



## Descrizione tecnica

MCP NVIDIA nForce3  
Migrazione verso la tecnologia a  
64 bit

# Il passaggio alle architetture per PC a 64 bit e alle tecnologie Core correlate

File system più grandi, modelli più ampi, scene più vaste - i sistemi desktop aumentano costantemente la propria capacità di gestire attività di computing. L'inclusione della "grandezza" nell'architettura di sistema richiede importanti modifiche strutturali. Il mondo proprietario UNIX su RISC ha già effettuato questo balzo in avanti mediante la progettazione di architetture di sistema con percorsi a 64 bit di ampiezza per l'indirizzamento della memoria. E ora, le architetture dei PC workstation e desktop si stanno evolvendo per incorporare questo paradigma di computing di dimensioni superiori.

Un'evoluzione architettonica di questa portata avrà un impatto cruciale su tutti i componenti della piattaforma di sistema, ad inclusione dei sistemi operativi e delle applicazioni. I processori per media e comunicazioni (MCP) NVIDIA nForce™3 affrontano con successo questa sfida e offrono la massima compatibilità con la nuova architettura dei processori a 64 bit AMD Opteron™ e Athlon™. In aggiunta, queste soluzioni garantiscono la protezione degli investimenti delle applicazioni a 32 bit esistenti.

La terza generazione di tecnologia core NVIDIA nForce mantiene la tradizione NVIDIA di fornire agli utenti l'esperienza desktop più robusta fra quelle disponibili. Sia che gli utenti continuino a utilizzare gli ambienti operativi a 32 bit, o che optino per il passaggio ai nuovi ambienti operativi a 64 bit, o ancora che scelgano una migrazione progressiva, NVIDIA nForce3 Pro è in grado di ottimizzare le applicazioni a 32 bit esistenti e di offrire agli utenti una piattaforma in grado di sfruttare a fondo la tecnologia a 64 bit sin dal primo istante.

---

## Architetture a 64 bit

Le tradizionali architetture di sistema odierne si avvalgono dell'indirizzamento di memoria a 32 bit. Con questa configurazione la CPU può accedere a uno spazio di dati che si estende a un massimo di 4 GB di memoria virtuale, solitamente suddivisa in due partizioni: 2 GB per il sistema operativo e 2 GB per l'applicazione attiva. Nelle architetture a 64 bit emergenti, gli indirizzi di memoria virtuale possono essere specificati utilizzando il percorso completo a 64 bit. Queste espande la gamma di memoria indirizzabile ben oltre le attuali limitazioni fisiche della memoria.

Diverse categorie di applicazioni richiedono architettura di memoria virtuale a 64 bit e traggono vantaggio da questa configurazione. Tutte quante devono essere in grado di manipolare set di dati di grandi dimensioni:

- Progettazione assistita dal computer (CAD)  
Modelli di progettazione di grandi dimensioni che possono includere alcune decine di migliaia di componenti discreti. Ciascuna parte richiede molteplici “parole” di dati per descriverne gerarchia, attributi e requisiti. Il limite di 2 GB per la memoria virtuale restringe l'abilità del PC di elaborare modelli di simili dimensioni. La disponibilità di architetture di sistema a 64 bit introduce piattaforme di costo ridotto per queste applicazioni.

□ Finanza

La limitazione a 32 bit influenza il segmento di mercato in due distinti modi. Le applicazioni che prevedono milioni di transazioni al giorno sono limitate nella loro abilità di analisi di grandi numeri di transazioni collettivamente. Inoltre, un'analisi di alta precisione non può essere eseguita per set di dati di grandi dimensioni perché l'accuratezza richiede molteplici parole che rappresentino ciascun numero in virgola mobile. Le architetture a 64 bit consentono un'analisi più approfondita di grandi numeri di transazioni e offre una maggiore precisione. Questo può aggiungere risparmi significativi quando si effettuano importanti scambi di titoli online.

□ Digital Content Creation (DCC)

Scene digitali e mondi virtuali consumano rapidamente la memoria virtuale a causa dell'introduzione di texture, effetti di illuminazione ed effetti speciali più sofisticati. Le architetture a 64 bit rimuovono le limitazioni precedentemente poste ai creatori di contenuto e consentono l'integrazione di una complessità illimitata all'interno delle scene.

□ Giochi e altre applicazioni

Giochi e altre applicazioni stressanti per la CPU scritte in modo specifico per una piattaforma a 64 bit vengono eseguite in modo più rapido e gestiscono file di texture in modo più efficiente.

---

## Problemi di migrazione

I precedenti tentativi di realizzazione pratica di architetture a 64 bit hanno sempre presentato sfide proibitive nella migrazione dalle architetture a 32 bit. Prestazioni, costi e problemi di compatibilità software hanno reso poco pratico il passaggio da 32 e 64 bit per numerosi utenti. Non tutte le applicazioni richiedono un aumento nella memoria virtuale indirizzabile. A confronto con le precedenti architetture a 32 bit, alcune architetture a 64 bit impongono una penale di prestazioni quando implementano l'indirizzamento a 64 bit. La maggior parte delle applicazioni passano la maggior parte del tempo in attività di spostamento dei dati nella memoria e una caduta di prestazioni per le applicazioni a 32 bit sarebbe assolutamente inaccettabile per qualsiasi utente.

Allo stesso modo, alcune architetture introducono l'indirizzamento a 64 bit raddoppiando la quantità di hardware CPU. L'aumento di costo è inaccettabile per gli utenti che richiedono capacità a 32 bit più simili ai prodotti mainstream. Una terza sfida — la compatibilità software — complica ulteriormente il passaggio ai 64 bit. I sistemi operativi devono essere adattati per incorporare le capacità di memoria virtuale a 64 bit e la combinazione di sistema e sistema operativo deve essere in grado di riconoscere ed eseguire in modo appropriato sia le applicazioni a 32 bit, sia quelle a 64 bit.

Con la sua nuova generazione di processori Opteron e Athlon 64, AMD implementa una strategia a 64 bit che supporta sistemi e applicazioni emergenti a 64 bit — oltre alla base installata di applicazioni e sistemi operativi a 32 bit — senza influenzare in modo negativo prestazioni, costi e compatibilità.

## La strategia a 64 bit di AMD

I nuovi processori AMD sono in grado di supportare, in modo innovativo, sia le applicazioni a 32 bit che quelle a 64 bit. Questo permette una transizione indolore che consente di stabilire una base installata di software a 64 bit pur proteggendo gli investimenti in soluzioni a 32 bit.

Questo risultato è stato ottenuto grazie all'evoluzione dell'architettura x86 che la rende in grado di supportare tre modalità di esecuzione:

- Modalità Legacy, sistema operativo a 32 bit con applicazioni a 16 bit e 32 bit
- Modalità di compatibilità, sistema operativo a 64 bit con applicazioni legacy (16 bit e 32 bit)
- Modalità a 64 bit, sistema operativo a 64 bit con applicazioni compatibili a 64 bit

Le soluzioni NVIDIA nForce3 fungono da complemento ideale ai processori a 64 bit di AMD e permettono di ottimizzare il funzionamento in tutte e tre le modalità operative. I progettisti di sistemi possono sfruttare immediatamente la combinazione AMD-NVIDIA per realizzare sistemi ottimizzati con piena compatibilità a 32 bit che siano in grado di sfruttare appieno i sistemi operativi e le applicazioni a 64 bit.

## Modalità di compatibilità e a 64 bit

I processori AMD a 64 bit estendono l'architettura x86 aggiungendo una *long mode*. Quando si disabilita la long mode, il processore opera come una normale CPU x86, compatibile con tutti i sistemi operativi e le applicazioni esistenti a 16 bit e 32 bit. Quando la long mode è attiva, sono abilitate le estensioni del processore a 64 bit. Questo permette al sistema di configurarsi automaticamente in base ai requisiti del software.

La Long mode prevede due modalità di funzionamento secondarie: la *modalità a 64 bit* e la *modalità di compatibilità*. Entrambe queste modalità secondarie richiedono un sistema operativo a 64 bit. Con il sistema operativo a 64 bit, la modalità di compatibilità supporta la compatibilità binaria con le applicazioni esistenti a 16 bit e 32 bit. E la modalità a 64 bit introduce la possibilità di eseguire applicazioni a 64 bit e di sfruttare le nuove capacità dei processori AMD a 64 bit, fra cui

- indirizzi virtuali a 64 bit
- Estensioni del registro: i registri esistenti sono ampliati a 64 bit, quindi vengono aggiunti otto nuovi registri e otto estensioni di streaming dei registri Single Instruction Multiple Data (SIMD)
- Puntatore delle istruzioni a 64 bit: Routing Information Protocol (RIP)
- Nuova modalità di indirizzamento dei dati relativi a RIP
- Spazio di indirizzo piatto con un solo spazio di codice, dati e stack

## Modalità Legacy

Quando si disabilita la long mode, i processori AMD a 64 bit possono supportare un sistema operativo a 32 bit e applicazioni a 16 o 32 bit, dando luogo a una modalità di funzionamento legacy. Essenzialmente, i nuovi processori AMD a 64 bit permettono a una configurazione a sistema singolo di supportare una gamma di diverse combinazioni di sistemi operativi e applicazioni. Questa capacità permette agli utenti di scegliere il percorso a 64 bit che meglio si adatta alle loro esigenze e protegge in modo ottimale i loro investimenti software.

---

## Tecnologia NVIDIA nForce3

Le nuove architetture a 64 bit rappresentano un'importantissima innovazione per le applicazioni che gestiscono gruppi dati di dimensioni imponenti o grande complessità. Ma con l'architettura a 64 bit, lo spostamento efficiente dei dati attraverso il nucleo del sistema assume un'importanza ancora maggiore di quanto avveniva per le applicazioni a 32 bit, se si vogliono evitare spaventosi colli di bottiglia. Le capacità di elaborazione di NVIDIA nForce3 Pro diventano davvero imprescindibili se gli utenti intendono ottenere il massimo dalle loro nuove piattaforme di elaborazione a 64 bit.

I processori per media e comunicazioni (MCP) NVIDIA nForce3 offrono numerose innovazioni per il nuovo segmento dell'elaborazione a 64 bit:

- ❑ La prima soluzione monoprocesore per piattaforme a 64 bit  
La riduzione delle interconnessioni da chip a chip produce una riduzione dei livelli di latenza complessivi del sistema, mentre l'unione di due chip in uno libera spazio sulla scheda per futuri aggiornamenti delle soluzioni integrate nel silicio e delle capacità hardware implementate.
- ❑ Soluzioni tecnologiche avanzate  
La terza generazione di soluzioni NVIDIA nForce offre caratteristiche incorporate per le più recenti tecnologie di accesso alla rete (Gigabit Ethernet), e le architetture di storage fault-tolerant RAID 1 per dispositivi ATA paralleli e seriali. Inoltre, queste soluzioni offrono capacità I/O avanzate.
- ❑ Prestazioni senza precedenti  
Le soluzioni di rete integrate offrono un elevato throughput e un basso ingombro della CPU, mentre la tecnologia di storage incorpora tecniche di disk striping ad alte prestazioni di tipo RAID 0. Il supporto di RAID 0+1 permette configurazioni fault-tolerant ad alte prestazioni che uniscono tecniche di striping e mirroring. Le soluzioni NVIDIA nForce3 integrano anche architetture bus ad alta velocità per percorsi dati on-chip (un'architettura ottimizzata dalla terza generazione NVIDIA). Inoltre, integrano soluzioni ad alta velocità per le connessioni front-edge (sulla base della tecnologia HyperTransport sino a un massimo mai prima raggiunto di 6,4 GB/s. di velocità di trasferimento della CPU).
- ❑ Software a 64 bit  
La competenza raggiunta da NVIDIA nella progettazione di soluzioni e la sua

approfondita esperienza nella collaborazione con i driver di dispositivo e le tecnologie software a livello sistemico produce soluzioni software della massima qualità in dotazione agli MCP nForce3.

---

## Conclusione

Unitamente alla strategia a 64 bit perseguita da AMD, gli MCP NVIDIA nForce3 offrono il miglior percorso di migrazione possibile per l'ingresso nel mondo a 64 bit. Tutte le innovazioni di NVIDIA contribuiscono a realizzare concreti vantaggi alle applicazioni odierne in termini di prestazioni e nuove funzionalità, pur creando una solida base per l'impiego degli ambienti e delle applicazioni emergenti a 64 bit.

Oggi più che mai, la grandissima tradizione di affidabilità NVIDIA dimostra l'esclusiva capacità della società di traghettare senza scossoni i clienti nelle fasi di evoluzione tecnologica.

NVIDIA si aggiudica senza sforzo qualsiasi confronto competitivo che includa

- La capacità di ottenere le **massime prestazioni** dalle architetture di processori AMD (ottimizzazione della gestione dei dati per le funzioni del nucleo)
- **Affidabilità** della soluzione
- **Compatibilità di applicazioni e software**, sia con versioni precedenti che con quelle future



## **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, GeForce e NVIDIA nForce sono marchi e/o marchi registrati di NVIDIA Corporation. Altri nomi di società e di prodotti possono essere marchi o marchi registrati dei rispettivi detentori.

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

## **Copyright**

(© 2002 NVIDIA Corporation) Tutti i diritti riservati.



**NVIDIA.**

NVIDIA Corporation  
2701 San Tomas Expressway  
Santa Clara, CA 95050  
[www.nvidia.com](http://www.nvidia.com)