

Guía de prácticas recomendadas



Acelere la innovación con ANSYS y la informática de alto rendimiento

Prácticas recomendadas para la ingeniería asistida por ordenador



Hewlett Packard
Enterprise



Los ingenieros necesitan equipos rápidos y requieren acceso a un software que reduzca el tiempo de diseño óptimo del producto.

"La HPC permite descubrimientos rompedores que impulsan la innovación"¹

El paisaje actual en el diseño asistido por ordenador

Independientemente de que se trate de estudiar el paso del aire a través de un motor a reacción, la transferencia de calor entre componentes en un circuito impreso, la eficiencia de alimentación de un dispositivo electrónico o cualquiera de los millones de escenarios complejos, la capacidad de los ingenieros de construir mejor, innovar más rápido y hacer nuestro mundo más seguro depende de conocer cómo se comportarán los diseños de los productos en el mundo real.

Al mismo tiempo, la mayoría de las empresas operan en un entorno competitivo donde los ciclos de desarrollo de los productos se reducen, dejando a los ingenieros menos tiempo para crear prototipos y probar sus diseños. Como resultado, la creación y la simulación asistida por ordenador se han convertido en elementos críticos en la tarea de llevar nuevos productos al mercado.

El software de ingeniería asistida por ordenador (CAE) puede ayudar a acelerar la entrega del producto, pero solo si dispone de una infraestructura de centro de datos adecuada preparada para admitir un amplio rango de cargas de trabajo y aplicaciones CAE. La tecnología incorrecta (servidores y estaciones de trabajo obsoletos, o capacidad y escalabilidad insuficientes) puede representar un rendimiento negativo que conduzca a cuellos de botella en el caso de nuevos diseños para el mercado, resultando en una pérdida de la ventaja competitiva.

Para abordar esta necesidad, las empresas están recurriendo a una infraestructura de informática de alto rendimiento (HPC) para proporcionar la potencia de procesamiento necesaria para cumplir los requisitos de la CAE. Un reciente estudio del Consejo de Competitividad comunicó que:

- El 72 por ciento de las empresas creen que la HPC es una herramienta rentable para I+D
- El 76 por ciento cree que "el incremento del rendimiento de los modelos computacionales es clave para la supervivencia frente a la competencia"
- El 86 por ciento coincide en que "la HPC es crítica para la dirección futura de nuestras empresas"²

La modernización de los centros de datos, en particular la capacidad de aprovechar la informática de alto rendimiento, se ha convertido en indispensable en el diseño y la creación de nuevos productos. Comprender los beneficios potenciales de la HPC comienza por comprender cómo el software CAE ha cambiado la forma en la que se diseñan los productos.

¹ "The Vital Importance of High-Performance Computing to U.S. Competitiveness", Stephen J. Ezell y Robert D. Atkinson, Information Technology & Innovation Foundation, abril de 2016

² The Council on Competitiveness, Solve (El Consejo de Competitividad resuelve), octubre de 2014, como se cita en "The Vital Importance of High-Performance Computing to U.S. Competitiveness", Stephen J. Ezell y Robert D. Atkinson, Information Technology & Innovation Foundation, abril de 2016

Básicamente, el uso de aplicaciones CAE permite a los ingenieros diseñar y probar ideas para nuevos productos sin tener que construirlos.

Ingeniería asistida por ordenador

Vivimos en un mundo donde están en juego múltiples fuerzas físicas (fuerzas de fluidos, efectos térmicos, integridad estructural, radiación electromagnética) todo lo cual puede afectar al rendimiento de productos y procesos industriales.

Las aplicaciones CAE tratan de simular estos fenómenos del mundo real. En un escenario CAE típico, los ingenieros simulan la geometría y las propiedades físicas de un diseño, así como el entorno y el modo en el que se aplican las cargas o limitaciones. Una simulación se ejecuta al aplicar una representación matemática de la física básica, y los resultados son revisados por el ingeniero.

La ventaja de usar equipos para este tipo de creaciones es que en el mundo real, el proceso o sistema físico que se observa es a menudo demasiado lento, demasiado rápido, demasiado grande, demasiado pequeño o demasiado caro

para hacer un prototipo u observar empíricamente.

La CAE cubre un amplio rango de disciplinas de la ingeniería, entre las que se incluye:

- Análisis estructural: análisis de estrés en componentes y ensamblajes
- Análisis de fluidos: flujos térmicos y flujos de fluidos utilizando la dinámica de fluidos computacional (CFD)
- Dinámica de sistema multicomponentes (MBDs): análisis cinemáticos y cálculo de cargas
- Ruido, vibración y dureza (NVH)
- Análisis multifísicos: una combinación de técnicas analíticas

El uso de CAE acelera el desarrollo del producto al permitir a los ingenieros probar nuevas ideas virtualmente, sin necesidad de costosos prototipos. Los diseños iniciales pueden someterse a prueba mediante simulaciones de ordenador, en vez de utilizar túneles de viento o depósitos de fluidos. Esto permite a los ingenieros eliminar rápidamente los diseños deficientes y centrarse en las ideas que tienen mejor potencial de éxito en el mercado.

Las soluciones CAE son empleadas en muchas industrias, entre las que se incluyen:

- Aeroespacial y defensa
- Fabricación de automóviles
- Fabricación discreta (diseñadores electrónicos, fabricantes de equipos pesados, fabricantes de aviones y cualquier otra empresa que produzca productos físicamente distintos)
- Fabricantes de bienes duraderos
- Organizaciones de verificación/simulación de diseño de productos
- Organizaciones de simulación de procesos (diseño de instalaciones)



Las soluciones CAE normalmente implican la simulación de grandes sistemas de modelos definidos matemáticamente. Por lo general, cuanto mayor sea el modelo, "mejor" será la simulación que represente el rendimiento del producto en el mundo real. Los recursos informáticos requeridos para los cálculos matemáticos crecen exponencialmente con el tamaño del modelo (es decir, si el modelo es el doble de tamaño, esto requerirá cuatro veces más recursos de computación para el proceso).

Retos de infraestructura

Desde el concepto a la realidad, la creación y simulación proporciona un proceso de desarrollo basado en la información rápido y eficiente. Sin embargo, la mayoría de las empresas que hacen uso de CAE ignoran los beneficios completos de estas herramientas. La razón principal es el rendimiento del cálculo.

Tradicionalmente, el software CAE se implementaba en estaciones de trabajo de escritorio. Esto es adecuado para los ingenieros y analistas que ejecutan simulaciones pequeñas o relativamente simples, pero impone limitaciones en el tamaño y el alcance de lo que puede lograrse.

Además, las nuevas tendencias en software CAE como los flujos de trabajo centrados en los datos, las simulaciones multifísicas y las simulaciones antes de CAD (utilizando el análisis y la simulación en la parte inicial del proceso de diseño) permiten a los ingenieros y analistas producir diseños mejores y más rápidos pero solo cuando tienen el poder de procesamiento para aprovechar estas capacidades.

Los proveedores de infraestructura de centros de datos respondieron a esta necesidad al proporcionar soluciones de servidor hiperconvergente, configuradas según las necesidades del software CAE. Esto puede mejorar el rendimiento pero también crea un dilema. Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) lanzan hasta un 86 por ciento de los diseños de productos a través de muchas industrias, a menudo como proveedores de grandes corporaciones.³ La fuerza de estas empresas es la ingeniería, no la TI y muchas carecen de las habilidades de TI necesarias para gestionar una solución de servidor en clúster de escalabilidad horizontal compleja, inhibiendo su capacidad para crecer.

³ "Top 20 Facts about Manufacturing," National Association of Manufacturers, 2016



Más simulaciones y modelos más precisos dan como resultado productos más competitivos.

A medida que crece la demanda de más potencia de computación para simulaciones CAE, las empresas se enfrentan a:

- Pérdida de eficiencia en el ciclo de diseño del producto debido a los largos plazos para simulaciones grandes o complejas.
- Disminución de la productividad debido al número limitado de modelos de simulación que pueden ejecutarse simultáneamente
- Retrasos en la productividad debido a las limitaciones de hardware
- Utilización de recursos ineficiente debido a pilas de hardware y estaciones de trabajo aisladas

Muchos ingenieros y analistas aceptan el bajo rendimiento de las aplicaciones de ingeniería como algo normal, con tiempos de respuesta y escala de análisis condicionada por los límites de almacenamiento, memoria y rendimiento de un único sistema. Pero no tiene por qué ser así.

Una combinación de las mejores soluciones de software de la clase como ANSYS y una nueva generación de productos HPC proporcionan una alternativa viable y asequible.

ANSYS

ANSYS es un proveedor líder de soluciones CAE que ofrece un paquete de software integral que abarca la gama completa de análisis de ingeniería. El software ANSYS contiene sofisticadas herramientas de creación numérica y solucionadores sólidos para asegurar unos resultados precisos y rápidos para una gama casi ilimitada de aplicaciones de ingeniería. Los solucionadores ANSYS también están optimizados para ofrecer un rendimiento excepcional y un escalado paralelo en procesadores multinúcleo de hoy en día.

Las soluciones ANSYS permiten a los ingenieros crear prototipos virtuales completos de productos complejos y sistemas compuestos de componentes de software integrados y componentes electrónicos y mecánicos que incorporan todos los fenómenos físicos que existen en los entornos del mundo real. Los casos prácticos muestran una reducción del 40 por ciento en el tiempo del ciclo de diseño cuando se utiliza ANSYS.⁴

El software CAE ANSYS ayuda a las empresas reduciendo el tiempo y los costes de desarrollo del producto, mejorando las capacidades y la calidad del producto, y reduciendo el riesgo de los costes de garantía y la responsabilidad frente a un diseño defectuoso.

ANSYS es el líder en prototipos virtuales, lo que permite a los ingenieros realizar más simulaciones en menor tiempo.

⁴ Eicher Tractors case study, ANSYS, febrero de 2016



Los sistemas HPE Apollo 2000 ofrecen una informática de alto rendimiento

eficiente y rentable para las cargas de trabajo CAE más exigentes

Informática de alto rendimiento

Lograr estos beneficios requiere el enfoque adecuado de la infraestructura del centro de datos. La HPC, que en el pasado se consideraba una solución específica y fuera del alcance de la mayoría de las PYMES, ahora está disponible con la tecnología x86 estándar del sector muy asequible, con lo que la HPC es un factor clave en la optimización de soluciones CAE.

La HPC aporta una nueva dimensión a la CAE, permitiendo a los usuarios abordar modelos mayores y más complejos. Un informe reciente de la Information Technology and Innovation Foundation (ITIF) halló que "la HPC permite el análisis de datos, simulación y creación avanzados que puede ayudar a abordar los desafíos de fabricación y asistir en la toma de decisiones, optimizar procesos y diseños, mejorar la calidad, predecir el rendimiento y el fallo, y acelerar o incluso eliminar la creación de prototipos y pruebas. La informática de alto rendimiento se ha convertido en un agente crítico facilitador de la innovación, el desarrollo y el diseño de nuevos productos, y para realizar la validación y las pruebas de productos, prácticamente en todas las empresas de fabricación, lo que significa que la HPC facilita a los fabricantes la tarea de reducir costes y de crear nuevos ingresos."⁵

Como ejemplo, un fabricante de motores a reacción pudo aprovecharse de la HPC para realizar simulaciones complejas que revelaron un nuevo aspecto del comportamiento de la turbina, lo cual ha proporcionado a la empresa una ventaja frente a la competencia en cuanto a la eficiencia de combustible. La empresa estima que cada uno por ciento de la reducción del consumo de combustible ahorra a los usuarios de estos productos 2.000 millones de dólares americanos (USD) anualmente.⁶

Los despliegues de clústeres de HPC están centrados por su propia naturaleza en potenciar la utilización y la eficiencia de los bloques de procesamiento subyacentes, eliminando los compartimentos estancos de servidores, almacenamiento y redes para facilitar la consecución de mayor rendimiento a un menor coste. Un estudio reciente de IDC halló un incremento medio de ingresos de 673 \$, y 44 \$ en beneficios por cada dólar que invierte una organización en HPC.⁷

El incremento de la potencia de procesamiento, del tamaño de memoria y la disponibilidad de un acceso más rápido al almacenamiento que aportan los sistemas HPC permiten a los ingenieros hacer frente a problemas mayores y más complejos. Para elegir una solución HPC, busque un diseño x86 modular que le proporcione la flexibilidad que cumpla los requisitos de cargas de trabajo variables y escale progresivamente a medida que crezcan las necesidades de capacidad.

^{5, 6} "The Vital Importance of High-Performance Computing to U.S. Competitiveness", Stephen J. Ezell y Robert D. Atkinson, Information Technology & Innovation Foundation, abril de 2016

⁷ "Update on the ROI with HPC", IDC, agosto de 2015 de HPCwire. Around the HPC World in 81 Slides with IDC, 2016

Con los sistemas HPE Apollo 2000, puede comenzar con un único servidor y aumentar su clúster con el tiempo de forma que se adapte a sus requisitos específicos de negocio.

Con HPE Insight Cluster Management Utility, puede monitorizar el rendimiento de cada simulación utilizando una innovadora e intuitiva interfaz 3D interactiva.

Hewlett Packard Enterprise, en estrecha colaboración con ANSYS, evalúa aplicaciones en sistemas HPE y desarrolla recomendaciones de configuración (SRAs) para un rendimiento óptimo.

Los socios de servicios gestionados de HPE proporcionan administración de servicio completo del clúster, lo que permite a los clientes mover sus cargas de trabajo CAE a un clúster HPC rápidamente sin la participación de mucho personal.

Prácticas recomendadas de la informática de alto rendimiento

Las prácticas recomendadas para instalar una solución CAE que aproveche ANSYS y la infraestructura informática de alto rendimiento incluyen:

Escalabilidad horizontal a clústeres

La escalabilidad horizontal para usar clústeres puede reducir significativamente los tiempos de ejecución de modelos complejos y mejorar la productividad de la ingeniería. Los clústeres muy son adecuados para el diseño de experimentos (DOE) y para optimizar diseños multidisciplinares (MDO). Los clústeres también pueden proporcionar servicios de estaciones de trabajo virtuales por solo un bajo porcentaje del coste actual y con mayor rendimiento y flexibilidad que las estaciones de trabajo tradicionales.

Simplificar la gestión de clúster

Dado que los ingenieros de simulación no deben estar especializados en la tecnología de clústeres, los clústeres deben ser sencillos de desplegar, configurar y operar. Su proveedor de hardware debe proporcionar una solución de gestión de clúster escalable que combine las características de aprovisionamiento, administración y supervisión en una única interfaz simplificada.

Optimizar cargas de trabajo

Las cargas de trabajo CAE se pueden optimizar sobre plataformas HPC, siguiendo la estrategia de dedicar estaciones de trabajo a tareas intensivas de gráficos y tareas de solucionador que requieran menos de 16 núcleos y ejecuten simulaciones a gran escala en el

centro de datos.

Uso de arquitecturas de referencia

¿Por qué reinventar la rueda? Utilice arquitecturas de referencia y hardware flexible para obtener simplemente la escala adecuada para los recursos de almacenamiento y procesamiento correspondientes a sus necesidades específicas.

Tenga cuidado con los vendedores "white box"

Las soluciones "White box" (fabricación de diseños originales) ofrecen precios de adquisición bajos, pero pueden conllevar unos costes de ejecución y mantenimiento más elevados a largo plazo. Los vendedores White box son a menudo "hierro de marcar ganado y unas palmaditas en la espalda." Asegúrese de que los vendedores estén comprometidos con una arquitectura y un factor de forma específicos a largo plazo, y que estarán localizables y disponibles para facilitar la asistencia cuando tenga problemas o necesite escalar.

Aproveche los servicios profesionales y gestionados

Busque proveedores de HPC que puedan proporcionar el nivel de servicios que necesita, desde asistencia a la integración hasta gestión y despliegue "llave en mano", ya sea internamente o a través de una red de socios de terceros. Para una solución verdaderamente "llave en mano", estudie las opciones de servicio gestionado.

Ventajas

La solución de hardware y software correcta y optimizada para sus cargas de trabajo CAE permitirá a su empresa generar cuatro conclusiones empresariales altamente deseables:

- **Acelerar el lanzamiento de nuevos productos al mercado:** los tiempos de ejecución reducidos permiten ciclos de desarrollo más cortos
- **Mejorar la productividad:** ejecutar más simulaciones simultáneamente, aumentando la productividad de la ingeniería⁸
- **Mejore la calidad del producto:** incremente el número, el tamaño y la complejidad de creaciones y simulaciones
- **Reduzca el Coste Total de Propiedad (TCO):** optimice las licencias de software, reduzca la complejidad del soporte y mejore la utilización de recursos

⁸ Ejecutar hasta 4 veces el número de simulaciones cuando se ejecuta ANSYS Fluent en sistema HPE Apollo 2000. Prueba utilizando la media geométrica de las pruebas de rendimiento ANSYS Fluent, HP (ahora Hewlett Packard Enterprise), mayo de 2015

Una importante inversión en infraestructura de alto rendimiento adicional o actualizada puede ofrecer ahorros de gran valor en diseño, fabricación, garantía y costes de responsabilidad corporativa junto con los suaves efectos de crear productos más competitivos, mayor satisfacción de los clientes y el aumento de los ingresos.

Introducción a la informática ANSYS

El software ANSYS, combinado con la computación de alto rendimiento HPE Apollo 2000 proporciona a los ingenieros las herramientas que necesitan para mejorar el ciclo de desarrollo del producto desde el concepto hasta la validación, construir mejor y hacer el mundo más seguro, y hacerlo más rápido que nunca.

Descubra cómo comenzar con la CAE de alto rendimiento, **los sistemas HPE Apollo y las soluciones de simulación ANSYS**.

Más información en
hpe.com/info/ansys



Regístrese y reciba las actualizaciones