



Descrizione tecnica

NVIDIA Quadro FX 3000G
Soluzioni per la visualizzazione
avanzata

Soluzioni per la visualizzazione avanzata

Introduzione

Numerose applicazioni di visualizzazione grafica interattiva richiedono l'uso di più sistemi per consentire l'impiego di display o proiettori multipli (definiti anche come canali di visualizzazione). È della massima importanza che questi sistemi (pipeline grafiche) trattino i display collettivamente come un "panorama virtuale" ininterrotto che si comporta come se fosse un solo display logico di grandissime dimensioni. Sino ad ora, la sfida insita nell'offerta di più viste, o segmenti solidi di visualizzazione, degli stessi gruppi di dati molto ampi in tempo reale e con una latenza minima è stata risolta solo grazie all'impiego di cluster di sistemi proprietari molto dispendiosi.

Inoltre, altre applicazioni di video e post-produzione richiedono la capacità di sincronizzare la grafica con altri flussi di input e dispositivi di registrazione per gli effetti video, il montaggio e la composizione.

La soluzione grafica NVIDIA Quadro® FX 3000G offre tutte le capacità —denominate "genlock", "frame lock" o "frame sync" — tradizionalmente rese disponibili solo da piattaforme hardware proprietarie ed estremamente dispendiose. Per di più, la soluzione NVIDIA introduce capacità rivoluzionarie che non sono mai state offerte da queste piattaforme proprietarie, quali ad esempio l'ombreggiatura programmabile, il calcolo grafico di elevata precisione e prestazioni grafiche nettamente superiori.

Le applicazioni che traggono vantaggio dall'utilizzo di NVIDIA Quadro FX 3000G includono:

- ❑ Powerwall a retroproiezione di dimensioni equivalenti a una stanza, utilizzati per la progettazione industriale collaborativa o i centri di supporto decisionale (Figura 1)
- ❑ Simulatori di veicoli multicanale utilizzati per la formazione dei piloti o per l'addestramento a missioni specifiche
- ❑ Asset station di grandi dimensioni utilizzate da geofisici per l'interpretazione geosismica di grandi volumi e gruppi di dati
- ❑ Montaggio video, grafica per trasmissione in diretta e creazione di contenuto digitale

"L'unione sinergica delle innovative workstation di HP e di NVIDIA Quadro FX 3000G è stata concepita per permettere ai gruppi di interagire con il proprio lavoro in ambienti in scala naturale e in tempo reale. I progettisti di automobili e aeromobili, per esempio, possono rivedere, collaborare e visualizzare i propri progetti così come si presentano nel mondo reale, con qualità fotorealistica, a un livello di prestazioni e interattività che tiene il passo agevolmente con i loro processi mentali. Per visualizzare gruppi di grandi dimensioni a scala naturale, è sufficiente scalare il problema su più sistemi avvalendosi, ad esempio, della tecnologia di visualizzazione scalabile di HP, per poter visualizzare dimensioni virtualmente illimitate."

Jim Zafarana, vice presidente di Worldwide Marketing, HP Workstation Business Unit



Figura 1. Display powerwall ad alte prestazioni

La sincronizzazione di questi canali (ciascuno dei quali basato su una NVIDIA Quadro FX 3000G) è di importanza cruciale per garantire una visualizzazione continua tra le configurazioni multisistema, nonché per garantire frame rate ottimali e costanti.

Per ottenere una presentazione impeccabile, l'hardware grafico deve permettere i processi seguenti:

- ❑ Sincronizzazione dei frame — si tratta della sincronizzazione del rendering dei frame su tutti i display
- ❑ Sincronizzazione dello swap — si tratta della sincronizzazione del processo di swapping dei buffer anteriore e posteriore

Inoltre, le specifiche applicazioni devono essere in grado di sincronizzare l'hardware a una sorgente sincronizzata esternamente (talvolta definita come segnale genlock o "house sync"). Esempi di applicazioni che richiedono il genlock sono la composizione video, il montaggio e la trasmissione.

NVIDIA Quadro FX 3000G aumenta il livello di prestazioni e offre le funzioni di sincronizzazione dei frame e degli swap e ai requisiti genlock a tutte le applicazioni di visualizzazione avanzata più impegnative. Al tempo stesso, la soluzione presenta le classiche doti di prestazioni, precisione, programmabilità e qualità che ci si attende da un prodotto NVIDIA Quadro FX.

Soluzione hardware

La soluzione grafica NVIDIA Quadro FX 3000G si basa sulla scheda grafica per workstation più performante e innovativa del settore, la NVIDIA Quadro FX 3000. Grazie al suo frame buffer in virgola mobile a 128 bit effettivi, alla pipeline a 8 pixel e alla straordinaria pipeline di memoria grafica di 256 MB a 256 bit, NVIDIA Quadro FX 3000G conserva intatte le doti di prestazioni, precisione, programmabilità e ricchezza funzionale del modello base, integrandole con importanti capacità di piena sincronizzazione dei frame.

L'interfacciamento mediante una normale GUI AGP 8X permette a NVIDIA Quadro FX 3000G di adattarsi a tutte le schede madri standard (Figura 2). La soluzione è stata progettata per occupare l'AGP e uno slot PCI adiacente (la scheda secondaria è in linea con lo slot PCI adiacente, ma non trae dati o alimentazione da quello slot). Inoltre, proprio come per la NVIDIA Quadro FX 3000 standard, NVIDIA Quadro FX 3000G non richiede alcun raffreddamento aggiuntivo.



Figura 2. NVIDIA Quadro FX 3000G: una NVIDIA Quadro FX 3000 con Genlock e sincronizzazione degli swap

NVIDIA Quadro FX 3000G è dotata dell'hardware seguente:

- ❑ Due porte di visualizzazione digitale (una DVI a collegamento singolo e una DVI a doppio collegamento)
- ❑ Un connettore di sincronia stereo per workstation (mini-DIN a 3 pin)
- ❑ Due connettori frame lock RJ-45 (che utilizzano cavi di rete CAT5 standard)
- ❑ Un connettore genlock BNC (maschio a 75 ohm)

Sincronizzazione dei frame

La sincronizzazione dei frame è il processo di sincronizzazione della scansione dei pixel del display su una sorgente apposita. Quando diversi sistemi sono collegati, un segnale di sincronia viene inviato da un sistema master agli altri sistemi della rete, e i display vengono sincronizzati reciprocamente.

La sincronizzazione dei frame di NVIDIA Quadro FX 3000G permette a più sistemi di sincronizzare il rendering dei frame su più display, nonché di sincronizzare uno o più sistemi su una sorgente di sincronia comune. NVIDIA supporta la sincronizzazione dei frame sia per Windows che per Linux e fornisce pannelli di controllo ricchi di funzionalità (Figure 3 e 4).

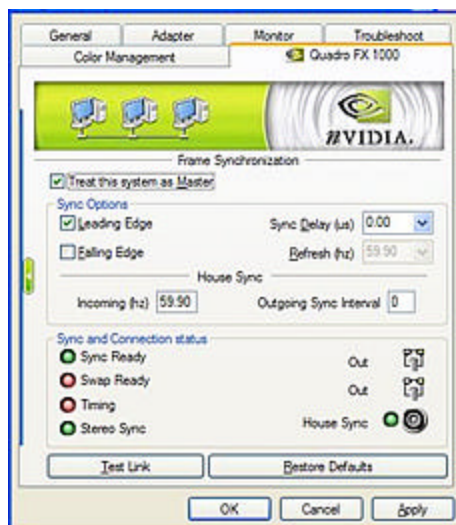


Figura 3. Pannello di controllo di sincronia dei frame (sistema operativo Microsoft Windows)

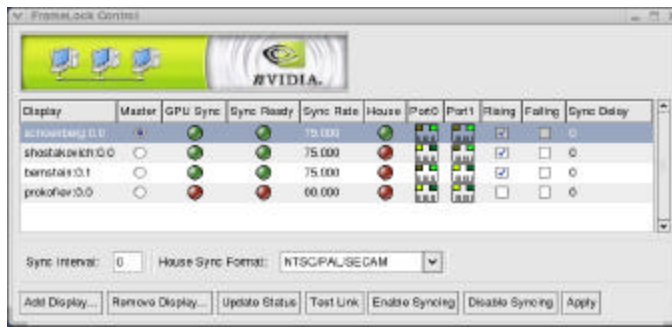


Figura 4. Pannello di controllo di sincronia dei frame (sistema operativo Linux)

La tecnologia di sincronizzazione dei frame NVIDIA prevede due processi principali:

- ❑ Frame lock e swap — sincronizzazione delle applicazioni su più display o finestre
- ❑ Genlock — sincronizzazione di uno o più sistemi su una sorgente di sincronia comune

Frame Lock e Swap

La corretta sincronizzazione di un'applicazione eseguita su più display prevede la sincronizzazione del frame lock e quella degli swap.

Frame Lock

Il frame lock sfrutta l'hardware per sincronizzare i frame di ciascun display e per consentire un ridisegno simultaneo su più display. Quando un'applicazione viene visualizzata su più monitor, i sistemi in frame-lock permettono di mantenere la continuità dell'immagine per creare un pannello virtuale. Il frame lock è particolarmente cruciale per la visualizzazione stereoscopica, nella quale i campi destro e sinistro devono mantenere la sincronia su tutti i display.

Come avviene per il frame sync, il frame lock di diversi sistemi richiede che questi sistemi siano collegati fra loro e che il segnale di sincronia sia inviato dal master agli altri sistemi del gruppo. Una rete di sistemi in frame-lock può essere sincronizzata mediante il collegamento del sistema master a una sorgente di sincronizzazione esterna.

Swap (Swap Sync)

Lo swap sync si riferisce alla sincronia degli swap di buffer da più finestre dell'applicazione. Questa opzione permette di disporre di display con frame sincronizzati in modo accurato. Grazie all'uso dello swap sync, le applicazioni eseguite su più sistemi possono sincronizzare gli swap dei buffer dell'applicazione di tutti i sistemi impiegati. Lo swap sync richiede il frame lock dei sistemi grafici,

nonché lo scambio simultaneo dei buffer. L'assenza di swap sync introduce effetti di continuità visiva che riducono la qualità complessiva di visualizzazione.

La soluzione NVIDIA permette all'utente o all'applicazione di istruire un sistema definito come sistema master, mentre i sistemi rimanenti passano automaticamente alla modalità "slave".

La segnalazione dello swap-sync è implementata nell'hardware NVIDIA Quadro FX, quindi la latenza viene minimizzata. Questo garantisce che tutte le schede grafiche implementate nella soluzione siano sincronizzate allo stesso pixel rate e che i pixel di output siano in lock-step completo.

Genlock

Come sottoinsieme della sincronizzazione dei frame, il genlock viene comunemente utilizzato nella post-produzione video, nel montaggio non lineare (NLE), e negli studi di trasmissione (Figura 5). Il suo uso garantisce che l'output grafico di una workstation sia bloccato (LOCK) su un segnale generato esternamente (GEN), che garantisce la collaborazione efficace dei dispositivi dello studio (fotocamere, registratori di videocassette, generatori di caratteri o titoli e così via). L'hardware grafico NVIDIA Quadro FX 3000G garantisce una sincronizzazione a livello subscanline alla sorgente di sincronia esterna.



Figura 5. Genlock utilizzato in un tipico ambiente video NLE

Tramite il connettore genlock BNC integrato nella NVIDIA Quadro FX 3000G, la temporizzazione video della grafica può essere sincronizzata con una sorgente esterna. A sua volta, questa sorgente fornisce un segnale periodico al sistema di visualizzazione per bloccare il tasso di refresh verticale.

Solitamente, un utente di workstation collega un segnale di "house sync" alla scheda grafica — generalmente impostato alle frequenze NTSC (USA) o PAL (Europa) — che istruisce la scheda grafica ad attivare vari edge del segnale di sincronia esterno.

Estensioni delle API

NVIDIA offre un gruppo di estensioni delle API per i sistemi operativi Linux (X e GLX) e Windows (WGL) per consentire alle applicazioni di trarre il massimo vantaggio dalle funzionalità hardware delle GPU NVIDIA Quadro FX 3000G.

Segue la descrizione delle estensioni più diffuse. Per ulteriori informazioni — quali l'elenco completo delle estensioni e delle funzionalità, nonché le linee guida di programmazione — si prega di fare riferimento a *NVIDIA Frame Lock User's Guide*, che verrà resa disponibile a fine estate del 2003 mediante NVIDIA Developers Program (www.developer.nvidia.com).

WGL_NV_swap_group (Windows), GLX_NV_swap_group (Linux)

Questa estensione offre la capacità di sincronizzazione degli swap dei buffer in un gruppo di finestre OpenGL. Viene creato un “gruppo di swap” e le finestre vengono aggiunte come membri del gruppo. Gli swap di buffer dei membri del gruppo di swap possono quindi avere luogo in modo concomitante. Si può inoltre creare una “barriera di swap” per sincronizzare gli swap tra i sistemi.

Questa estensione offre anche un contatore universale di frame tra i sistemi bloccati assieme da gruppi/barriere di swap. Questo si basa sul segnale di sincronizzazione interna che attiva lo swap di buffer.

WGL_I3D_genlock (Windows)

Le estensioni genlock permettono il controllo dell'applicazione mediante le funzioni genlock. Genlock viene utilizzato per sincronizzare il refresh del monitor su un segnale esterno.

Per controllare il genlock si possono utilizzare cinque parametri:

- Attiva/disattiva
- Selezione della sorgente
- Edge del campione della sorgente
- Tasso di campionamento della sorgente
- Ritardo della sorgente

NV_Control (Linux)

L'estensione NV-CONTROL X fornisce un meccanismo per l'interrogazione e l'impostazione dei parametri di configurazione di X client del driver di grafica accelerata NVIDIA su XFree86. Lo stato impostato dall'estensione NV-CONTROL X viene presunto come persistente solo per l'attuale generazione di server. Gli

attributi sono configurabili per X schermi, mentre alcuni attributi sono configurabili anche per ogni singolo dispositivo di visualizzazione.

Alcuni attributi possono essere solo interrogati, sebbene la maggior parte possano essere sia interrogati che modificati. L'estensione NV-CONTROL è in grado di determinare quali valori siano validi per un attributo, se un attributo sia di sola lettura, se consenta la lettura e la scrittura, se richieda una qualifica del dispositivo di visualizzazione e, infine, se l'attributo sia disponibile sullo schermo X specificato. I client di NV-CONTROL possono inoltre richiedere la notifica quando un attributo viene modificato da un altro client NV-CONTROL.

Il pannello di controllo NVIDIA per Linux (fare riferimento alla precedente Figura 4) è, in effetti, un esempio di implementazione dell'estensione NV Control X ed è disponibile open-source per la personalizzazione, configurazione e modifica.

Conclusioni

Grazie al completo supporto ed espansione delle capacità della famiglia NVIDIA Quadro FX, NVIDIA Quadro FX 3000G offre capacità di visualizzazione senza precedenti e ridefinisce totalmente le aspettative dei professionisti della grafica.

Per ulteriori informazioni in merito alla NVIDIA Quadro FX 3000G o ai prodotti che si avvalgono delle API, si prega di fare riferimento a www.nvidia.com/workstation o www.developer.nvidia.com.



Notifica

TUTTE LE SPECIFICHE DI PROGETTAZIONE NVIDIA, LE SCHEDE DI RIFERIMENTO, I FILE, I DISEGNI, LA DIAGNOSTICA, LE LISTE E ALTRI DOCUMENTI (UNITAMENTE E SEPARATAMENTE, DEFINITI "MATERIALI") SONO FORNITI NELLO STATO IN CUI SI TROVANO. NVIDIA NON OFFRE GARANZIE, ESPRESSE, IMPLICITE, STATUTARIE O DI ALTRO TIPO IN RELAZIONE AI MATERIALI, E RIFIUTA ESPRESSAMENTE OGNI GARANZIA IMPLICITA DI NON VIOLAZIONE, COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ A SCOPI SPECIFICI.

Le informazioni fornite sono ritenute accurate e affidabili. Tuttavia, NVIDIA Corporation non si assume alcuna responsabilità per le eventuali conseguenze derivanti dall'uso di tali informazioni o da qualsiasi violazione di brevetti o altri diritti di terze parti che possono conseguire dal loro uso. Non viene concessa alcuna licenza implicita o in altro modo in base a nessun brevetto o diritto di autore di proprietà di NVIDIA Corporation. Le specifiche tecniche menzionate nella presente pubblicazione sono soggette a modifica senza preavviso. Questa pubblicazione rimpiazza e sostituisce tutte le informazioni precedentemente fornite. Non si autorizza l'impiego dei prodotti di NVIDIA Corporation come componenti cruciali di dispositivi per il supporto vitale o per sistemi che non abbiano ricevuto l'espressa approvazione scritta di NVIDIA Corporation.

Marchi

NVIDIA, il logo NVIDIA e NVIDIA Quadro sono marchi registrati di NVIDIA Corporation.

Altri nomi di società e di prodotti possono essere marchi o marchi registrati dei rispettivi detentori.

Copyright

Copyright NVIDIA Corporation 2003



NVIDIA.

NVIDIA Corporation
www.nvidia.it