



HPE SLINGSHOT: LA INTERCONEXIÓN PARA LA ERA DE LA EXAESCALA

CONTENIDO

Una interconexión innovadora para la próxima generación de superordenadores.....	2
Marcar el rumbo.....	2
Enrutamiento adaptativo de primera clase y control de la congestión.....	2
Ampliación del ancho de banda para reducir la congestión.....	2
Enrutamiento adaptativo.....	2
Control de la congestión.....	2
Cargas de trabajo aisladas.....	3
Un mejor ciudadano del centro de datos.....	3
La compatibilidad con Ethernet mejora la interoperatividad.....	3
La experiencia de HPE da lugar a una nueva era de descubrimientos.....	3



UNA INTERCONEXIÓN INNOVADORA PARA LA PRÓXIMA GENERACIÓN DE SUPERORDENADORES

El superordenador de nueva generación HPE Cray constituye un avance crucial para la flexibilidad y la capacidad de supercomputación. Los sistemas de clase exascale serán la base de la arquitectura convergente de HPE para la realización de simulaciones, análisis, inteligencia artificial (IA) y gestión de datos para la próxima década y para los años posteriores.

Uno de los aspectos fundamentales detrás de estas capacidades, definitorio de esta era, es HPE Slingshot, la versión más reciente de interconexión escalable.

HPE Slingshot se creó para operar como una columna vertebral idónea para la conectividad de red, una que ofreciera una gran gama de prestaciones que permitiera a los sistemas HPE Cray hacer funcionar sin problemas los mundos de la supercomputación y de los centros de datos. Se trata de una interconexión innovadora, rentable y diseñada específicamente para ofrecer una escalabilidad y rendimiento sin precedentes para las cargas de trabajo de computación y de gestión de datos más exigentes, sirviendo como ayuda a aquellos usuarios que se están enfrentando a problemas estrechamente relacionados con el procesamiento de macrodatos.

MARCAR EL RUMBO

Cuando comenzamos a diseñar los superordenadores HPE Cray, todo se inició con una pregunta sencilla: ¿Cómo puede ser el futuro de la supercomputación? Mientras trabajábamos con nuestros clientes para encontrar la respuesta a esta pregunta, quedó claro que los usuarios actuales de computación de alto rendimiento (HPC) querían cada vez más poder ejecutar toda una variedad de flujos de trabajo (por ejemplo, simulación, análisis e IA) en un único sistema desde el que se puedan administrar todos simultáneamente.

La era de procesar distintas cargas de trabajo con sistemas diferentes estaba a punto de llegar a su fin, por lo que nuestro objetivo pasó enseguida a ser cómo construir una arquitectura heterogénea y flexible. Una que fuera capaz de administrar las cargas de trabajo centradas en datos que resultan necesarias para dar respuesta a las grandes preguntas de la ciencia, la tecnología y el uso de macrodatos de hoy en día.

Pero HPE también quería diseñar un sistema que fuese compatible con entornos de computación de alto rendimiento y los equipos de centros de datos ya existentes; un logro que hará que la potencia de los superordenadores HPE Cray esté al alcance de un número más amplio de usuarios de computación de alto rendimiento. Un sistema de nueva generación de esta magnitud necesitaba una interconexión de supercomputación de diseño específico y alta velocidad que fuese su columna vertebral, y es aquí donde entra en escena HPE Slingshot.

HPE Slingshot cuenta con muchas características que están orientadas a la computación de alto rendimiento centrada en datos y a las cargas de trabajo de IA, incluido su extremadamente elevado ancho de banda con 64 puertos que operan hasta a 200 Gb/s. El conmutador de 64 puertos de grado elevado HPE Slingshot, junto con nuestra topología Dragonfly es capaz de escalar a más de 250 000 puntos de conexión con un máximo de tres saltos de conmutador a conmutador entre puntos de conexión. Además de las mejoras en latencia en instalaciones más grandes, esta red de bajo diámetro reduce los costes de equipamiento de red, cableado y energía y refrigeración. También facilita el uso de algoritmos innovadores de enrutamiento adaptativo que mejoran el rendimiento de las aplicaciones.

ENRUTAMIENTO ADAPTATIVO DE PRIMERA CLASE Y CONTROL DE LA CONGESTIÓN

Ampliación del ancho de banda para reducir la congestión

A la vez que HPE Slingshot ofrece grandes picos de rendimiento, lo que resulta más importante es cómo consigue ampliar ese ancho de banda. La latencia que importa no es aquella que existe en una red que no se usa; se trata de la latencia con ejecución de cargas, a escala, que proviene principalmente de la cola de espera de las cargas. Por tanto, la clave para conseguir una latencia baja es evitar congestión y colas en la red.

Enrutamiento adaptativo

La primera forma que tiene HPE Slingshot de evitar la congestión es con el enrutamiento adaptativo. Se trata de una técnica que hemos estado perfeccionando durante los últimos 20 años, comenzando con la introducción del sistema Cray T3E, que contaba con la primera implementación de enrutamiento adaptativo en una red de computación de alto rendimiento. Ya que cada conmutador cuenta con buena visibilidad sobre el estado general de la red, puede tomar decisiones rápidas y bien informadas sobre qué rutas óptimas debería seguir cada paquete de datos dentro de la arquitectura, así como realizar ajustes automáticos para circunvalar cualquier congestión. La red tiene la posibilidad de conservar el orden de los paquetes de datos a la vez que adapta las rutas u ofrecer un rendimiento aún mayor al permitir que cada paquete se adapte por separado.

Control de la congestión

Sin embargo, disponer de enrutamiento adaptativo sin contar con control de la congestión puede resultar problemático. Como ejemplo, solo hay que imaginar un accidente de tráfico que ocurriese en mitad de la ciudad. Los conductores pueden decidir tomar calles adyacentes para evitar el accidente, pero si demasiados conductores lo hacen al mismo tiempo, esto dará como resultado la congestión de las calles adyacentes. Ocurre lo mismo en un sistema de computación de alto rendimiento. Cuando un grupo de nodos envía tanto tráfico hacia un punto de conexión que excede su ancho de banda de salida, el tráfico vuelve a la red para repartirse por las ramificaciones de un árbol de enlaces que desembocan en ese punto de conexión concreto, una situación que se conoce como saturación de árbol. En este caso, el enrutamiento adaptativo puede complicar aún más las cosas al provocar que el tráfico bloqueado se extienda a otros enlaces en un intento inútil por circunvalar la congestión.



Es aquí donde entra en juego la característica más importante de HPE Slingshot: un mecanismo innovador de control de congestión con una gran capacidad de respuesta, que no necesita configuración y que se mantiene estable para una amplia variedad de cargas de trabajo dinámicas de computación de alto rendimiento.

En primer lugar, el mecanismo envía instrucciones a cualquier fuente que esté enviando más datos a la red para su entrega, para que los retire para evitar malgastar espacio de búfer en la red. Lo que resulta más importante es que la presión del retorno de los datos afecta solo a las fuentes de datos infractoras, no al resto de tráfico que funciona bien (por ejemplo, datos dirigidos a un punto de conexión con posibilidad de admitirlos) que puede que comparta alguno de los enlaces con el tráfico que está provocando la congestión. Conforme desaparece la congestión, se permite a las fuentes implicadas acelerar su transmisión, con el ancho de banda justo para mantener el cuello de botella del enlace utilizado por completo pero sin provocar burbujas en el ancho de banda.

Lo mejor de todo es que esto sucede de manera automática, a través de un hardware sin ninguna configuración de software, mediante la utilización de una sofisticada maquinaria que rastrea todos los paquetes de datos que entran en la red.

Cargas de trabajo aisladas

El resultado final es que HPE Slingshot ofrece unas prestaciones de aislamiento muy eficaces entre cargas de trabajo. Ya no se dará el caso de que una aplicación escrita con un código defectuoso provoque una congestión que interfiera con otras cargas de trabajo en el sistema. Esto significa que la variación de latencia dentro de la red se ve reducida drásticamente, lo que posibilita una latencia de red baja consistente que resulta clave para hacer que aplicaciones muy sensibles a la latencia y con una sincronización intensa funcionen bien. Esta es una funcionalidad que tendrá un impacto muy importante en el rendimiento de cargas de trabajo cada vez más heterogéneas y centradas en datos que se espera que se ejecuten en los sistemas del futuro.

UN MEJOR CIUDADANO DEL CENTRO DE DATOS

La compatibilidad con Ethernet mejora la interoperatividad

Para mejorar la interoperatividad con las arquitecturas de almacenamiento y centros de datos, HPE Slingshot se ha diseñado para ser compatible con Ethernet. Esto significa que los conmutadores HPE Slingshot pueden conectarse directamente a dispositivos de almacenamiento de terceros basados en Ethernet, así como a redes Ethernet de centros de datos. Las aplicaciones que se ejecutan en los nodos de supercomputación de HPE Cray pueden intercambiar directamente el tráfico IP/Ethernet con el mundo exterior, haciendo más fácil y eficiente la entrada de datos de fuentes externas, lo cual representa un elemento cada vez más importante en este mundo hiperconectado y basado en datos.

Sin embargo, el Ethernet convencional puede experimentar fuertes sobrecargas de datos y presentar una adaptabilidad insuficiente para cargas de trabajo de computación de alto rendimiento. Para solucionar estos problemas, HPE ha desarrollado un protocolo optimizado de alto rendimiento para Ethernet, que experimenta picos más reducidos, es compatible con paquetes de un tamaño inferior, tiene un control del flujo basado en créditos, adquisición de hardware con una gran fiabilidad y todo un conjunto de primitivos de sincronización para la computación de alto rendimiento. HPE Slingshot no solo utiliza este protocolo optimizado para comunicación interna, sino que también lo hace servir en el tráfico de Ethernet convencional en todos los puertos con una granularidad a nivel de paquete. Este planteamiento que incorpora lo mejor de los dos mundos permite a los superordenadores HPE Cray hacer funcionar sin problemas los mundos de la supercomputación y de los centros de datos.

LA EXPERIENCIA DE HPE DA LUGAR A UNA NUEVA ERA DE DESCUBRIMIENTOS

Con la transición hacia la adopción de redes basadas en normas, el compromiso de HPE con la supercomputación de alto rendimiento beneficia a aquellas organizaciones que se encuentran en la cúspide de la pirámide de la supercomputación. También se incluyen aquellos que desean adquirir en los próximos años sistemas exascale y el gran número de pequeñas organizaciones que dependen de tener un acceso que les resulte rentable a sistemas de simulación y elaboración de modelos para hacer crecer sus negocios.

HPE Slingshot conecta los mundos de la supercomputación, la nube y el centro de datos mediante la ejecución directa de cargas de trabajo convergentes mediante entrega de servicios en un entorno de supercomputación. Las aplicaciones y los marcos basados en IP, inteligencia artificial y la nube se ejecutan sin modificaciones en HPE Slingshot, lo que permite a un nuevo tipo de usuarios pasar de la computación tradicional basada en la nube a aprovechar el rendimiento, las capacidades y la escala de la supercomputación. HPE Slingshot posibilita un ecosistema de software más amplio dada la dependencia de muchos motores de contenedores, herramientas organizativas y marcos de análisis de las comunicaciones IP.

Las innovaciones en interconexión son y siguen siendo fundamentales para situar a la empresa como proveedor de tecnologías de supercomputación, análisis de datos y almacenamiento de próxima generación. HPE Slingshot es otro hito histórico alcanzado con mucho esfuerzo, que surge después de años de desarrollo, innovación y, lo que es más importante, comunicación continua con nuestros clientes y usuarios para realizar la próxima pregunta y encontrar la solución al próximo problema.



MÁS INFORMACIÓN EN

hpe.com/us/en/compute/hpc/supercomputing/cray-exascale-supercomputer.html

Toma la decisión de compra correcta.
Contacta con nuestros especialistas
en preventa.



Chat



Correo electrónico



Llamar



Obtener actualizaciones