

I molteplici vantaggi dello standard DisplayPort

Gli utenti richiedono oggi display più sottili e più efficienti dal punto di vista energetico. DisplayPort rappresenta la tecnologia di interfaccia necessaria per fornire al consumatore le prestazioni di cui ha bisogno, unite a vantaggi economici.

di Ji Park

Gli esseri umani, per loro natura, sono restii ai cambiamenti. Poche persone si considerano degli "early adopters" di tecnologie - in pratica quelli che stanno attaccati alla linea anche di notte per essere i primi a conquistare un iPhone o qualsiasi altro nuovo dispositivo elettronico. La maggior parte di noi resiste all'urgenza e aspetta un po', magari fino a quando i prezzi calano o fino a quando tutti i "bug" sono stati risolti. Però, quando entriamo in possesso del nostro nuovo gadget - esso un cellulare, un da o un notebook - normalmente ne godiamo così tanto da pentirci di non averlo acquistato prima. Lo stesso fenomeno si sta verificando anche nell'area delle interconnessioni per Pc. Per anni i consumatori hanno dovuto fare i conti con gli ingombranti connettori Vga montati sul retro dei loro monitor, rimasti immutati anche quando i monitor stessi sono diventati estremamente sottili. Una soluzione al problema (e una grande innovazione per il settore dei display) ormai a portata di mano si chiama DisplayPort. Benchè DisplayPort abbia i numeri per poter sostituire tutte le interfacce esistenti, l'industria è ancora titubante. I primi che hanno scelto di adottare questa interfaccia sono ormai saliti a bordo del treno e ora è tempo che anche il resto degli attori del settore di unisca a questo gruppo.

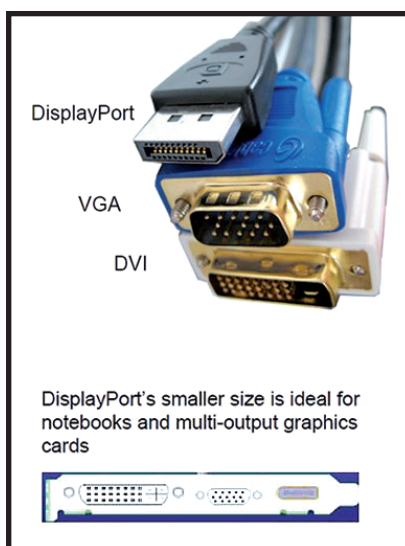


Fig. 1 - Le dimensioni contenute rendono DisplayPort ideale per applicazioni in cui lo spazio è limitato

Una nuova interfaccia video

DisplayPort è uno standard Vesa (*Video Electronics Standards Association*) che descrive una nuova interfaccia video che ha l'obiettivo di sostituire le interconnessioni interne LvdS (*Low-voltage differential signal*) e le interconnessioni esterne Vga/Dvi (*Digital video interface*). Lo standard utilizza un'architettura a pacchetti, soluzioni ormai prevalente in tutte le tecnologie di comunicazione più moderne, per esempio Ethernet: il link fisico opera a 1.62 Gbps o a 2.7 Gbps. DisplayPort ha la capacità di supportare la tecnologia Hdcp

(*High-definition content protection*) e di trasportare anche segnali audio, offrendo un'esperienza d'uso totalmente multimediale. Il solo fatto che DisplayPort sia capace di garantire maggiori benefici rispetto agli standard correnti, non significa che la nuova interfaccia debba automaticamente avere un'ampia diffusione. Perché questo accada è necessario che l'intero ecosistema (dai produttori di cavi ai fornitori di chipset, dai costruttori di pannelli agli Oem del settore Pc fino ai centri di verifica della conformità) sia pronto a supportare il nuovo standard. Lo standard DisplayPort originale (DisplayPort 1.1) è stato introdotto nel dicembre del 2006: ciò ha permesso allo standard di maturare. Dalla sua introduzione, molti membri dell'ecosistema DisplayPort hanno sviluppato dei robusti blocchi costruttivi aderenti allo standard, dai pannelli ai chipset, fino agli apparati di test. DisplayPort può inoltre contare sul supporto di molti importanti attori dell'industria, tra i quali Idt, Intel, Amd, Dell, HP, Lenovo, Samsung, LG e altri: l'insieme di tali fattori rende questo particolare momento perfetto per evolvere dagli standard convenzionali a DisplayPort.

Confronto con gli altri standard d'interfaccia

La Tab. 1 mette a confronto le varie prestazioni, le dotazioni e i potenziali risparmi possibili con DisplayPort rispetto agli standard di interfacciamento convenzionali. Potenzialmente DisplayPort può sostituire tutte queste interfacce e garantire anche una roadmap a lungo termine. Ora è il momento giusto per passare da Vga e Dvi a DisplayPort. Rispetto agli altri standard di interfaccia DisplayPort offre numerosi vantaggi non solo all'industria ma anche ai consumatori finali.

Le caratteristiche di DisplayPort

DisplayPort è uno standard d'interfacciamento interno ed esterno, mentre altri standard di vecchia generazione, per esempio Hdmi, Dvi, Lvds e Tmds, sono o solo interni o solo esterni. Chiaramente, se uno standard può supportare altrettanto bene le comunicazioni interne ed esterne, può essere più efficiente e - nel lungo termine - offrire ulteriori economie attraverso il suo consolidamento. In un'ottica di prospettiva, DisplayPort è estensibile grazie all'architettura a pacchetto. Rispetto alla struttura a scannerizzazione raster tradizionale delle attuali soluzioni video, la struttura a pacchetti di DisplayPort assicura una

maggiore flessibilità, consentendo all'interfaccia video di supportare nuove configurazioni quali il daisy chaining e il multimonitor (attraverso l'assegnazione di una lane o di un indirizzo particolare per la visualizzazione) e offrendo un cammino facilitato di aggiornamento della banda, come in Ethernet. A differenza di altri standard di interfaccia - dove consorzi di società controllano le norme e predispongono set di varianti e strutture di compensazione o di royalty - DisplayPort è esente da diritti ed è aperto. Chiunque è libero di aderire alla Vesa e di partecipare alla crescita dello standard. Questa competizione aperta è estremamente salutare per l'industria video. Come menzionato precedentemente, affinché un nuovo standard diventi una realtà commerciale è necessario che l'intero ecosistema che ha alle spalle sia pronto a supportarlo. Nel caso del DisplayPort, tutti i principali attori della catena del valore - dai fornitori di cavi ai produttori di chipset, dai venditori di pannelli agli Oem del settore Pc fino ai centri di verifica della conformità - sono pronti a passare a DisplayPort.

I segmenti di mercato

Analizzando i display utilizzati attualmente sul mercato dei Pc, gli utenti possono disporre solo di antiquati connettori Vga per il

collegamento analogico mentre il Dvi viene principalmente utilizzato per le sole interconnessioni digitali. DisplayPort è invece una soluzione alternativa a basso costo che consente di vivere esperienze totalmente digitali. Nel segmento dell'elettronica di consumo, l'Hdmi rappresenta lo standard defacto e sarà tale per molto tempo ancora. In questo segmento è però quasi inevitabile una coesistenza tra Hdmi e DisplayPort, specialmente nell'Hdvt, che attualmente utilizza Hdmi e Vga/Dvi. Questo sarà tanto più vero quanto più i Pc DisplayPort faranno presa sul mercato Pc.

L'evoluzione tecnologica

Rispetto a Lvds, DisplayPort permette di risparmiare più della metà dei pin e dei collegamenti offrendo una banda superiore del 25% o più rispetto a una soluzione dual Lvds (Fig. 2). Rispetto a Dvi, DisplayPort permette di ridurre circa del 40% pin e collegamenti e assicura un sostanziale contenimento degli ingombri. Grazie alla notevole quantità di banda che DisplayPort è in grado di garantire si ottiene una maggiore efficienza nel trasferimento dati rispetto a qualsiasi altra interfaccia di visualizzazione. DisplayPort può assicurare il pilotaggio diretto del display, il che aiuta a ottenere monitor esterni più sottili. Oggi non vi è alcuna ragione per cui i monitor esterni non

Tab. 1 - DisplayPort a confronto con altri standard di interfacciamento

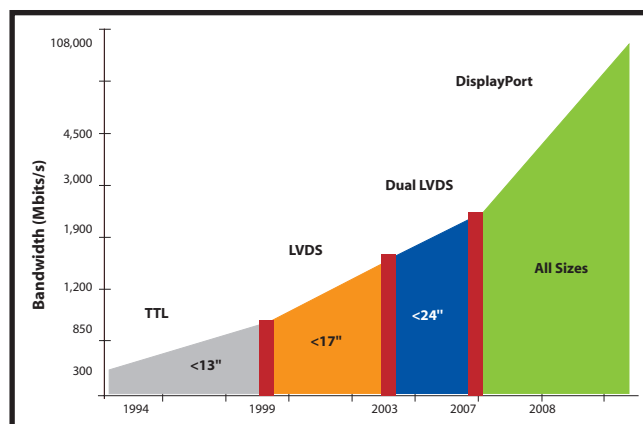
	DisplayPort	Lvds	Hdmi 1.1/1.2	Hdmi 1.3	Dvi	Dual Dvi	Vga
Numero di coppie dati	1,2 o 4	8 (per canale doppio)	3	3	3	6	3 (Rgb)
Numero di coppie di clock	0	2 (per canale doppio)	1	1	1	1	H sync, V sync
Achitettura di clock	Clock embedded	Separato	Separato	Separato	Separato	Separato	Separato
Velocità di clock	-	Per 135 MHz	165 MHz	Da 225 MHz a 340 MHz	165 MHz	165 MHz	Dipende dal Dac
Banda per coppia (Lane)	Da 1.6 Gbps a 2.7 Gbps	945 Mbps (con clock a 135 MHz)	1.65 Gbps	1.65 Gbps	1.65 Gbps (10x il clock di pixel @ 165 MHz)	1.65 Gbps (10x il clock di pixel @ 165 MHz)	Dipende dal Dac
Capacità totale di banda	Da 1.6 Gbps a 10.8 Gbps	7.56 Gbps	4.95 Gps	10 Gps	4.95 Gbps	9.9 Gbps	Dipende dal Dac
Audio	Si	No	Si	Si	No	No	No
Canale ausiliario	1 Mbps	No	Ddc	Ddc	Ddc	Ddc	No
Protocollo	A pacchetti (8B10B)	Flusso dati sequenziale	Flusso dati seriale (Tmds)	Flusso dati seriale (Tmds)	Flusso dati seriale (Tmds)	Flusso dati seriale (Tmds)	Analogico
bus standard esterno	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Mercato target	Pc	Nessuno	Ce	Ce	Pc	Pc	Pc
Royalty	No	Pc e Ce	Si	Si	No	No	No

debbano essere sottili come quelli dei notebook. Il concetto è sempre lo stesso: il display del notebook è essenzialmente un monitor a pilotaggio diretto. Questo display non prevede processori di dimensionamento. Il dimensionamento viene eseguito dall'engine nel chip grafico del Pc. Eliminando dalla scheda controller l'intero processore di dimensionamento è possibile ottenere display esterni sottili come o più di quelli dei display attualmente usati nei notebook. DisplayPort consente anche di integrare il display con le tecnologie più efficienti. Poiché DisplayPort prevede un'architettura basata su pacchetti, è possibile integrare nuove prestazioni - per esempio l'audio pass-through - in quanto i dati secondari possono essere memorizzati nei dati pacchettizzati. Questo non è altrettanto facile nei tradizionali interfacciamenti basati sul trasferimento di flussi di dati di tipo Rgb, come ad esempio l'Lvds. Un'altra caratteristica che può essere facilmente implementata è la capacità di collegare in daisy chain più monitor partendo da un'unica fonte e di visualizzare flussi di dati differenti e indipendenti. Ciò è possibile in virtù dell'architettura pacchettizzata ampliabile offerta da DisplayPort. DisplayPort offre un clock embedded all'interno del link SerDes ad alta velocità. Questo link può permettere di operare in modalità spread spectrum, riducendo notevolmente le interferenze elettromagnetiche dei display digitali. Per conformarsi ai regolamenti governativi gli standard tradizionali devono utilizzare un clock dedicato ad alta velocità e devono utilizzare speciali circuiterie Emi di sistema.

Risparmi di potenza e di costi

Uno dei principali elementi utilizzati da DisplayPort è la tecnologia SerDes. Il front-end analogico SerDes fornisce un trasferimento dati a potenza più bassa e a più alta efficienza rispetto a qualsiasi altra tecnologia di interfacciamento video esistente. SerDes è un noto protocollo di comunicazione oggi largamente utilizzato per l'interconnessione. Esso rappresenta un'implementazione tecnologica

Fig. 2 - DisplayPort offre una banda superiore del 25% rispetto alle soluzioni Lvds



matura. La sua capacità di trasferimento di dati grezzi e la sua attitudine a farlo con grande efficienza energetica ne fanno un mezzo di trasporto ideale. Questa implementazione è stata perfezionata da parte delle imprese che, storicamente, hanno sostenuto il mercato delle comunicazioni d'interconnessione. L'uso di SerDes consente a DisplayPort di assorbire la minima potenza possibile e di ottenere la massima larghezza di banda disponibile. Inoltre, poiché DisplayPort impiega la tecnologia SerDes ad alta velocità come mezzo di comunicazione, il numero di pin necessario per raggiungere lo stesso livello di larghezza di banda è molto più contenuto rispetto ai protocolli che supportano l'interfaccia Lvds e Dvi. Con la riduzione del numero di pin e degli ingombri, i progettisti possono anche conseguire interessanti riduzioni di costo. Se i progettisti vogliono integrarle nei processi submicron a bassa tensione, le interfacce di vecchia generazione, quali la Vga, sono proibitive. Nelle interfacce Vga sono necessarie tensioni più alte, il che rende praticamente impossibile la migrazione al di sotto dei 90 nm, quindi 65 nm, 45 nm e oltre. A causa della potenza aggiuntiva necessaria l'utilizzo di queste interfacce con tensioni superiori rende problematica anche l'integrazione. Inoltre, nel caso dell'Lvds, la limitazione della larghezza di banda diventa un ostacolo assoluto quando si cerca di ricavare dal flusso dati sequenziali Rgb ogni singolo bit possibile. La soluzione è un puro Cmos a bassa tensione, il che rende ideale DisplayPort. Le attuali architetture utilizzate nei monitor

prevedono l'impiego di più schede controller dotate di costosi processori e di altrettanto costosi componenti di supporto, e di una timing controller board. Con l'implementazione DisplayPort e grazie al pilotaggio diretto del monitor è possibile ottenere un nuovo display totalmente digitale che permette di risparmiare fino al 20% dei costi legati a Pcb e componenti elettronici. Rispetto agli standard precedenti, con DisplayPort il percorso di aggiornamento è più praticabile e chiaro. Nel mercato Pc, l'Hdmi non è uno standard defacto per l'interconnessione digitale. In effetti, per supportare le moderne risoluzioni, i monitor hanno bisogno di una maggiore larghezza di banda rispetto a quella di un comune Hdmi 1.3 con clock di pixel di 225 MHz, anche se Hdmi può arrivare a un clock di pixel di 340 MHz e sostenere i 10 Gbps. Questa opzione di aggiornamento comporta un costo aggiuntivo, nonché una serie di problematiche legate alla gestione di un clock a velocità così elevata. DisplayPort offre prestazioni di pura visualizzazione digitale con un costo di struttura inferiore rispetto ai monitor basati su Vga o Dvi. Lvds sarà presto una tecnologia superata in quanto DisplayPort offre migliori prestazioni con consumi ridotti, una maggiore larghezza di banda e un numero di pin più contenuto. Tutti questi motivi fanno di Lvds un candidato all'obsolescenza.

Ji Park

Vice President Video and Display division
Integrated Devices Technology

www.idt.com