



THE UNIVERSITY
of ADELAIDE

La investigación de la Universidad de Adelaida remonta vuelo hacia nuevas alturas con la supercomputadora de Lenovo



La Universidad de Adelaida es una institución de investigación y educación terciaria de primer nivel comprometida a brindar experiencias de aprendizaje, docencia e investigación distintiva y de alta calidad. Un miembro del Grupo de los Ocho (Go8), las ocho principales universidades de investigación de Australia, la Universidad de Adelaida se ubica constantemente en el primer 1% de las mejores universidades del mundo. Más de 25.000 estudiantes y 3.500 miembros de personal trabajan en cuatro campus principales.

Mark Gregory, CIO en la Universidad de Adelaida, comienza: “Como una de las principales instituciones de investigación de Australia, vemos una demanda extremadamente alta de instalaciones modernas y de vanguardia. En los últimos cinco años, las solicitudes de recursos de computación de alto rendimiento (HPC) se han disparado a medida que la investigación se hace cada vez más intensiva en cuanto a computación. Sabíamos que para continuar apoyando a la investigación líder en el mundo, necesitábamos aumentar el poder computacional disponible.”

La demanda supera la oferta

Hogar de cinco institutos de investigación de clase mundial y casi 50 centros de investigación especializados, la Universidad de Adelaida apoya la investigación en una amplia gama de disciplinas que abarca desde neurociencias hasta agricultura.

Información General

La Universidad de Adelaida, una de las principales universidades de investigación de Australia, quería brindar un mejor apoyo a los investigadores de una amplia gama de disciplinas. Anteriormente, los investigadores debían competir por instalaciones HPC externas limitadas, las cuales a menudo dejaban a los grupos sin suficientes recursos de computación o daban lugar a retrasos para la obtención del acceso.

Con Phoenix, una supercomputadora basada en un clúster Lenovo NeXtScale System M5 con más de 3.800 núcleos de procesadores Intel® Xeon®, la universidad ahora puede ofrecerles a los investigadores una poderosa herramienta de investigación de última generación que contribuye a mejorar su estatus como un centro de investigación de clase mundial.

“Nuestra supercomputadora permite que los investigadores accedan a una instalación exponencialmente más grande que las porciones limitadas de las instalaciones compartidas sobre las cuales se apoyaban anteriormente.”

—Mark Gregory, CIO, Universidad de Adelaida



Derek Leinweber, Profesor de Física y Director Asociado del Centro de Investigación Especial para la Estructura Subatómica de la Materia (CSSM) en la Universidad de Adelaida, se basa en los recursos de HPC para profundizar en la teoría de Cromodinámica Cuántica (QCD). Nos explica: “Utilizamos supercomputadores para crear simulaciones numéricas de QCD, las cuales describen las interacciones entre quarks y gluones ya que los mismos componen partículas tales como protones y neutrones. Con los recursos de HPC, podemos tomar teorías fundamentales de la física de las partículas y crear visualizaciones para ayudarnos a entender mejor el origen de la masa y los fenómenos complejos que emergen del Modelo Estándar del Universo.”

Por otra parte, Lewis Mitchell, Profesor de Matemáticas Aplicadas en la Universidad de Adelaida actualmente está utilizando los recursos de HPC para el estudio de la felicidad. Lewis Mitchell profundiza: “Al combinar algoritmos con Tweets geo-ubicados, por ejemplo, somos capaces de analizar el lenguaje de los usuarios de Twitter y ver cómo la felicidad varía geográficamente – esto se correlaciona bien con la demografía, tal como la situación socioeconómica y los niveles de salud. Utilizamos supercomputadores para recopilar y analizar millones de Tweets, procesando decenas de millones de palabras individuales, y luego para mapear los hallazgos y ver cómo los niveles de felicidad varían según la región. Al integrar modelos matemáticos con datos abiertos, también podemos predecir cosas tan diversas como el resultado de las elecciones, dónde y cuándo tendrán lugar protestas y disturbios civiles, y la propagación de enfermedades infecciosas.”

Durante los últimos cinco años, los investigadores de la Universidad de Adelaida habían accedido a recursos externos y compartidos de HPC, tales como eResearch SA y National Computational Infrastructure (NCI). Mark Gregory recuerda: “Basarse sólo en recursos externos era menos que ideal. Esto significaba que a los investigadores se les asignaba sólo una fracción de los recursos de computación que realmente necesitaban, lo que significó que sus resultados de investigación se retrasaran.”

Derek Leinweber dice: “En el pasado, nos asignaban tiempo de supercomputación una vez por trimestre. Dada la naturaleza intensiva de los recursos de nuestras simulaciones numéricas, los investigadores consumían con rapidez la potencia de la computadora disponible. Una vez agotada, tenías que esperar hasta el próximo trimestre para obtener más recursos, lo cual estancaba la investigación.”

El resurgir del fénix

Consciente de cómo la demanda de computación excedió rápidamente a la oferta, la universidad quiso mejorar el acceso a los recursos de HPC y a los servicios de soporte. Mark Gregory comenta: “La demanda fue tal que muchos investigadores compraron y administraron su propia computación. Era evidente que un recurso central y bien gestionado de la universidad era el mejor camino a seguir – necesitábamos capacidad y también personal calificado que pudiera ayudar a los investigadores a utilizar mejor los recursos.”

Después de evaluar las ofertas de varios vendedores, la universidad eligió asociarse con Lenovo para asegurar que una solución de HPC apoyara la investigación de vanguardia en los próximos años.

Componentes de la Solución

Hardware

Lenovo NeXtScale System M5

Nodos de computación Lenovo NeXtScale nx360 M5 con procesadores Intel® Xeon® E5-2600 Serie v3

Alojamientos Lenovo NeXtScale n1200

Conmutadores Mellanox SB7790 EDR IB

Aceleradores de la GPU NVIDIA Tesla K80

Software

Red Hat Enterprise Linux

“El equipo de Lenovo fue más allá y fue muy fácil trabajar con ellos. Lenovo ha demostrado ser un socio sobresaliente en todas las áreas – desde la planificación y la adquisición hasta el envío, la construcción, y el soporte técnico.”

—Mark Gregory, CIO, Universidad de Adelaida



“Queríamos asegurarnos de sacar el máximo provecho de nuestra inversión – y funcionar tan pronto como fuera posible”, dice Mark Gregory. “Lenovo no sólo ofreció el rendimiento más calculado al precio más atractivo, sino que también fue capaz de trabajar con nosotros para construir, poner a prueba, y entregar el sistema para usar en investigaciones en sólo seis semanas. El equipo de Lenovo fue más allá y fue muy fácil trabajar con ellos. Lenovo ha demostrado ser un socio sobresaliente en todas las áreas – desde la planificación y la adquisición hasta el envío, la construcción, y el soporte técnico.”

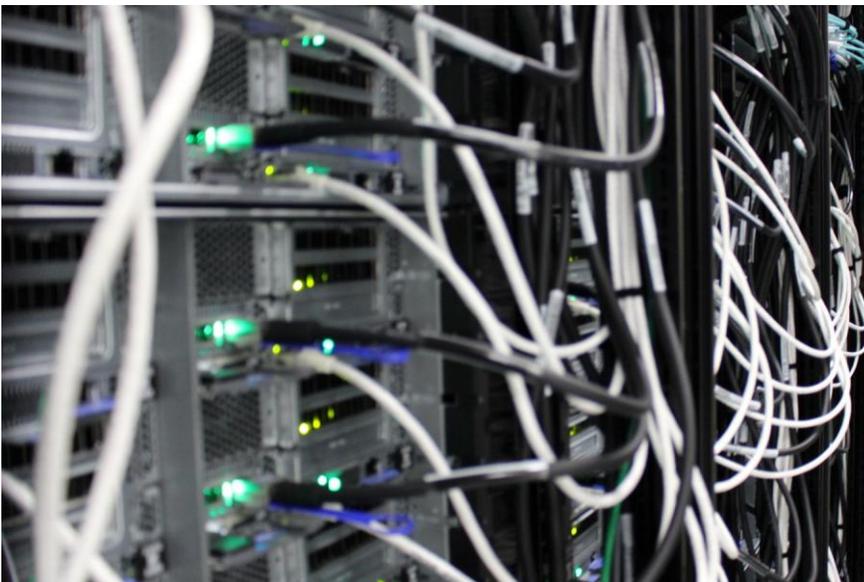
Al trabajar en estrecha colaboración con Lenovo, la universidad implementó un clúster basado en 120 nodos de computación NeXtScale nx360 M5 con 3.840 procesadores Intel® Xeon® de gran potencia y eficiencia energética E5-2600 Serie v3. El sistema también está equipado con 144 GPUs NVIDIA K80 y 15.360 GB de memoria, y conectado con conmutadores Mellanox SB7790 EDR IB. El sistema Lenovo – llamado "Phoenix" por la universidad – ejecuta Red Hat Enterprise Linux y parámetros de comparación en 300 TFLOPS.

Mark Gregory dice: “Equipados con 144 GPUs NVIDIA K80, esperamos que nuestra solución de Lenovo sea una de las instalaciones de supercomputación más intensivas en GPU dedicadas a apoyar los esfuerzos de investigación australianos. Estamos descubriendo que nuestros investigadores pueden aprovechar cada vez más la aceleración de la GPU y los estamos ayudando a codificar las fortalezas de las plataformas.”

Mark Gregory agrega: “Alrededor de dos tercios de los costos para el sistema de Lenovo fue aportado por los investigadores y departamentos motivados para sobresalir en sus campos. El servicio de HPC de Phoenix permite que los investigadores de computación aprovechen sus fondos de subvención cambiando la potencia de cálculo que necesitan desde sus escritorios hacia una instalación universitaria bien administrada.”

“El servicio de HPC de Phoenix permite que los investigadores de computación aprovechen sus fondos de subvención cambiando la potencia de cálculo que necesitan desde sus escritorios hacia una instalación universitaria bien administrada.”

—Mark Gregory, CIO, Universidad de Adelaida



Primer plano de Lenovo NeXtScale System M5. Autor de la foto: Universidad de Adelaida.



Apoyo a la investigación de clase mundial

Actualmente, la universidad gestiona el aprovisionamiento de recursos informáticos con un creciente equipo de apoyo dedicado a ayudar a desarrollar aplicaciones nuevas y a utilizar las aplicaciones de investigación existentes, permitiendo que muchos más investigadores aprovechen los recursos de HPC.

El nuevo clúster de Lenovo soporta las cargas de trabajo computacionales de los investigadores de los institutos y centros de investigación de la universidad. Desde el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático hasta el procesamiento de datos del CERN, los investigadores de todas las disciplinas utilizan el sistema de Lenovo para continuar con su trabajo.

Mark Gregory comenta: “Nuestra plataforma Phoenix ofrece a los investigadores la certeza de que pueden acceder inmediatamente a una instalación mucho más rápida que las asignaciones de instalaciones regionales o nacionales a las que anteriormente estaban limitados. Estamos muy contentos con el hardware de Lenovo a nivel técnico, ya que el rendimiento informático real está muy cerca de los máximos teóricos de rendimiento. El clúster funciona con una eficiencia impresionante del 85%.”



Investigador utilizando la supercomputadora de Lenovo, llamada "Phoenix". Autor de la foto: Universidad de Adelaida.

Operando a 300 TFLOPS en su configuración inicial, Phoenix ofrece a los investigadores niveles extremadamente altos de rendimiento. Derek Leinweber profundiza: “Anteriormente, el CSSM típicamente se asignaba a alrededor del 1% de los 1.000 recursos del TFLOP del NCI por trimestre. Con Phoenix, ahora podemos programar el acceso a 300 TFLOPS, dándonos aproximadamente 30 veces más potencia de cálculo.”

El candidato doctoral Adrian Kiratidis explica: “Hemos descubierto que los cálculos que antes nos llevaban tres meses ahora se ejecutan en menos de una semana. El aumento de la velocidad y de los niveles de rendimiento nos permite trabajar de manera mucho más eficiente y productiva.”

“Ahora podemos acceder a más de 300 TFLOPS de potencia de cálculo, lo que nos brinda aproximadamente 30 veces más potencia de la que teníamos antes.”

—Derek Leinweber, Profesor de Física y Director Asociado del Centro de Investigación Especial para la Estructura Subatómica de la Materia (CSSM), Universidad de Adelaida



Waseem Kamleh, Asociado Senior de Investigación del CSSM, agrega: “Debido a que la instalación es administrada por la universidad, los investigadores ya no están obligados a esperar semanas para que los recursos estén disponibles. A medida que surjan nuevas tendencias de investigación, Phoenix nos ayudará a mantenernos al día en nuestro juego.”

Derek Leinweber enfatiza: “Con el sistema de Lenovo, ahora estamos mejor equipados para estudiar la interacción de fuerzas fuertes y electromagnéticas, por ejemplo. El sistema nos permite realizar cálculos avanzados y altamente precisos, lo que nos ayuda a estar a la vanguardia de los competidores internacionales”.

Lewis Mitchell comenta: “Además de aprovechar las capacidades de computación paralelas – que son capaces de procesar varios trabajos simultáneamente en múltiples nodos – también estamos planeando usar Phoenix para realizar cálculos más sencillos. Para descubrir cosas en un gran conjunto de datos, es necesario tener tiempo y la capacidad para experimentar. Con un fácil acceso a los recursos de HPC, podremos jugar con los datos de una manera que simplemente no era posible en el pasado. Cuando ocurre una idea, podemos realizar análisis sin tener que esperar una semana para obtener los resultados. Esta velocidad y flexibilidad nos da más oportunidades para explorar nuestros datos y obtener nuevos conocimientos.”

Mark Gregory concluye: “Los investigadores están obteniendo valor real del nuevo sistema. Con recursos al alcance de su mano, están acortando su tiempo para obtener los resultados. La capacidad del sistema de Lenovo para el análisis computacional los hace más competitivos, mejora el impacto y la exactitud de sus hallazgos y, en última instancia, ayuda a la Universidad de Adelaida a ofrecer una investigación de clase mundial.”

Para obtener más información:

Para obtener más información acerca de los Sistemas Empresariales de Lenovo, póngase en contacto con el Representante de Ventas de Lenovo o el Socio Comercial de Lenovo.

Para obtener más información sobre la Universidad de Adelaida, visite: www.adelaide.edu.au o póngase en contacto con @UniofAdelaide

©2017 Lenovo. Todos los derechos reservados.

Disponibilidad: Las ofertas, los precios, las especificaciones, y la disponibilidad pueden cambiar sin previo aviso. Lenovo no se responsabiliza por errores fotográficos o tipográficos. Garantía: Para obtener una copia de la garantía correspondiente, escriba a: Lenovo Warranty Information, 1009 Think Place, Morrisville, NC, 27560. Lenovo no representa ni otorga garantías sobre productos o servicios de terceros. Marcas comerciales: Lenovo, el logotipo de Lenovo, NeXtScale, y System x son marcas comerciales o registradas de Lenovo. Intel, el logotipo de Intel, Xeon y Xeon Inside son marcas comerciales registradas de Intel Corporation en Estados Unidos y otros países. Otros nombres de compañías, productos, y servicios pueden ser marcas comerciales o marcas de servicios registradas de otros.

Visite <http://www.lenovo.com/lenovo/us/en/safecomp.html> periódicamente para obtener la información más reciente sobre computación segura y eficaz.

LDC12346-WWEN-00

“Hemos descubierto que los cálculos que antes nos llevaban tres meses ahora se ejecutan en menos de una semana.”

—Adrian Kiratidis, Candidato Doctoral en Física en el Centro de Investigación Especial para la Estructura Subatómica de la Materia (CSSM), Universidad de Adelaida

