

Grafica ad alte prestazioni per applicazioni mobili

Oggi è disponibile una vasta gamma di box PC per applicazioni industriali e per ogni nicchia di mercato esistono soluzioni "ad hoc". Nel settore dei trasporti, ad esempio, i requisiti continuano ad aumentare, soprattutto per quel che concerne la parte grafica. Per soddisfarli al meglio è utile ricorrere al concetto di sistema modulare

Susanne Bornschlegl

MEN Mikro Elektronik



Nei sistemi utilizzati nelle applicazioni embedded di solito non venivano richieste prestazioni particolarmente spinte in termini di grafica. Il display di un sistema di controllo di un'apparecchiatura, per esempio, non ha molte esigenze dal punto di vista della grafica. Negli ultimi anni questo scenario è mutato a causa del progressivo affermarsi delle applicazioni mobili. Le esigenze sono aumentate, soprattutto nel campo dei trasporti pubblici. Un numero sempre maggiore di schermi di dimensioni via via crescenti sono utilizzati per trasmettere informazioni di varia natura ai passeggeri, con conseguente aumento dell'importanza della parte grafica.

CPU e GPU integrate in un unico chip

Il concetto di APU (Accelerated Processing Unit) è stato sviluppato da AMD nel momento più opportuno. Il nome stesso indica la peculiarità di questi dispositivi: oltre alla CPU in architettura x86, essi integrano una GPU (Graphical Processing Unit) della gamma Radeon che garantisce le prestazioni tipiche di una scheda grafica dedicata. Ciò ha consentito ad AMD di trasformare una soluzione composta da tre chip – processore, Northbridge e Southbridge – in una soluzione formata da due chip di dimensioni più contenute. Questo tipo di approccio, particolarmente adatto per le applicazioni embedded che richiedono fattori di forma compatti, si è tradotto nella realizzazione dei processori Embedded Serie G che sono stati introdotti sul mercato nel 2011. Rispetto a un approccio tradizionale che prevede un processore e una sche-



BC50M è un box computer di concezione modulare in grado di garantire elevate prestazioni grafiche grazie all'utilizzo delle APU delle serie G di AMD

da grafica aggiuntiva adottato in un'implementazione desktop, la soluzione proposta da AMD è caratterizzata da consumi nettamente inferiori: il TDP (Thermal Design Power) della APU G-T40R dual core operante a 1 GHz con GPU Radeon HD 6250 è di soli 5,5 W.

Le APU della serie G sono il nucleo centrale delle nuove serie di box PC e display computer di MEN. Il primo box computer introdotto sul mercato è BC50M. Nella sua configurazione standard è equipaggiato con una delle APU a più elevate prestazioni disponibili, il mod. G-T48N che abbina una CPU dual

core operante a 1,4 GHz e una GPU Radeon HD 6310. Il valore massimo di TDP, che rappresenta un'indicazione del calore dissipato, è pari a 18 W. BC50M è stato progettato in modo da garantire un funzionamento affidabile per parecchi anni in condizioni estreme. Solitamente MEN realizza prodotti in grado di soddisfare i requisiti di standard particolarmente severi come ad esempio quelli previsti da EN 50155, lo standard utilizzato in ambito ferroviario. BC50M è in grado di operare nell'intervallo di temperatura compreso tra -40 e +70 °C e garantire il corretto funzionamento per 10 minuti alla temperatura di +85 °C come previsto dalla classe di temperatura Tx dello standard EN 50155. Questo Box PC, inoltre, è stato progettato di modo da non richiedere manutenzione, ragion per cui non è stato previsto l'uso di una ventola.

Soddisfare requisiti globali

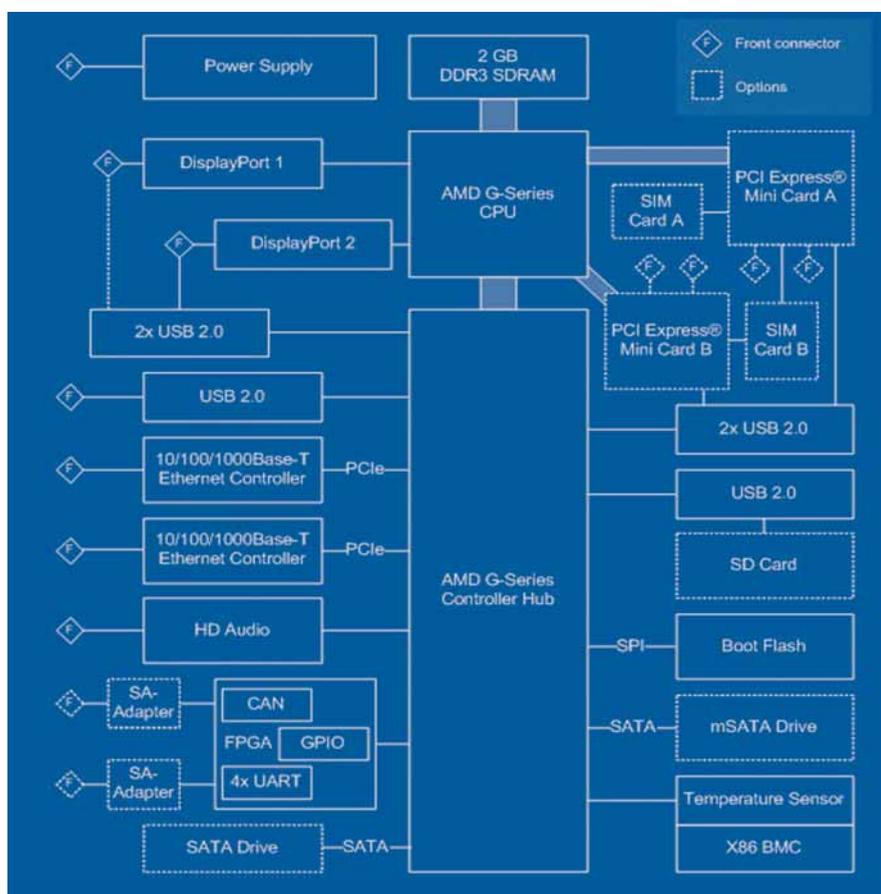
Tutti gli odierni autobus sono ovviamente dotati di impianti di aria condizionata e può dunque apparire lecito domandarsi l'utilità di avere computer resistenti a temperature estreme sui trasporti pubblici. I produttori dei bus di ultima generazione operano a livello globale e il funzionamento dei loro veicoli non deve quindi dipendere da fattori climatici o geografici. Le esigenze per il computer a bordo di un bus destinato a Dubai sono completamente differenti da quelle di un computer che si trova su un bus che deve essere utilizzato in un Paese freddo e piovoso come la Gran Bretagna.

I bus che viaggiano in un Paese desertico ovviamente dispongono di aria condizionata, ma l'aria calda che entra ad ogni fermata del mezzo rappresenta una sollecitazione di notevole entità per l'elettronica a bordo del bus, specialmente se il dispositivo è installato direttamente sopra il sedile del guidatore, come spesso accade. In questo caso esso deve gestire un certo numero di compiti, come ad esempio registrare una richiesta di fermata o coordinare il display che segnala le fermate in funzione della posizione del veicolo. Il dispositivo deve inoltre trasmettere in maniera affidabile informazioni – sia ai passeggeri sia di natura com-

M significa mobile

BC50M è un box PC che non richiede manutenzione progettato per l'uso in applicazioni mobili, per esempio sui treni o sui veicoli commerciali, perfettamente conforme ai requisiti di tali applicazioni. Il punto di forza di questa soluzione è rappresentata dalla struttura modulare basata sulle avanzate CPU grafiche della serie G embedded di AMD. Questo box PC può essere realizzato in diverse configurazioni - grazie alle varie opzioni di CPU/GPU e di interfacce disponibili - per soddisfare al meglio le esigenze di specifiche applicazioni.

Abbinato a un display, BC50M si trasforma in un panel PC completo, compatto ed economico (www.menmicro.com/09BC50M.html).



Schema a blocchi del box computer BC50M di MEN Mikro

merciale - attraverso un minimo di due display indipendenti caratterizzati da una risoluzione full HD o superiore.

Componenti perfettamente adattati

Le ventole contribuiscono ad aumentare i consumi di potenza, sono abbastanza inaffidabili e richiedono una manutenzione su base regolare. Per tali ragioni, il loro impiego non risulta particolarmente adatto per applicazioni gravose. Nel caso di

HARDWARE

HIGH-END GRAPHICS

un box computer avanzato come BC50M è stato necessario sviluppare un concetto di raffreddamento innovativo e sofisticato che ne permetta l'uso a temperature estreme senza ricorrere a una ventola. Per implementare questo tipo di approccio il punto di partenza è stata la scheda principale: per la sua realizzazione sono stati utilizzati materiali particolari, appositamente selezionati per la loro conducibilità termica e la capacità di dissipare il calore dai punti critici del sistema in modo ottimale.

Poiché sia la scheda a circuito stampato (PCB) sia il contenitore sono stati progettati fin dalla fasi iniziali per assicurare un loro perfetto adattamento (Fig. 1), nel caso di elementi che producono una maggiore quantità di calore come le APU è previsto un collegamento diretto con l'alloggiamento realizzato mediante grasso termico.

Grazie alla presenza delle alette di raffreddamento, l'alloggiamento si comporta alla stregua di uno scambiatore di calore aggiuntivo per l'intero sistema. BC50M può operare fino a +70 °C e il progetto messo a punto da MEN ha consentito di ampliare l'area di utilizzo di questo processore. Se ciò non fosse sufficiente, con una leggera espansione dei lati dell'alloggiamento (Fig. 2) è possibile garantire il funzionamento continuo fino a una temperatura di +85 °C, superando i requisiti della classe di temperatura Tx di EN 50155. In definitiva l'alloggiamento può supportare una dissipazione fino a 25 W senza richiedere l'uso di ventole. Nella versione standard l'APU con cui è equipaggiato questo box computer dissipa 18 W (max) e risulta quindi perfettamente adeguata.

Un progetto flessibile

Un progetto basato su componenti che si adattano perfettamente gli uni con gli altri garantisce prestazioni elevate ma può avere lo svantaggio di risultare poco flessibile. Non è il caso di BC50M che, al contrario, si propone come una soluzione molto versatile: la scheda di I/O standard mette a disposizione due uscite DisplayPort, due porte Gigabit Ethernet, audio HD e una porta USB 2.0. Grazie alla presenza di un FPGA (si faccia riferimento allo schema a blocchi del



Fig. 1 - Il box computer BC50M di MEN è stato progettato in modo da garantire un perfetto accoppiamento tra la scheda PCB e l'alloggiamento (O9bc50m_innenleben...)

riquadro) è possibile implementare due interfacce aggiuntive – come ad esempio UART, IBIS o CAN bus – in modo estremamente semplice utilizzando le schede mezzaincasso standard della serie SA-Adapter di MEN.

Due slot per schede mini PCI Express conferiscono a BC50M una flessibilità ancora maggiore. Essi supportano comunicazioni in modalità wireless, con i relativi connettori d'antenna alloggiati sul pannello frontale. Il computer può comunicare attraverso WLAN, UMTS o GSM, determinare la propria posizione via GPS e perfino funzionare come hot spot Wi-Fi. Per evitare i "colli di bottiglia" dei collegamenti wireless o le elevate spese di roaming, l'utente può decidere di usare due schede SIM. Esse vengono assegnate alle schede mini PCI Express e l'esatta allocazione è controllata dal software. In questo modo è possibile, ad esempio, commutare tra le due schede SIM quando il computer si trova a operare nelle zone di confine tra due Paesi (ad esempio tra Francia e Germania).

Un computer compatto e robusto non deve integrare parti in movimento. BC50M prevede comunque la possibilità di integrare un hard disk SATA anche se, nel caso di applicazioni mobili veramente critiche, è preferibile utilizzare lo slot mSATA o una scheda SD per la memorizzazione di massa. Un sistema operativo Linux "ad hoc" può essere ospitato su una scheda SD da 2 GB.



Fig. 2 - Alle pareti piatte dell'alloggiamento possono essere collegati scambiatori di calore aggiuntivi

I requisiti delle applicazioni mobili richiedono la conformità a determinati standard e il conseguimento di certificazioni aggiuntive. Anche in questo caso la flessibilità può contribuire a ridurre i costi. BC50M è un dispositivo standard che dispone di un'unità di alimentazione espressamente ideata per applicazioni ferroviarie e conforme quindi a EN50155. Il pannello frontale risponde ai requisiti di protezione IP20, mentre il grado di protezione per i lati è IP40. Se richiesto, è prevista la possibilità di avere un grado di protezione IP65.

Nell'applicazione riportata nel presente articolo, ovvero di un computer ospitato a bordo di un bus, la versione custom ha ottenuto l'approvazione e1, un requisito base per applicazioni all'interno di un veicolo. In linea generale, i box computer di MEN sono predisposti per ottenere questo tipo di certificazione e l'approvazione viene effettuata solo su richiesta.

Compattezza e flessibilità

Molti approcci per la realizzazione di sistemi vengono definiti compatti e modulari. Un sistema di tipo plug-in basato su bus assicura un elevato livello di flessibilità grazie alla possibilità di integrare qualsiasi tipo di funzione. Tuttavia è difficile che soluzioni come queste possano raggiungere livelli di compattezza e costi assimilabili a quelli di un box PC. In un contesto di questo tipo entra in gioco il concetto di sistema che ha

ispirato la realizzazione di BC50M. Mediante la separazione delle interfacce esterne dalla scheda principale è possibile realizzare differenti versioni di un sistema – che sfruttano un nucleo centrale basato su APU – espressamente “ritagliato” sulla base dei requisiti dell'utilizzatore: ad esempio è possibile implementare modelli con un massimo di 4 uscite DisplayPort (2x2) o con I/O personalizzati aggiuntivi.

Anche la forma dell'alloggiamento può essere modificata in funzione di specifiche necessità.

Una delle prime versioni custom realizzate era caratterizzata da un'ampiezza quasi doppia rispetto a quella del modello standard per consentire l'aggiunta di ulteriori interfacce direttamente sul pannello frontale. Grazie alle numerose opzioni disponibili e alla flessibilità di configurazione l'utente può ridurre i costi configurando il box PC in funzione delle proprie specifiche esigenze.

BC50M rappresenta la scelta ideale per tutte quelle applicazioni che necessitano di un box computer particolarmente robusto: in alternativa può essere usato come unità centrale di un panel PC destinato in particolare ad applicazioni mobili dove le condizioni operative sono particolarmente ostili. Senza dimenticare le eccellenti prestazioni grafiche offerta dalle APU AMD. In ultima analisi si tratta di una combinazione decisamente interessante offerta a un prezzo molto competitivo.