assemblaggio e manutenzione di uno stack di schede PC104 inserito in un contenitore ad elevata integrazione.

In risposta a queste difficoltà osservate dai sistemi basati sul-

L'uso di moduli di I/O PC104, i produttori di sistemi embedded hanno introdotto il nuovo formato chiamato computer-on-module (COM), dove la scheda CPU è ridotta al minimo ingombro e tutti gli I/O sono disponibili tramite un set di connettori molto compatti. Questi stessi connettori sono presenti sulle schede dette "baseboard" che riportano a loro volta tali segnali verso connettori standard normalmente utilizzati nell'elettronica. La forma della baseboard può a questo punto essere decisa in funzione delle esigenze applicative e in funzione anche del tipo di contenitore. Anche gli I/O stessi, richiesti dall'applicazione, possono essere implementati sulla baseboard realizzata.

Pro e contro dei COM

Il vantaggio delle soluzioni basate su computer-on-module è dimostrato dalle vendite che hanno indubbiamente superato in termini di volume qualsiasi altro fattore di forma attualmente in commercio per i computer embedded. Tuttavia, i

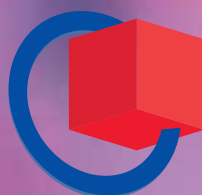
moduli COM introducono anche due importanti novità nei requisiti da soddisfare al momento della progettazione di un sistema embedded, ovvero: la progettazione di una baseboard con una sezione di I/O custom; l'obbligo per il progettista di conseguire maggiori competenze sulle funzionalità specifiche degli I/O.

Finora questi requisiti hanno limitato l'adozione delle soluzioni COM alle applicazioni con elevati volumi di vendita, cioè ad OEM con conoscenze nella progettazione di schede oppure con la possibilità di pagare costi di ingegnerizzazione a terze società. OEM medio piccoli o che non hanno risorse da dedicare alla progettazione così come non hanno la possibilità di sostenere dei costi di ingegnerizzazione hanno invece fino ad ora preferito restare sugli standard quali quello PC104 già dotati di un vasto assortimento di scelte.

Ora, per la prima volta, Diamond Systems introduce un concetto che può risolvere queste problematiche e permettere l'uso dei COM insieme a un ricco set di funzioni I/O, pur con-

Norimberga, Germania

3 – 5.3.2009



embedded world 2009

Exhibition & Conference

...it's a smarter world

Vivere già oggi i trend del domani.

L'embedded world mostra di cosa si occupa attualmente la community internazionale di esperti e fissa oggi gli standard del domani. Assicuratevi subito il Vostro vantaggio di conoscenze!

Registratevi subito e assicuratevi il biglietto d'ingresso gratuito:

www.embedded-world.de

Ente organizzatore del salone
NürnbergMesse
Tel +49 (0) 9 11.86 06-49 12
visitor-service@nuernbergmesse.de

Ente organizzatore dei congressi
DESIGN&ELEKTRONIK
Tel +49 (0) 81 21.95-13 40
cgrote@design-elektronik.de

Partner stampa

Markt & Technik
Die unabhängige Wochenzeitung für Elektronik

Computer & Automation
Fachmagazin der Fertigungs- und Prozessindustrie
elektronik report

DESIGN & ELEKTRONIK
PRINT - ONLINE - KONFERENZ

Elektronik automotive
Fachmagazin für Entwicklung in der Hoch- und Leistungselektronik
elektronik net.de

Elektronik

Elektronik wireless
Fachmagazin für Entwicklung von Kommunikationssystemen

readerservice.it n.22801

NÜRNBERG MESSE



Fig. 2 - La baseboard Neptune dotata di un gran numero di I/O sostituisce la "pila" di schede di figura 1

tinuando ad utilizzare i fattori di forma standard SBC e, al tempo stesso, assicurando ai progettisti il meglio di quanto il mercato propone per entrambe le categorie di prodotti SBC e COM, senza però i rischi di budget e time-to-market tipicamente legati alle soluzioni custom. Non solo, ma questo innovativo approccio consente ugualmente di personalizzare la baseboard per soddisfare le esigenze delle applicazioni specifiche in termini di connessioni, disegno geometrico, posizionamento degli I/O e cablaggi, il tutto mantenendo nettamente più bassi i costi e i rischi rispetto all'eventualità di dover progettare una scheda base del tutto nuova.

Il meglio tra le soluzioni disponibili

Questo nuovo paradigma di progettazione consente agli utenti dei tradizionali computer su SBC di ottenere molti dei vantaggi delle soluzioni basate sui moduli COM senza però doverne subire alcun svantaggio. In pratica, l'idea è quella di usare una scheda prefabbricata e ottimizzata per le applicazioni con uso intensivo degli I/O abbinandola a una CPU montata su un COM standard. Questo innovativo approccio permette di realizzare un equilibrio ottimo che si traduce in una soluzione completa capace di organizzare elegantemente ciò che prima richiedeva l'utilizzo di tre, quattro, cinque o addirittura più moduli I/O impilati uno sopra l'altro e tutti sopra la baseboard con la CPU.

Usando soluzioni modulari COM standardizzate, le nuove schede possono supportare un'ampia gamma di soluzioni applicative e, inoltre, permettono di contenere le dimensioni dei sistemi, ridurre i cablaggi e le connessioni, semplificando lo sviluppo e la messa a punto dei sistemi. Per di più, data

l'attuale grande popolarità delle CPU su moduli COM si possono realizzare sistemi anche molto complessi con costi relativamente ridotti e comunque più bassi rispetto alle soluzioni single board computer.

Il nuovo SBC Neptune di Diamond Systems implementa una baseboard ETX con un elevato livello d'integrazione, robusta e ricca di I/O. La baseboard Neptune ospita le funzionalità di cinque tradizionali moduli I/O PC/104 su singole schede EPIC. A differenza delle schede ATX, la Neptune può essere usata per lo sviluppo di prodotti adatti alla grande distribuzione e, qualora i volumi degli OEM dovessero crescere, c'è la possibilità di modificarne la configurazione per adattarla alle accresciute esigenze produttive.

Utilizzando lo standard ETX, la Neptune è in grado di fornire



Fig. 3 - La baseboard Neptune con a bordo una CPU ETX

tutte le prestazioni d'interfaccia tipicamente disponibili per le CPU ETX e, inoltre, poiché attorno alla CPU sulla scheda base c'è più spazio, la si può raffreddare più agevolmente smaltendo il calore direttamente dalla superficie inferiore della scheda. Grazie al modulo ETX, la Neptune può disporre di un'ampia gamma di I/O standard PC come, ad esempio, quattro porte USB 2.0, una Serial ATA, un'interfaccia per hard disk EIDE, un supporto per dischi solidi Compact Flash o IDE Flashdisk, i controller per Gigabit Ethernet, sei porte seriali RS-232 (quattro delle quali RS-422/485), un'interfaccia audio AC'97, nonché i connettori per tastiera e mouse. Oltre a tutti questi I/O, la Neptune ha anche uno slot di espansione PC/104-Plus (con bus PCI e ISA) che permette di ospitare ancora più I/O, se necessario.

Questa raccolta completa di I/O è organizzata comodamente

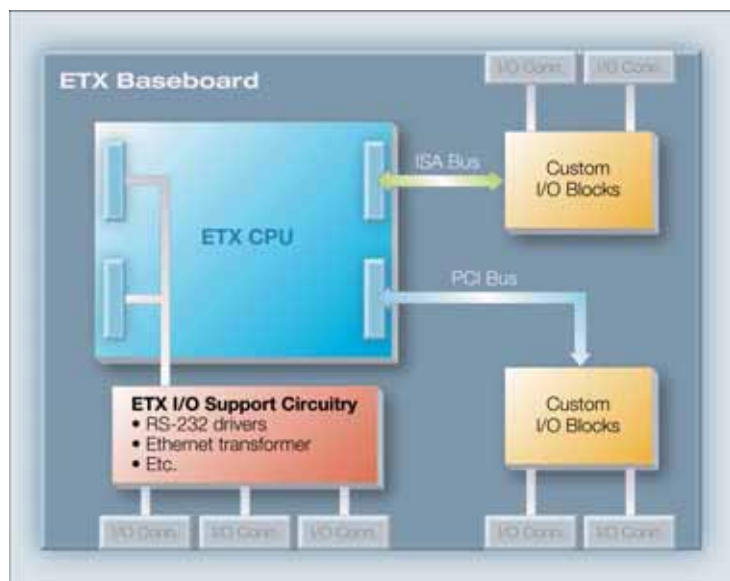


Fig. 4 - I blocchi I/O consentono di personalizzare le soluzioni di elaborazione ETX

nella forma di una riga di pin d'intestazione lungo il bordo anteriore della scheda e per eliminare completamente i cavi di interconnessione è stato implementato un apposito Panel I/O Board direttamente sopra la riga dei pin d'intestazione frontali. A differenza di molte schede convenzionali, Neptune offre funzionalità di acquisizione dati avanzate e versatili, grazie ai 32 ingressi analogici single ended (o 16 differenziali), a un convertitore A/D a 16 bit e 250 kHz che lavora con un buffer da 1024 campioni, a un convertitore D/A a 12 bit e 100 kHz, nonché grazie a 24 I/O digitali programmabili, 8 ingressi digitali otticamente isolati, 8 uscite digitali isolate otticamente e due contatori/temporizzatori. La parte circuitale preposta agli I/O analogici supporta, inoltre, gli interrupt e utilizza una FIFO rafforzata con soglia programmabile per massimizzare la flessibilità d'uso e l'affidabilità nella gestione dati.

Diversamente dalle convenzionali schede ATX che sono sempre un po' grandi e richiedono voltaggi d'ingresso multipli, la Neptune ha un ingresso che si accontenta di una tensione unica, ma permette un ampio intervallo di voltaggio da 5 a 28 V, supportato direttamente senza bisogno di alimentatore esterno, il che è apprezzabile in numerose applicazioni industriali. Infine, la Neptune riunisce quindi tutti gli I/O e i circuiti di alimentazione in un piccolo formato di 115x165 mm (o 4,5x6,5 pollici), conformemente alle specifiche EPIC 2.0.

Versatilità e affidabilità

Neptune è una famiglia di SBC capace di supportare differenti tipi di CPU ETX. I primi due modelli disponibili sono il Neptune-LX con processore AMD LX800 e il Neptune-PM con CPU Pentium M738 (visibile nella figura 3). Gli OEM che scelgono una soluzione Neptune hanno il vantaggio di poter decidere le funzioni specifiche e le personalizzazioni già pronte per le CPU ETX.

Per gli OEM che non trovano in Neptune le funzioni I/O di cui hanno bisogno o che richiedono un fattore di forma o un connettore di tipo specifico, Diamond Systems ha previsto il ETX-Based Application Specific Program che li seguirà nella scelta e nella messa a punto delle soluzioni su misura per le loro esigenze. Grazie alle comprovate funzionalità dei blocchi prefabbricati di Neptune e ai componenti selezionati con disponibilità a lungo termine, la personalizzazione delle baseboard COM è comunque meno costosa e più veloce, oltre che meno rischiosa rispetto al dover iniziare un progetto del tutto nuovo. La figura 4 mostra come i blocchi I/O personalizzati possono connettersi

ai bus del modulo ETX.

Nei prossimi anni Diamond Systems aggiungerà ulteriori moduli prefabbricati per funzionalità specifiche su ETX e, a loro volta, essi potranno servire come base di sviluppo per soluzioni ancor più specifiche, senza rischi e minimizzando i costi. L'obiettivo è senza dubbio quello di avviare una metodologia di sviluppo capace di accelerare il time-to-market nella realizzazione dei sistemi embedded prossimi venturi.

I costruttori di sistemi embedded possono ora applicare con facilità la loro base di conoscenze sui computer-on-module senza temere alcun rischio né costi di sviluppo aggiuntivi. I vantaggi del nuovo approccio sono numerosi e possono essere riassunti nei seguenti: minor costo materiali; maggior affidabilità grazie al minor numero di schede, connettori e cablaggi; dimensioni più piccole; soluzioni termiche più efficienti; tempi di vita più lunghi per le CPU; maggior semplicità nell'installazione e manutenzione; accorciamento della catena di fornitura; minori costi di aggiornamento; minor time-to-market; prestazioni scalabili senza riprogettazione.

Diamond Systems Corp. (Sistemi Avanzati Elettronici)
readerservice.it n. 21