



Informe técnico

Procesadores nForce3 MCP
El paso a los 64 bits

El paso a las arquitecturas de 64 bits y las tecnologías relacionadas

Sistemas de archivos más grandes, modelos más complejos, escenas más sofisticadas..., el mundo del PC se enfrenta cada día a retos más grandes. Conseguir que la arquitectura del sistema responda adecuadamente a tales retos implica cambiar su diseño de arriba abajo. El mercado de los procesadores UNIX-RISC ya ha dado el gran salto diseñando sistemas con buses de 64 bits para el direccionamiento de la memoria. Ahora son las estaciones de trabajo y los PC los que se deciden a incorporar este nuevo paradigma de diseño.

Semejante transformación de la arquitectura tendrá un impacto significativo en cada componente del sistema, lo que afecta también a los sistemas operativos y las aplicaciones. Los procesadores NVIDIA nForce™3 MCP (media and communications processors) abordan este reto y proporciona total compatibilidad con la nueva arquitectura de 64 bits de los procesadores AMD Opteron™ y Athlon™ 64, al tiempo que mantienen la protección de la inversión realizada en las aplicaciones de 32 bits existentes.

La tercera generación de procesadores integrados nForce de NVIDIA sigue fiel a la tradición de proporcionar al consumidor la mejor experiencia de uso posible con su ordenador. Sea cual sea la estrategia de los usuarios: seguir utilizando entornos operativos de 32 bits, cambiar a entornos de 64 bits o migrar progresivamente, nForce3 MCP seguirá optimizando las aplicaciones de 32 bits y proporcionará una plataforma capaz de aprovechar las ventajas de los 64 bits desde el principio.

Arquitecturas de 64 bits

Las arquitecturas actuales utilizan el direccionamiento de memoria de 32 bits. Con este diseño, la CPU puede acceder a un espacio de datos de 4 GB de memoria virtual como máximo, típicamente dividido en dos particiones: 2 GB para el sistema operativo y otros 2 GB para la aplicación activa. En las modernas arquitecturas de 64 bits, las direcciones de memoria virtual pueden especificarse utilizando toda la capacidad que ofrecen los 64 bits. Esto amplía el rango de memoria direccionable mucho más allá de las actuales limitaciones de la memoria física.

Existen varios tipos de aplicaciones que necesitan y se benefician de los diseños de memoria virtual basados en los 64 bits. Todas ellas deben ser capaces de manejar grandes volúmenes de datos:

- Aplicaciones de diseño asistido por ordenador (CAD)
Los modelos complejos pueden implicar la intervención de decenas de miles de componentes digitales. Cada parte necesita varias “palabras” de datos para describir su jerarquía, sus atributos y sus requisitos, pero el límite de 2 GB de memoria virtual restringe la capacidad del PC para procesar semejante cantidad

de datos. La existencia de arquitecturas de 64 bits permite comercializar plataformas de menor coste para estas aplicaciones.

- ❑ **Aplicaciones financieras**
 Las limitaciones de los 32 bits afectan a este mercado de dos maneras. Las aplicaciones que llevan a cabo millones de transacciones al día ven limitada su capacidad para analizar grandes volúmenes de transacciones de forma conjunta. Además, no es posible llevar a cabo análisis de alta precisión para grandes conjuntos de datos porque la precisión exige el uso de muchas palabras para representar todos los decimales. Las arquitecturas de 64 bits permiten analizar en profundidad grandes volúmenes de transacciones con mayor nivel de precisión. Esto puede representar un ahorro considerable cuando se negocian grandes cantidades de títulos online.
- ❑ **Aplicaciones de creación de contenidos digitales (DCC)**
 Las escenas y los mundos de ficción digital son grandes consumidores de memoria virtual y ese consumo crece a medida que se introducen texturas, luces y efectos más sofisticados. Las arquitecturas de 64 bits eliminan las barreras de la creación para abrir paso a escenas que integran niveles ilimitados de complejidad.
- ❑ **Juegos y otras aplicaciones**
 Cuando los juegos y otras aplicaciones que consumen mucha CPU se escriben específicamente para plataformas de 64 bits, se ejecutan a más velocidad y manejan archivos de texturas más grandes y con mayor eficacia.

Problemas de la migración

Anteriores intentos de cambiar a arquitecturas de 64 bits se han visto frustrados por los problemas que representaba la migración desde los 32 bits. Problemas de rendimiento, costes y compatibilidad del software convirtieron el paso de los 32 a los 64 bits en algo imposible para muchos usuarios. No todas las aplicaciones necesitan un aumento de la memoria virtual direccionable. Comparadas con las de 32 bits, algunas arquitecturas de 64 bits perjudican el rendimiento al implementar el nuevo direccionamiento. La mayoría de las aplicaciones pasan el tiempo llevando los datos de un lado a otro de la memoria y la degradación del rendimiento en aplicaciones de 32 bits sería inaceptable para cualquier usuario.

Además, algunas arquitecturas implementan el direccionamiento de 64 bits duplicando el hardware de la CPU. El incremento de los costes no es asumible por usuarios que precisan fundamentalmente capacidades de 32 bits. Un tercer factor, la compatibilidad del software, complica aún más la migración. Los sistemas operativos deben adaptarse para incorporar el direccionamiento de memoria de 64 bits y tanto el hardware como el sistema operativo deben ser capaces de reconocer y ejecutar correctamente aplicaciones de 32 y 64 bits.

A través de su nueva generación de procesadores Opteron y Athlon 64, AMD implementa una estrategia de 64 bits que soporta los modernos sistemas y aplicaciones de 64 bits junto con la base instalada de aplicaciones y sistemas operativos de 32 bits sin producir efectos negativos en el rendimiento, el coste o la compatibilidad.

La estrategia de 64 bits de AMD

AMD utiliza una innovadora tecnología que permite la convivencia del software de 32 y 64 bits. Con ello, AMD proporciona una transición "indolora" para crear un nuevo parque de aplicaciones de 64 bits sin que se vean perjudicadas las inversiones en soluciones de 32 bits.

Este éxito se ha conseguido modificando la arquitectura x86 para que admita tres modos de ejecución:

- ❑ Modo tradicional: sistema operativo de 32 bits con aplicaciones de 16 y 32 bits.
- ❑ Modo compatible con 32 bits: sistema operativo de 64 bits con aplicaciones de 16 y 32 bits.
- ❑ Modo de 64 bits: sistema operativo de 64 bits con aplicaciones de 64 bits.

Las soluciones nForce3 de NVIDIA complementan a los últimos procesadores AMD de 64 bits optimizando el funcionamiento en los tres modos. Los diseñadores de sistemas pueden empezar ya a aprovechar las ventajas que les proporciona la combinación de AMD/NVIDIA para producir sistemas optimizados que sean compatibles con la arquitectura de 32 bits y, al mismo tiempo, saquen el máximo partido a los futuros sistemas operativos y aplicaciones de 64 bits.

Modos compatible y de 64 bits

Los procesadores AMD de 64 bits amplían la arquitectura x86 añadiendo un *modo ampliado* (long mode). Cuando este modo de desactiva, el procesador funciona como un sistema x86 estándar compatible con los sistemas operativos y las aplicaciones tradicionales de 16 y 32 bits. Cuando se activa, entran en funcionamiento las extensiones de procesamiento de 64 bits. Esto permite al sistema configurarse automáticamente en función de los requisitos del software.

El modo ampliado incluye a su vez dos modos de funcionamiento: el *modo de 64 bits* y el *modo compatible*. Ambos precisan un sistema operativo de 64 bits. Bajo el sistema operativo de 64 bits, el modo compatible proporciona compatibilidad binaria con las aplicaciones existentes de 16 y 32 bits. Por su parte, el modo de 64 bits introduce la capacidad de ejecutar aplicaciones de 64 bits y aprovechar las ventajas de la arquitectura AMD de 64 bits, lo que incluye:

- ❑ Direccionamiento virtual de 64 bits.
- ❑ Extensiones de registros: los registros existentes se amplían a 64 bits; se añaden ocho nuevos registros y ocho nuevas extensiones Streaming SIMD (Single Instruction Multiple Data).
- ❑ Puntero de instrucciones de 64 bits: protocolo RIP (Routing Information Protocol).
- ❑ Nuevo modo de direccionamiento de los datos relativos a RIP.
- ❑ Espacio de direcciones plano con un solo segmento de pila, código y datos.

Modo tradicional

Cuando se desactiva el modo ampliado, los procesadores AMD de 64 bits funcionan con sistemas operativos de 32 bits y aplicaciones de 16 o 32 bits, es decir, el modo de funcionamiento tradicional. Básicamente, estos nuevos procesadores soportan, a través de un diseño integrado en un solo sistema, numerosas combinaciones de sistemas operativos y aplicaciones. Esta capacidad permite a los usuarios elegir la vía de migración a los 64 bits que mejor se adapte a sus necesidades y protege por completo su inversión en software.

Tecnología nForce de NVIDIA

Las nuevas arquitecturas de 64 bits representan un avance fundamental para aplicaciones que gestionan grandes volúmenes de datos y grupos de datos complejos. Pero, con el nuevo diseño de 64 bits, conseguir que el sistema maneje los datos con eficacia a través del sistema adquiere aún más importancia si queremos que las aplicaciones de 32 bits se ejecuten adecuadamente y que las de 64 bits no generen nuevos cuellos de botella. Así, la capacidad de procesamiento de nForce3 se vuelve vital para que los usuarios puedan aprovechar al máximo las ventajas de las últimas plataformas de 64 bits.

Los procesadores nForce3 MCP ofrecen numerosas innovaciones para el nuevo mundo de los 64 bits:

- La primera solución integrada en un solo chip para plataformas de 64 bits
La reducción de las interconexiones entre chips se traduce en menor latencia global del sistema. La integración de funciones de dos chips en uno libera espacio en la placa para dar cabida a nuevos chips y a futuras actualizaciones del hardware.
- Tecnología avanzada
La tercera generación de procesadores nForce integra las últimas tecnologías de conexión a red (Gigabit Ethernet) y funciones RAID 1 de tolerancia a fallos para dispositivos ATA serie y paralelos. Además, ofrece funciones de E/S avanzadas.
- Rendimiento incomparable
Las soluciones de red integradas proporcionan mejores tasas de transmisión de datos y menos carga de trabajo para la CPU, y la tecnología de almacenamiento incluye también funciones de striping de discos RAID 0 de alto rendimiento. El soporte de RAID 0+1 posibilita configuraciones de alto rendimiento y tolerantes a fallos en las que se combinan técnicas de striping y duplicación de discos. Las soluciones nForce3 integran también diseños de bus de alta velocidad para crear rutas de datos en el chip (una optimización de NVIDIA de tercera generación). Además, integran conexiones frontales de alta velocidad basadas en la tecnología HyperTransport, lo que proporciona una impresionante tasa de transferencia de datos de 6,4 GB/s. entre la CPU y los procesadores MCP.
- Software de 64 bits
La amplia experiencia de NVIDIA en diseño y desarrollo de controladores y

componentes de software ha dado como resultado las soluciones de software de alta calidad que acompañan a los procesadores MCP de nForce3.

Conclusiones

Combinados con la estrategia de 64 bits de AMD, los procesadores NVIDIA nForce3 MCP ofrecen la mejor vía de acceso al mundo de los 64 bits. Todas las innovaciones de NVIDIA aportan a los sistemas un sólido rendimiento y ventajas funcionales para las aplicaciones actuales, al tiempo que crean los cimientos de los nuevos entornos y aplicaciones de 64 bits.

Hoy más que nunca, NVIDIA demuestra su probada capacidad para llevar a los usuarios a explorar nuevas tecnologías.

NVIDIA sale vencedora en cualquier comparativa de mercado donde se mida:

- La capacidad para obtener el **mayor rendimiento** de las arquitecturas de procesadores AMD (optimizando el manejo de datos para las funciones principales).
- La **fiabilidad** de la solución.
- La **compatibilidad del software y las aplicaciones** con productos anteriores y futuros.



Aviso legal

TODAS LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE NVIDIA, PLACAS DE REFERENCIA, ARCHIVOS, DIBUJOS, DIAGNÓSTICOS, LISTAS Y OTROS DOCUMENTOS (DENOMINADOS CONJUNTAMENTE O POR SEPARADO "MATERIALES") SE ENTREGAN "TAL CUAL". NVIDIA NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA EXPRESA, IMPLÍCITA, ESTATUTARIA O DE OTRA NATURALEZA CON RESPECTO A LOS MATERIALES Y RECHAZA EXPRESAMENTE CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD, NO INFRACCIÓN O ADECUACIÓN A ALGÚN PROPÓSITO EN PARTICULAR.

NVIDIA Corporation considera que la información suministrada es exacta y fiable, pero no asume responsabilidad alguna por las posibles consecuencias o infracciones de derechos sobre patentes, u otros derechos de terceras partes, que pudieran derivarse de su uso. NVIDIA no otorga licencia alguna por implicación, ni de ningún otro modo, bajo ninguna patente o derecho de patente de NVIDIA Corporation. Las especificaciones mencionadas en esta publicación son susceptibles de cambios sin previo aviso. El contenido de este documento sustituye y prevalece sobre cualquier otra información anteriormente suministrada por NVIDIA. No se autoriza el uso de los productos de NVIDIA Corporation como componentes esenciales de dispositivos o sistemas de apoyo o sostenimiento de la vida sin el permiso previo y por escrito de NVIDIA Corporation.

Marcas comerciales

NVIDIA, el logotipo de NVIDIA y NVIDIA nForce son marcas comerciales o marcas registradas de NVIDIA Corporation.

Los restantes nombres de empresas y productos pueden ser marcas comerciales y/o registradas de sus respectivos propietarios.

Copyright

©2003 de NVIDIA Corporation. Quedan reservados todos los derechos.



NVIDIA.

NVIDIA Corporation
2701 San Tomas Expressway
Santa Clara, CA 95050
www.nvidia.com