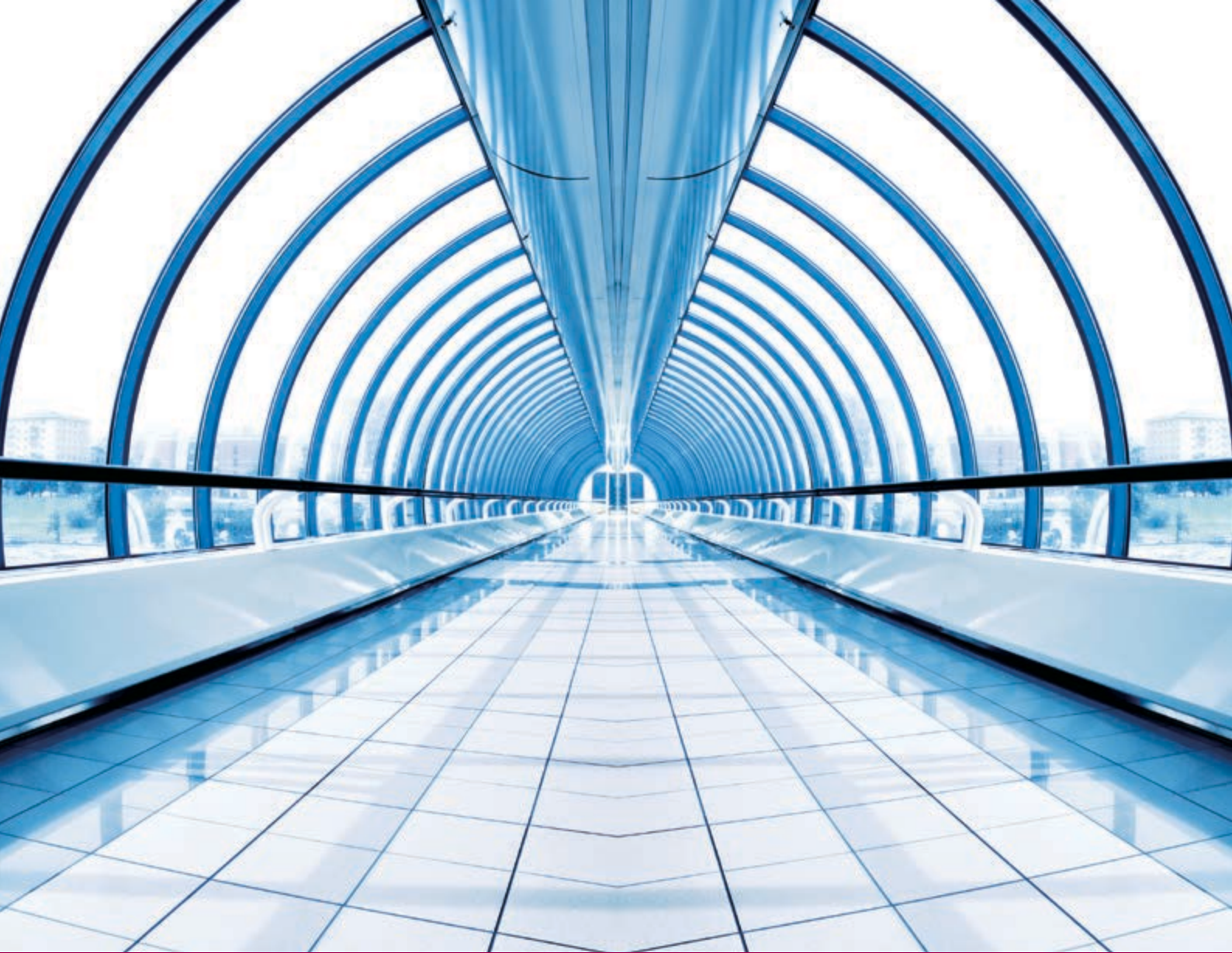


Perspectiva de la tecnología de adquisición de datos 2013

Tendencias clave de la tecnología de software y hardware
que afectan el mercado de adquisición de datos.



Una mirada hacia el futuro de la adquisición de datos

Gracias a las más de 35.000 empresas de todo el mundo que utilizan las herramientas de NI, National Instruments ha sido líder en el mercado de adquisición de datos durante más de 30 años mediante la utilización de tecnologías innovadoras de software y hardware para la construcción de sistemas de adquisición de datos. Además, NI trabaja en estrecha colaboración con proveedores líderes en tecnología como Amazon Web Services, Analog Devices, Intel, Microsoft y Texas Instruments para asegurar que los productos de adquisición de datos de NI aprovechan las últimas y mejores tecnologías. Basándose en este ecosistema de clientes y socios, NI ha creado esta perspectiva para destacar algunas de las tendencias más urgentes y algunos de los retos de los ingenieros a los que se enfrentan para la creación de sistemas de adquisición de datos.



Contenido

Big Analog Data™ y la adquisición de datos

La diferenciación ya no se basa sobre quién puede capturar la mayor cantidad de datos, sino sobre quién puede dar sentido más rápidamente a los datos que se capturan.

La Ley de Moore cuando se trabaja con el registro de datos

En nuestro mundo digital cada día más complejo, los sistemas de registro de fenómenos físicos y eléctricos de hoy y mañana tienen que hacer frente a los nuevos retos de adquisición de datos y registro.

Nuevas tecnologías de buses

Las nuevas tecnologías de buses están a punto de evolucionar los sistemas de adquisición de datos y hacer frente a los retos de las futuras aplicaciones de medida.

Influencia de la tecnología móvil en la adquisición de datos

El acceso móvil a las aplicaciones de medida ya no es un buen complemento, sino una expectativa.

Adquisición de datos y de “Big Data”

La diferenciación no trata sobre quién puede capturar la mayor cantidad de datos, sino sobre quién puede dar sentido con mayor rapidez a los datos que se capturan.

Hubo un tiempo, cuando la velocidad de muestreo del hardware, limitada por la velocidad a la que el convertidor analógico/digital (A/D) funcionaba, restringía la cantidad de datos que físicamente se adquirían. Pero hoy en día, los fabricantes de hardware han incrementado la velocidad de la adquisición de datos y han permitido a los ingenieros y a los científicos romper las barreras de velocidad y resolución tan rápidamente que finalmente se ha disparado una nueva ola de datos resultantes. En pocas palabras, el hardware ya no es el factor limitante en las aplicaciones de adquisición, el reto futuro consiste en la gestión de los datos adquiridos.

Los avances en la tecnología informática, tales como la velocidad de los microprocesadores y el incremento de la capacidad de almacenamiento en disco duro, combinado con la disminución de los costes del hardware y del software han provocado una explosión de datos que entran a un ritmo vertiginoso. En particular, en las aplicaciones de prueba y medida, los ingenieros y los científicos pueden adquirir grandes cantidades de datos cada segundo de cada día. Por cada segundo de los experimentos realizados con el Gran Colisionador de Hadrones del CERN, el instrumento genera 40 terabytes (1E12) de datos. Por cada 30 minutos de funcionamiento del motor de un Boeing, el sistema crea 10 terabytes de información sobre sus operaciones. En solo un viaje a través del Océano Atlántico, un jumbo jet de cuatro motores puede crear 640 terabytes de datos. Si multiplicamos eso por los más de 25.000 vuelos realizados cada día, se puede entender la enorme cantidad de datos que se generan (Gantz, 2011). Eso es lo que significa “Big Data”.

La firma de investigación en tecnología IDC ha realizado recientemente un estudio sobre los datos digitales, que incluye archivos del mundo de medida, vídeo, archivos de música, etc. Este estudio estima que la cantidad de información disponible se duplica cada dos años. El hecho de que la producción de datos se duplique cada dos años imita una de las leyes más famosas de la electrónica: “la ley de Moore”. En 1965, Gordon Moore afirmó que el número de transistores en un circuito integrado se duplicaba aproximadamente cada dos años y se espera que la tendencia continúe “durante al menos 10 años.” Cuarenta y ocho años después, la ley de Moore todavía influye en muchos aspectos de la informática y la electrónica. Si la producción de datos digitales continúa imitando la ley de Moore, el éxito como organización dependerá de la velocidad a la que los datos adquiridos se puedan convertir en conocimiento útil.

El fenómeno de “Big Data” añade nuevos retos al análisis, búsqueda, integración de informes y mantenimiento del sistema de datos a los que se debe hacer frente para mantenerse a la par del crecimiento exponencial de los datos.

Las fuentes de “Big Data” son muchas. Sin embargo, entre las más interesantes para ingenieros y científicos son los datos derivados del mundo físico. Se trata de datos analógicos que se capturan y digitalizan, por lo que puede ser llamados “Big Analog Data” Estos datos capturados pertenecen a medidas de vibraciones, señales de RF, temperaturas, presiones, sonido, imágenes, luz, magnetismo, tensión, etc. Los exclusivos retos de “Big Analog Data” han provocado tres tendencias tecnológicas en el campo general de la adquisición de datos.


MINERÍA DE DATOS CONTEXTUALES

Las características físicas de algunos fenómenos del mundo real impiden que la información sea obtenida a menos que las velocidades de adquisición sean lo suficientemente elevadas, lo cual hace imposible adquirir pequeños conjuntos de datos. Incluso cuando las características del fenómeno medido permiten la recopilación de más información, los pequeños conjuntos de datos limitan a menudo en primera instancia la precisión de las conclusiones y predicciones. Pensemos en una mina de oro donde sólo el 20 por ciento del oro es visible, y el restante 80 por ciento está bajo tierra donde no se puede ver. Se necesita la minería para obtener el máximo valor del contenido de la mina. Esto lleva a la expresión de “suciedad digital”, es decir, dentro del total de datos digitalizados puede haber un valor oculto. Por lo tanto, se requieren el análisis y minería de grandes volúmenes de datos para obtener nuevas ideas que nunca antes se habían visto.

La minería de datos es la práctica de utilizar la información contextual guardada junto con los datos para buscar y reducir grandes conjuntos de datos en volúmenes más manejables, y aplicables. Al almacenar los datos en bruto junto con su contexto original, o “metadatos”, se hace más fácil acumular, localizar y posteriormente manipular y entender. Por ejemplo, si se examina una serie de números enteros aparentemente al azar: 5126838937. A primera vista, es imposible dar sentido a esta información en bruto. Sin embargo, cuando se le dota contexto — (512) 683-8937— los datos son mucho más fáciles de reconocer e interpretar como un número de teléfono. La información descriptiva sobre el contexto de los datos de medida proporciona los mismos beneficios y puede dar detalles sobre aspectos como: el tipo de sensor, el fabricante o la fecha de calibración para la revisión de un canal de medida, el diseñador o el número de modelo de un componente general bajo prueba.



► La solución de tres niveles para los retos de Big Analog Data incluye sensores o actuadores, nodos de adquisición y análisis distribuidos e infraestructura de TI o análisis de grandes cantidades de datos.



De hecho, cuanto más contexto se almacena con los datos en bruto, más eficaz es la forma en que los datos pueden ser rastreados durante todo el ciclo de vida del diseño a la hora de buscarlos o localizarlos y correlacionarlos con otras medidas en el futuro mediante software dedicado de post-proceso de datos.

LOS NODOS INTELIGENTES DAQ

Las aplicaciones de adquisición de datos son muy diversas, pero los datos son rara vez adquiridos por las industrias y las aplicaciones por el simple hecho de adquirirlos. Los ingenieros y los científicos invierten recursos en la construcción de sistemas avanzados de adquisición, pero los datos en bruto producidos por estos sistemas no son el fin en sí, en su lugar, los datos brutos se adquieren de manera que puedan ser usados para servir de entrada a los algoritmos de análisis o de procesamiento que conducen a los resultados reales que buscan los diseñadores de sistemas. Por ejemplo, las pruebas de choque de automóviles pueden proporcionar en unas pocas décimas de segundo gigabytes de datos que representan velocidades, temperaturas, fuerzas de impacto y aceleración. Pero una de las piezas clave del conocimiento relevante que se puede calcular a partir de estos datos en bruto es el criterio de lesión cefálica (HIC: Head Injury Criterion), un solo valor escalar calculado que representa la probabilidad de que un muñeco de pruebas para simulación de accidentes experimente una lesión en la cabeza debida al accidente.

Además, algunas aplicaciones, particularmente de medio ambiente, análisis estructural o de monitorización del estado de máquinas, hacen uso de velocidades de adquisición bajas y de tipo periódico que pueden incrementarse drásticamente a ráfagas cuando se detecta un estado digno de mención. Esta técnica mantiene una baja velocidad de adquisición y guarda un mínimo de datos registrados al mismo tiempo que permite que la velocidad de muestreo sea suficientemente adecuada cuando sea

necesaria su utilización en aplicaciones de adquisición de formas de onda de alta velocidad.

Para incorporar tácticas tales como el procesamiento de datos en bruto y su conversión en resultados o el ajuste de detalles de medida cuando se cumplen ciertos criterios, se debe integrar inteligencia en el sistema de adquisición de datos.

Aunque es común el envío de los datos de prueba a un PC que actúa de host (la “inteligencia”) a través de buses estándar como USB y Ethernet, las medidas sobre un número grande de canales que trabajan con elevadas velocidades de muestreo pueden sobrecargar el bus de comunicaciones. Un método alternativo consiste en almacenar los datos localmente y transferir los archivos para realizar el procesamiento posterior después de llevar a cabo la prueba, lo cual aumenta el tiempo que se tarda en obtener los valiosos resultados. Para superar estos retos, los más avanzados sistemas de medida integran la tecnología líder de *ARM*, *Intel* y *Xilinx* con el fin de ofrecer mayores capacidades de rendimiento y procesamiento, así como componentes de almacenamiento disponibles comercialmente para proporcionar un flujo de datos de elevado rendimiento al disco duro. Gracias a los procesadores incorporados en la placa, la inteligencia de los sistemas de medida se ha descentralizado más al tener los elementos de procesamiento más cercanos al sensor y a la medida en sí. El hardware de adquisición de datos moderno incluye procesadores multinúcleo de alto rendimiento que pueden ejecutar software de adquisición y algoritmos de análisis de procesamiento intensivo en línea con las medidas. Estos sistemas de medida inteligentes pueden analizar y obtener resultados más rápidamente sin esperar a que se transfieran una gran cantidad de datos o sin tener que hacer un registro en primera instancia, lo cual optimiza el sistema para utilizar el espacio del disco de forma más eficiente. ◀

Almacenamiento y cálculo en la “nube”

Matt Wood, Senior Manager und Principal Data Scientist, Amazon Web Services

La unificación del hardware de adquisición de datos (DAQ) y de la inteligencia incorporada en la placa ha permitido que haya cada vez más sistemas integrados o remotos y en algunas industrias, han allanado el camino para aplicaciones completamente nuevas. En los sistemas de adquisición de datos que hacen muchas medidas, particularmente cuando los sistemas de medida están geográficamente distribuidos, se debe hacer frente a varios retos excepcionales de almacenamiento, transmisión y gestión de sistemas de datos.

Debido a que los nodos de adquisición y análisis distribuidos (DAANs) son de hecho sistemas informáticos que tienen drivers de software e imágenes y a menudo están varios conectados en paralelo con varias redes informáticas, surge la necesidad de disponer de herramientas remotas de administración de sistemas remotos basadas en red para automatizar sus configuraciones, mantenimiento y actualizaciones.

Además, el volumen de los datos de medida adquiridos (agravado por la proliferación de dispositivos móviles y redes ubicuas) está impulsando la necesidad creciente de las compañías globales de ofrecer a los consumidores el acceso a muchos más datos que en el pasado. Esto requiere de equipos de red y sistemas de administración de datos que puedan acomodar el acceso multiusuario, lo cual conduce a su vez a la necesidad de distribuir geográficamente los datos y su acceso.

En consecuencia, las aplicaciones analógicas de “Big Data” crean una fuerte dependencia de los equipos informáticos, tales como servidores, sistemas de almacenamiento y redes, además del software que se necesita para gestionar, organizar y analizar los datos. Por ello, las tecnologías tradicionales de TI son parte de la solución total para el usuario tras el proceso de la captura de los datos con el fin de garantizar un eficiente movimiento, registro y análisis de los datos y la visualización de los mismos tanto en movimiento como en reposo. Un método popular para proporcionar la gestión del sistema y el acceso a los datos de forma distribuida es la tecnología de “nube”, la cual ofrece generalmente las siguientes ventajas:

1. Agregación de datos: si la distancia entre los elementos de un sistema se mide en kilómetros a diferencia de milímetros, es posible que desee tener en cuenta el almacenamiento de datos en la “nube”. Por ejemplo, si está supervisando el estado de cada caja de engranajes en un parque eólico con cientos de turbinas, la recopilación de datos puede llegar a ser extremadamente costosa y engorrosa. Gracias al almacenamiento en la “nube”, estos sistemas pueden almacenar datos en un lugar común, de modo que se puedan recoger, analizar y comparar fácilmente.
2. Acceso a los datos: en algunos casos, la adquisición de datos embebida o el sistema de monitorización que se está diseñando son difíciles de acceder físicamente. Por ejemplo, si se está monitorizando el estado de una tubería en un tramo remoto de Alaska, no sería idealmente necesario enviar un técnico para registrar la información y comprobar el estado del sistema. Si los datos se almacenan en la “nube”, se puede acceder a ellos desde cualquier lugar, incluyendo los PCs y los dispositivos móviles conectados.
3. Descarga: Los recursos de cálculo casi infinitos de la “nube” ofrecen una oportunidad para el software de liberarse de las tareas pesadas de cálculo. Estas pueden ser una imagen sofisticada o el procesamiento de una señal o incluso la compilación y el desarrollo.

La Ley de Moore en el entorno de trabajo del registro de datos

En nuestro mundo digital cada vez más complejo, los sistemas de grabación de los fenómenos físicos y eléctricos de hoy y mañana necesitan hacer frente a nuevos retos de adquisición y registro de datos.

Ingenieros y científicos siempre han estado monitorizando y registrando el mundo físico y el eléctrico. El primer sistema de registro de datos, el telégrafo, fue inventado en el siglo XIX por Samuel Morse. Este sistema registraba automáticamente los puntos y rayas del código Morse, que eran inscritos en una cinta de papel con una pluma movida por un electroimán. En el siglo XX, el primer registrador se construyó para la monitorización ambiental. Estos primeros registradores, que eran totalmente analógicos y en gran parte mecánicos, arrastraban una pluma de tinta sobre papel para registrar los cambios de las señales eléctricas. El programa espacial creó a continuación sistemas de adquisición de datos digitales de alta velocidad para datos analógicos y digitales.

En nuestro mundo digital cada vez más complejo, los sistemas de grabación de los fenómenos físicos y eléctricos de hoy y del mañana deben hacer frente a nuevos retos de adquisición y registro de datos. Hoy en día, los sistemas de registro gráfico y de datos carecen en gran parte de papel y son predominantemente digitales. Estos incluyen procesadores digitales, memoria y buses de comunicaciones para enlazarlos con un mundo siempre conectado. Durante la última década, el almacenamiento digital ha aumentado casi exponencialmente mientras que el costo correspondiente se ha desplomado. Como ocurre con la ley de Moore, continúan avanzando, creando procesadores más potentes, baratos y pequeños que consumen menos energía. Los futuros sistemas de adquisición y registro de datos aprovecharán esta tecnología para crecer en inteligencia y riqueza de funciones.

LA SIGUIENTE GENERACIÓN DE SISTEMAS DE REGISTRO DE DATOS

Durante las últimas dos décadas, la inteligencia de los sistemas de registro de datos se ha vuelto más descentralizada, con elementos de procesamiento que se acercan más a los sensores y a las señales. Debido a este cambio, los sistemas de adquisición de datos y registradores remotos están más integrados en el proceso de toma de decisiones, en comparación con la misión de solo capturar datos que tenían en el pasado.

Hay muchos ejemplos actuales de sistemas de registro de alto rendimiento que integran el silicio y la propiedad intelectual más reciente de empresas como *Intel*, *ARM*, *Xilinx* y otras más. La mayoría de los sistemas aprovechan la arquitectura de un solo procesador y algunos aprovechan una arquitectura de computación heterogénea que combina un procesador con lógica programable. Algunos ejemplos de sistemas de registro de datos de alto rendimiento existentes en el mercado de hoy en día son los siguientes:

- Sistema independiente NI CompactDAQ
- NI CompactRIO
- HBM QuantumX CX22W
- Yokogawa WE7000
- Graphtec GL900

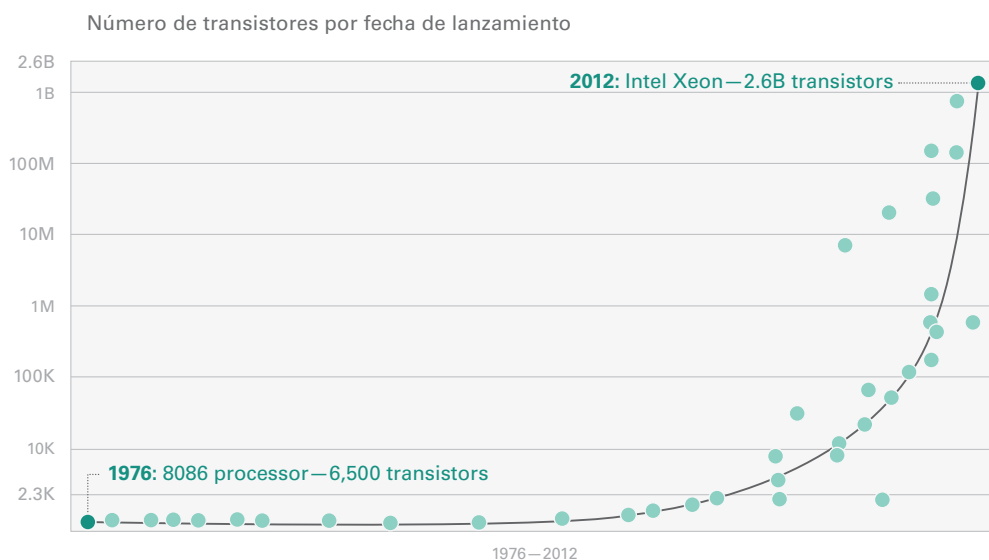
Gracias a los sistemas de registro de datos que cuentan con mayor capacidad y procesamiento, el software que se ejecuta en ellos será el principal camino para que los

vendedores se diferencien. El software tradicional de registro de datos se compone de herramientas que los ingenieros utilizan para configurar el sistema y obtener las medidas de forma rápida, como *Catman* de *HBM* o *DAQLOGGER* de *Yokogawa*. La desventaja de estas herramientas es que tienden a ser menos flexibles, lo que ves es lo que obtienes. En el otro extremo del espectro, los ingenieros y los científicos pueden aprovechar una herramienta de programación basada en texto, como *Microsoft Visual Studio* o un método de programación gráfica de NI como el software de diseño de sistemas *LabVIEW* para programar los procesadores dentro de estos sistemas. Las herramientas de programación ofrecen la mayor personalización de los sistemas de registro de datos, incluyendo una gama más amplia

de funciones de procesamiento de señales y la posibilidad de incorporar cualquier tipo de inteligencia, pero tienen una curva de aprendizaje más pronunciada en comparación con las herramientas llave en mano.

LAS APLICACIONES ESTÁN LLEVANDO AL LÍMITE A LOS SISTEMAS DE REGISTRO

Una gran variedad de aplicaciones e industrias necesitan más capacidad de procesamiento en sus sistemas de registro de datos. Las industrias tales como la de automoción, transporte y electricidad están utilizando ya sistemas de registro de datos de alto rendimiento.



► Figura 1. Intel ha sido un factor clave en la ley de Moore durante las últimas cuatro décadas con inventos tales como sus procesadores más recientes Xeon que contienen 2,6 millones de transistores.

Prevedemos la necesidad de sistemas de adquisición de datos que no sólo adquieran datos en una red, un servidor o un PC, sino que proporcionen también información para ayudar en el proceso de toma de decisiones.

► *Mariano Kimbara, analista de investigación senior de Frost & Sullivan*

AUTOMOCIÓN Y TRANSPORTE

Los vehículos que se están diseñando en la actualidad incluyen miles de sensores y procesadores y millones de líneas de código. Debido a que los vehículos son más inteligentes, hay que probar y monitorizar más parámetros, tanto físicos como eléctricos. Además, los ingenieros de prueba requieren que los sistemas de registro sean inteligentes y lo suficientemente resistentes para utilizarlos en los vehículos que están probando. Por ejemplo, los ingenieros de ITM (Integrated Test & Measurement) en los Estados Unidos necesitaban una solución de prueba dentro del vehículo que fuese flexible y de altas prestaciones para determinar los niveles de vibración del sistema de escape de un vehículo profesional durante su funcionamiento en carretera. Construyeron una solución de registro de vibraciones de alta velocidad que proporcionaba una interfaz inalámbrica desde un ordenador portátil o dispositivo móvil con el sistema autónomo NI CompactDAQ programado con el software de diseño de sistemas NI LabVIEW. El alto rendimiento del procesador Intel Core i7 de doble núcleo y 1,33 GHz dentro del sistema autónomo NI CompactDAQ permitió utilizar capacidades avanzadas tales como el procesamiento avanzado de señales, la transmisión de datos a alta velocidad a más de 6 MB/s a un almacenamiento no volátil para las 28 entradas del acelerómetro muestreadas simultáneamente y la conectividad Wi-Fi. Además, con la última versión del Data Dashboard de LabVIEW, los ingenieros de ITM tienen ahora la capacidad de construir una interfaz de usuario personalizada e interactuar directamente y controlar su sistema de registro de vibraciones en un iPad.

RED ELÉCTRICA


Otra industria que está superando los límites de los tradicionales sistemas de registro de datos es la industria

de servicios públicos. La red eléctrica está cambiando mucho y la industria de servicios públicos está invirtiendo una gran cantidad de recursos para que sea más inteligente. Una forma en la que la red eléctrica se está volviendo cada vez más inteligente es a través de la integración de más sistemas y dispositivos de medida en ella. Uno de ellos es el analizador de calidad de energía. Un analizador de calidad de energía típico adquiere y analiza tres tensiones de la red eléctrica para calcular la calidad de la tensión definida por las normas internacionales. La calidad de la tensión está descrita por la frecuencia, la variación del nivel de tensión, las fluctuaciones rápidas de tensión (flicker), el desequilibrio del sistema trifásico, el espectro de armónicos, la distorsión armónica total y la señalización del nivel de tensión. Gracias a la cantidad de análisis y medidas de alta velocidad requeridas por esta aplicación, un sistema de registro tradicional no proporcionaría la potencia necesaria. Los ingenieros de ELCOM en la India utilizan LabVIEW y NI CompactRIO, un sistema de adquisición embebido que ofrece un procesador embebido y una FPGA, para crear un analizador de calidad de la energía flexible y de alto rendimiento. Dentro de este sistema, el procesador se utilizó para tareas tales como el cálculo avanzado de coma flotante, la transmisión de datos de alta velocidad al disco y la conectividad con la red. La FPGA dentro de CompactRIO permitió la existencia de una unidad de procesamiento adicional dentro del sistema y llevó a cabo la temporización y sincronización personalizadas de las E/S y cualquier necesidad de procesamiento digital de alta velocidad por parte de la aplicación.

LOS FUTUROS SISTEMAS DE REGISTRO NECESITAN SER MÁS INTELIGENTES

A medida que el mundo en que vivimos se vuelve más complejo, los sistemas de supervisión y registro de datos físicos y eléctricos de las futuras máquinas, infraestructuras, redes y vehículos deben mantener el ritmo. Parece que los proveedores de silicio y de propiedades intelectuales están haciendo su trabajo, mejorando el rendimiento, la potencia y el costo de los componentes de procesamiento. Ahora les toca seguir el juego a las compañías de adquisición de datos con sistemas de registro de datos de altas prestaciones que sean intuitivos, flexibles y lo suficientemente inteligentes como para capturar todos y cada uno de los tipos

de datos. Gracias a los sistemas de registro de datos más inteligentes, deberíamos ser capaces de obtener datos más inteligentes de cualquier fuente y mejorar

el rendimiento, la calidad y el mantenimiento de los sistemas que se están construyendo. 

Futuras características y capacidades	
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> Los procesadores más rápidos con buses de alta velocidad integrados como PCI Express permitirán transferencias de datos más rápidas a disco. El almacenamiento en memorias flash seguirá aumentando en densidad y disminuyendo en costes, permitiendo cientos de gigabytes y potencialmente terabytes de almacenamiento no volátil para registradores de gama alta. Los vendedores ofrecerán integraciones perfectas entre los sistemas de registro de datos y la “nube”, permitiendo a los usuarios el acceso desde cualquier lugar.
Procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> Con más memoria RAM y mayor velocidad de reloj en los procesadores, los sistemas de registro de datos integrarán más procesamiento avanzado de señales y serán menos dependientes de los PCs para el post-procesamiento. Más tecnologías de procesamiento se abrirán paso a los sistemas de registro de datos, como el procesamiento heterogéneo y la lógica programable para la gama alta de procesamiento digital de la señal.
Velocidades y temporización de las E/S	<ul style="list-style-type: none"> Los sistemas de registro de datos incorporarán E/S más rápidas (de 1 MHz a más de 1 GHz) debido a que al ser sus procesadores más rápidos podrán manejar más datos. Habrán disponibles más opciones de sincronización personalizadas mediante el aprovechamiento de las tecnologías informáticas heterogéneas y la lógica programable.
Software de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Las herramientas de software se ejecutarán y serán personalizables directamente en los dispositivos móviles. Los vendedores proporcionarán a los usuarios una experiencia de software que combinará la facilidad de uso de un sistema llave en mano, con la posibilidad de personalizar rápidamente el sistema para satisfacer las demandas específicas de las aplicaciones.
Visualización	<ul style="list-style-type: none"> La integración con dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas, será la norma. Los principales proveedores permitirán a los usuarios crear rápidamente interfaces de usuario personalizadas para pantallas táctiles y con software basado en web. Los botones y controles giratorios desaparecerán y todas las pantallas de un sistema de registro de datos, ya sea un dispositivo inteligente o una pantalla integrada, serán multi-táctiles.
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> Al disponer de más capacidades de red integradas y más potencia en los procesadores, los sistemas de registro de datos contarán con más opciones de conectividad y sincronización, tales como Wi-Fi, celular (GSM, 3G, 4G, etc), Gigabit Ethernet, IEEE 1588 y otras.
Tamaño y robustez	<ul style="list-style-type: none"> Las tecnologías de procesamiento de bajo consumo de energía como los procesadores Intel Atom y ARM permitirán a los registradores de datos de alto rendimiento ser más pequeños con amplios rangos de temperatura de funcionamiento.

► Tabla 1. Estas futuras capacidades de los sistemas de registro de datos de alto rendimiento se basan en la ley de Moore y en los avances de las tecnologías de procesamiento.

Nuevas tecnologías de buses

Las nuevas tecnologías de buses están a punto de hacer evolucionar los sistemas de adquisición de datos y hacer frente a los retos de aplicaciones de medida del mañana.

Los primeros sistemas de adquisición de datos basados en PCs consistían en un PC de sobremesa con placas de E/S internas. Aunque la arquitectura fundamental sigue siendo la misma: un dispositivo de E/S con convertidores analógico/digitales (ADCs), un PC con software y una interfaz mediante un bus que conecta a ambos, cada componente ha evolucionado significativamente a lo largo de los años. Las nuevas tecnologías de PC y de buses han proporcionado a los ingenieros más capacidad para satisfacer las necesidades de las nuevas aplicaciones. Por ejemplo, el aumento en número de los PC portátiles y los buses USB, han hecho que la adquisición de datos basada en PC sea más portátil y accesible, llevando las ventajas de las medidas basadas en PC a cualquier lugar. Las tecnologías PCI Express y PXI Express proporcionan un rendimiento significativamente más alto para aplicaciones que utilizan una cantidad elevada de canales y alta velocidad de muestreo. Las nuevas tecnologías inalámbricas eliminan los costosos cables y amplían el alcance de la adquisición de datos a más lugares aún.

Debido a la creciente complejidad de los modernos vehículos, infraestructuras y máquinas, se necesita comprobar su estado mediante medidas hechas en más lugares. Las aplicaciones son no sólo más exigentes en cuanto al rendimiento de la transmisión de los datos, sino que también exigen menor consumo de energía, menor tamaño y un mayor alcance a nuevos lugares. La aparición de diversas nuevas tecnologías de buses podría hacer evolucionar los sistemas de adquisición de datos y ayudar a afrontar los retos de las aplicaciones de medida del mañana.

PCI EXPRESS 4.0

Intel lanzó al mercado el bus *PCI Express* en 2004, la interfaz de bus más común en los ordenadores de sobremesa. Este bus proporciona mejoras significativas en el rendimiento respecto a su predecesor, el bus PCI. En comparación con dicho bus, que tiene un ancho de banda máximo teórico de 132 MB/s que se comparte entre varios dispositivos, *PCI Express* ofrece un ancho de banda dedicado por dispositivo, hasta 16 líneas de datos y es capaz de proporcionar hasta 250 MB/s por línea. Eso supone hasta 4 GB/s por dispositivo,

si en el dispositivo se han implementado las 16 líneas. Los sistemas *PXI Express*, que se basan en la tecnología PCI Express, también ofrecen estas ventajas.

Los ingenieros de PCI-SIG, el consorcio de compañías que desarrollaron la norma, no se han detenido ahí. Han estado trabajando duro para buscar mejoras sobre el estándar y han publicado varias revisiones en los últimos años, cada una ofreciendo más rendimiento. PCI Express 4.0, la próxima gran revisión del bus, proporciona 16 gigatransfers por segundo (GT/s). Esto se traduce en un ancho de banda de hasta 2 GB/s por línea y un total de 32 GB/s por dispositivo para las 16 líneas. En el caso de los sistemas de adquisición de datos de alto rendimiento que requieren la transferencia de datos de *PCI Express* o *PXI Express*, el bus *PCI Express* 4.0 podría proporcionar un rendimiento de los datos 8 veces superior, lo cual permite transmitir más canales con elevadas resoluciones y velocidades de muestreo. *PCI Express* 4.0 está todavía en desarrollo y se lanzará durante el periodo 2014-2015.

USB 3.0

USB se ha convertido en una de las interfaces de bus más populares en la historia de los ordenadores. La adopción de este bus entre los fabricantes de PCs y dispositivos es prácticamente del cien por cien. Este bus hizo que fuese fundamentalmente más fácil conectar dispositivos externos a ordenadores mediante la sustitución de la matriz de conectores de la parte posterior del PC y simplificó la configuración del software de los dispositivos conectados, incluyendo los dispositivos de adquisición de datos.

La última revisión, USB 3.0 (SuperSpeed), ofrece mejoras significativas en el rendimiento y la compatibilidad hacia atrás con los actuales dispositivos USB. En comparación con USB 2.0 (Hi-Speed), que tiene una capacidad máxima de 35 MB/s, el bus USB 3.0 utiliza cuatro cables adicionales e implementa una comunicación full-duplex para alcanzar unas tasas de transferencia de hasta 625 MB/s. La potencia máxima proporcionada por un solo puerto del bus se ha incrementado a 900 mA, lo que permitirá que se puedan alimentar más dispositivos

Tecnología de bus	Mejoras	Impacto potencial en DAQ
PCI Express 4.0	<ul style="list-style-type: none"> Rendimiento de transmisión de datos ocho veces superior al de PCI Express 1.0 (hasta 32 GB/s por dispositivo) 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor capacidad de transmisión de datos para aplicaciones de adquisición de datos de alto rendimiento
USB 3.0	<ul style="list-style-type: none"> Rendimiento considerablemente mejorado mediante USB 2.0 (hasta 625 MB/s) y más potencia suministrada por el bus (900mA) 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de la capacidad de transmisión de datos para aplicaciones de adquisición simples y portátiles
Thunderbolt	<ul style="list-style-type: none"> El doble de rendimiento de USB 3.0 (hasta 1,25 GB/s por dispositivo) 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de la capacidad de transmisión de datos para aplicaciones de adquisición simples y portátiles
Power-over-Ethernet+	<ul style="list-style-type: none"> Paso de energía eléctrica a través de un cable Ethernet de hasta 100 m 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor flexibilidad y ahorro de costes para las aplicaciones de adquisición de datos distribuidos
802.11ac	<ul style="list-style-type: none"> Duplica la velocidad de transferencia de 802.11n (hasta 1,3 Gbps) 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor capacidad de transmisión para aplicaciones de adquisición de datos inalámbricos
Wi-Fi Direct	<ul style="list-style-type: none"> Conexión de dispositivos Wi-Fi sin necesidad de un router inalámbrico o punto de acceso 	<ul style="list-style-type: none"> Configuración simplificada para la adquisición inalámbrica de datos punto a punto
Bluetooth Smart	<ul style="list-style-type: none"> Menor potencia que el Bluetooth clásico (durabilidad de la batería de más de 1 año) 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones de monitorización más rentables, independientes y con factores de forma más pequeños
LTE	<ul style="list-style-type: none"> Velocidades de datos significativamente superiores a las actuales tecnologías 3G (hasta 300 Mbps) 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de adquisición de datos en red a través de largas distancias

del bus en lugar de necesitar fuentes de alimentación externas. El conector del cable tuvo que ser rediseñado para lograr mayores velocidades de datos; sin embargo, el bus USB 3.0 aún mantiene la compatibilidad con los puertos de los buses USB 2.0.

El bus USB 3.0 muestra su potencial cuando se combina con la última tecnología de adquisición de datos, para proporcionar un sistema que no sólo es simple y portátil, sino que también es de altas prestaciones

y alto rendimiento en la transmisión de datos. Los fabricantes de PC están comenzando a ofrecer la tecnología USB 3.0.

THUNDERBOLT

Thunderbolt es una nueva tecnología de bus desarrollada por *Intel* y *Apple*, que tiene como objetivo consolidar varios cables en uno solo para combinar datos, video, audio y alimentación en una sola conexión. Este bus ofrece el doble de rendimiento que el bus USB 3.0,

hasta 1,25 GB/s por dispositivo. Parte de la razón por la que *Thunderbolt* puede ofrecer un rendimiento tan impresionante es porque está basado en la tecnología PCI Express. Cada puerto *Thunderbolt* también puede proporcionar una potencia de hasta 10 W a los dispositivos conectados.

A pesar de los aparentes beneficios de *Thunderbolt* a través del bus USB 3.0, es un bus nuevo, por lo que puede pasar un tiempo antes de que sea tan omnipresente como el bus USB y de momento se utiliza en los sistemas de adquisición de datos.

POWER-OVER-ETHERNET+

Power-over-Ethernet (PoE) es un método para transmitir energía eléctrica de forma segura junto con los datos a través de un cable Ethernet. El equipo especializado se utiliza para suministrar energía en modo común en dos o más de los pares diferenciales de los cables que se encuentran en los cables de Ethernet. El último estándar IEEE 802.3at2009 o también llamado PoE+, proporciona una potencia de hasta 25,5 W y puede funcionar hasta 100 m.

El bus PoE es el más usado entre los administradores de redes de las compañías para el despliegue de redes corporativas, sin embargo, en tanto que Ethernet se está convirtiendo en un bus más popular para los sistemas de adquisición de datos, puede llegar a convertirse en una opción atractiva para los ingenieros y los científicos. Aunque el bus USB proporciona también datos y alimentación, la longitud de sus cables es de sólo 5 m como máximo y proporciona menos de 2,5 W de potencia. Con el incremento de potencia y distancia que proporciona el bus PoE, se podría ofrecer más flexibilidad, simplicidad y ahorro de costes en los casos de las aplicaciones de adquisición de datos remotas que utilizan Ethernet como bus.

802.11ac

Wi-Fi es una de las maneras más populares de conectar dispositivos de computación a redes de área local e Internet. Gracias a los sistemas de adquisición de datos basados en Wi-Fi, los ingenieros pueden aprovechar la infraestructura inalámbrica existente para eliminar los cables y ahorrar dinero. Sin embargo, las aplicaciones de adquisición de datos de alto rendimiento que requieren la transmisión continua de lotes de datos han sido lentas en adoptar Wi-Fi. En comparación con otras interfaces de bus,

Wi-Fi tiene un rendimiento de datos mucho más lento que varía en función de la calidad de la señal inalámbrica. El próximo estándar de Wi-Fi 802.11ac aliviará algunas de las limitaciones de rendimiento y superará la velocidad de transferencia de datos de Gigabits. Dicho estándar utiliza el mismo espectro de 5 GHz que el 802.11n, pero utiliza también canales que son de un ancho de banda de 80 MHz en lugar de 40 MHz y cuenta con ocho flujos espaciales en lugar de cuatro. La velocidad máxima teórica es de 1,3 Gbit/s, que es considerablemente más rápida que la velocidad máxima de 802.11n, que es de 450 Mbit/s. Además de su velocidad más elevada, el estándar 802.11ac ahorra energía. Dado que es más eficiente para la misma potencia de transmisión utilizada por 802.11n, gasta menos energía por byte. Las pruebas iniciales han demostrado que es 5 veces más económico en cuanto a la vida de la batería. El estándar 802.11ac está todavía en desarrollo y se espera que los primeros productos de PCs dotados de esta tecnología estarán disponibles a lo largo de 2013.

WI-FI DIRECT

Para aplicaciones remotas de adquisición de datos que tienen varios puntos de control, el uso de la infraestructura existente por sistemas de adquisición de datos *Wi-Fi* es una gran ventaja. Sin embargo, para aplicaciones sencillas que sólo requieren una conexión punto a punto, la conexión mediante *Wi-Fi* requiere algún tiempo de configuración de la red y la complejidad aumenta. La nueva tecnología de conexión *Wi-Fi Direct* tiene como objetivo simplificar esta conectividad.

Wi-Fi Direct es un estándar que conecta dispositivos *Wi-Fi* sin un router inalámbrico o punto de acceso. Funciona mediante la incorporación de un punto de acceso de software en el dispositivo. Anteriormente los dispositivos *Wi-Fi* se conectaban directamente a través de una conexión ad-hoc. *Wi-Fi Direct* actualiza este concepto y hace que sea mucho más fácil, rápido y seguro. En comparación con Bluetooth, que puede alcanzar velocidades de transferencia de hasta 3 Mbit/s y tiene un alcance de aproximadamente 9 metros, *Wi-Fi Direct* puede transferir datos hasta 250 Mbit/s y tiene un alcance de hasta 60 metros. De manera similar a Bluetooth, los dispositivos *Wi-Fi Direct* pueden descubrirse entre sí automáticamente. *Wi-Fi Direct* está disponible en algunos dispositivos de hoy en día y se espera que haya una mayor adopción entre los productos de PC a lo largo de 2013.

BLUETOOTH SMART

Bluetooth es una tecnología inalámbrica de corto alcance y baja potencia que se utiliza para crear una red inalámbrica de conexión punto-a-punto entre dispositivos y ordenadores o dispositivos móviles. A diferencia de Wi-Fi, que ofrece una elevada velocidad de acceso a las redes de área local, el objetivo principal de *Bluetooth* es reemplazar los cables por una conexión inalámbrica mientras se realiza el mantenimiento de la infraestructura existente.

La última revisión de *Bluetooth* crea algunas nuevas e interesantes oportunidades para las aplicaciones de adquisición de datos. *Bluetooth Smart* es parte de la última especificación de *Bluetooth*, *Bluetooth 4.0*. Se ha optimizado para ser de baja potencia, por lo que utiliza sólo una fracción de la potencia que utilizan los dispositivos *Bluetooth* clásicos. En algunos casos, los dispositivos *Bluetooth Smart* serán capaces de funcionar durante más de un año con la misma batería.

A pesar de que no cuenta con las ventajas de velocidad y distancia de la conexión *Wi-Fi*, *Bluetooth Smart* funciona con un consumo de energía extremadamente bajo y es de elevada rentabilidad. Esto hace que aparezcan oportunidades para una amplia gama de nuevas aplicaciones de adquisición de datos con formatos mucho más pequeños e independientes. Algunas aplicaciones sobre el estado de salud personal y de tipo sanitario incorporan ya la tecnología. Varios aparatos supervisan la actividad física diaria de un usuario y la sincronizan con dispositivos móviles. El uso de *Bluetooth Smart* es todavía preliminar, pero demuestra el potencial para entrar en una nueva área de sistemas de adquisición de datos de menor tamaño, coste y consumo de energía que se conectan a dispositivos móviles.

LTE

Con el paso de los años, las redes móviles han evolucionado desde proporcionar cobertura de telefonía móvil hasta ofrecer conexiones de datos de alta velocidad. Los ingenieros han utilizado esta tecnología para crear redes de sistemas de adquisición de datos que se expanden más allá de las paredes de una red de área local a redes de área amplia en todo

Frost and Sullivan espera en los próximos cinco años un cambio importante en el mercado de los sistemas de registro de datos en cuanto a las adquisiciones con dispositivos móviles.

► *Jessy Cavazos, Industry Director for Test & Measurement, Frost & Sullivan*

el mundo. Sin embargo, para aplicaciones de alta velocidad de transmisión, la tecnología móvil rara vez ha sido una opción debido al coste y al rendimiento de la transmisión de datos, que es de baja velocidad.

LTE es una tecnología móvil de cuarta generación que permitirá superar fácilmente estas limitaciones. Las tecnologías actuales de 3G ofrecen velocidades máximas de transmisión de datos entre 200 kbit/s y 500 kbit/s. LTE utiliza nuevas técnicas de modulación y procesamiento digital de señales para aumentar la capacidad y proporcionar velocidades de datos de alrededor de 300 Mbit/s. Actualmente, el servicio de LTE es ofrecido por muchos proveedores de telefonía móvil y la cobertura sigue creciendo. Los ingenieros pueden aprovechar la tecnología LTE en los sistemas de adquisición de datos de hoy en día mediante la combinación de un punto de acceso de LTE con dispositivos de adquisición de datos de una red Wi-Fi o Ethernet. Como el costo de las tecnologías móviles se va reduciendo y se incrementa su uso, esta tecnología podría integrarse directamente en los dispositivos de adquisición de datos.

CONCLUSIÓN

Históricamente, en cuanto han surgido nuevas tecnologías de PCs y buses, los vendedores de sistemas de adquisición de datos han incorporado dichas tecnologías en sus productos y han ampliado la capacidad de dichos sistemas. Aunque ninguna de las tecnologías de buses que se han mencionado existe en los productos de adquisición de datos de hoy en día, proporcionan una visión de lo que el futuro podría reservar a las aplicaciones de medida del mañana. ▲

Influencia de la tecnología móvil sobre la adquisición de datos

El acceso móvil a las aplicaciones de medidas ya no es sólo un valor añadido, es una expectativa.

La penetración mundial de los dispositivos móviles ha dado a la gente un acceso ilimitado e instantáneo a la información. Ya no hay preguntas sin respuesta, la información está disponible en cualquier lugar y a cualquier hora. La tecnología móvil ha creado una expectativa natural para recibir acceso continuo a la información y ahora está influyendo en el mercado de adquisición de datos. Los ingenieros y los científicos están creando sistemas a los que se puede acceder a través de dispositivos móviles. Estos sistemas alertan a los técnicos cuando las pruebas están completas y ofrecen la posibilidad de modificar los datos desde cualquier lugar.

En el mundo de la adquisición de datos, este acceso constante a la información se está realizando mediante las tecnologías móviles para lograr una mayor eficiencia y en muchos casos, evitar los problemas antes de que se conviertan en problemas costosos. La tecnología móvil está evolucionando rápidamente haciendo que la implementación y el establecimiento de normas sea difícil. Para sacar provecho de dicha tecnología, los ingenieros y los científicos deben desarrollar sus habilidades de comprensión de las opciones de la integración móvil y mantener la vigilancia sobre las perspectivas de futuro de los sistemas móviles.

TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Sistemas operativos móviles. El mercado de dispositivos móviles es todavía joven. Las cuotas de mercado cambian drásticamente y aparecen a menudo nuevos trastornos. Este mercado turbulento hace que sea difícil para los ingenieros saber que hardware y sistemas operativos estandarizar. El conocimiento sobre cómo se ha iniciado el mercado, cómo se comporta ahora y la especulación sobre a dónde irá, puede ayudar a mitigar los riesgos de la normalización.

Los teléfonos inteligentes y las tabletas no despegaron realmente hasta que Apple lanzó el iPhone y el iPad en 2007 y 2010, respectivamente. Había dispositivos móviles antes de esa fecha, pero no llamaron la atención del consumidor como el iPhone y el iPad. Otros jugadores han entrado en el mercado como BlackBerry (Formerly Research In Motion (RIM)), Nokia y Palm, pero Apple y Google han seguido siendo los líderes del mercado.

Google lanzó su sistema operativo Android de código abierto para teléfonos inteligentes en 2008 y ha añadido soporte para sus tabletas en 2011. Google sigue un modelo de negocio diferente de Apple, trabajan con OEMs para incluir Android en sus dispositivos de forma gratuita. Apple por el contrario no cede la licencia del sistema operativo iOS a los OEMs y en su lugar, opta por fabricar sus propios dispositivos.

Muchos expertos de tecnología han resaltado el paralelismo entre el mercado del PC de la década de los 80s en la que Apple tuvo el mismo enfoque de no ceder la licencia de su sistema operativo a los fabricantes de equipos, mientras que Microsoft sí lo hizo. Al final, Windows ganó la batalla por el mercado de PCs inundando el mercado con productos y muchos ven a Google haciendo lo mismo en el mercado de dispositivos móviles.

Cuando Android entró en el mercado a finales de 2008, BlackBerry (RIM) era el líder del mercado con una cuota de mercado del 43%, mientras que Apple tenía un 24%. A finales de 2012, Android se convirtió en el líder del mercado con una cuota de mercado del 64%, Apple con un 19% y BlackBerry con un 5%. Estas cifras destacan los cambios espectaculares que pueden ocurrir en el mercado de teléfonos inteligentes en un corto período de tiempo.

Una tendencia muy similar está ocurriendo en el mundo de las tabletas. Cuando Android añadió soporte oficial a las tabletas en 2011, iOS tenía el liderazgo del mercado con una cuota de mercado del 84%, mientras que Android tenía un 20%. A finales de 2012, iOS todavía tenía el 54% del mercado, pero Android ha pasado a un 43%. Android sigue permaneciendo abierto y permite a los OEMs fabricar una amplia gama de dispositivos que les ha permitido captar rápidamente una cuota significativa de mercado.

Como los ingenieros integran la conectividad remota en los sistemas de medida, es útil saber qué sistemas operativos son los más frecuentes. Un ingeniero debe buscar un sistema operativo que sea compatible o soportado por su base de clientes. El soporte de sistemas operativos móviles que son poco utilizados no se recomienda normalmente y puede suponer un desperdicio de los recursos.

Tabletas Windows 8. Microsoft lanzó Windows 8 a finales de 2012. Además de revisar la interfaz de usuario de las versiones anteriores de Windows, Windows 8 funciona en tabletas y PCs. Microsoft históricamente ha dominado el mercado del PC, pero con la constante disminución en las ventas de PCs, la compañía está presionada para entrar en el creciente mercado de las tabletas y así mantener la liquidez empresarial.

Microsoft lanzó dos versiones de Windows 8: Windows 8 RT y Windows 8 Pro. Windows 8 RT funciona en tabletas basadas en ARM y sólo puede ejecutar las aplicaciones que se adquieran a través de la tienda de Windows. Las aplicaciones tradicionales de software, como Adobe Photoshop o NI LabVIEW, no se ejecutarán en ellas, ya que están históricamente compiladas para la arquitectura de chips basados en x86 y Windows 8 RT está basado en dispositivos ARM.

Microsoft también fabrica su propia tableta con Windows 8, se llama Microsoft Surface. En febrero de 2013, se lanzó Microsoft Surface con Windows 8 Pro. Este dispositivo es digno de tenerse en cuenta porque técnicamente se asemeja a la capacidad de un ultrabook, puede ejecutar aplicaciones de software tradicional y tiene el formato de una tableta.

Los ingenieros y los científicos estarán interesados en el Surface Pro para los sistemas de medida; ya que, tiene un puerto USB y es compatible con los PCs basados en x86. Estos dispositivos ejecutarán las aplicaciones de medida existentes al mismo tiempo que añaden un factor de forma móvil, de ese modo se puede añadir la ventaja de la movilidad a los sistemas existentes con un reducido desarrollo extra. Microsoft Surface es la primera generación de dispositivos de tableta de Microsoft con la oportunidad de evolucionar en futuras versiones, como por ejemplo, la mejora de la vida de la batería, el espacio en disco duro y las mejoras del software.

OPCIONES DE MEDIDA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA MÓVIL

La tecnología móvil es un añadido relativamente nuevo para los sistemas de medida, pero las soluciones comunes están empezando a evolucionar. La solución más básica es utilizar un dispositivo móvil para realizar

Los dispositivos móviles están evolucionando y ofreciendo oportunidades a los sistemas inalámbricos de adquisición de datos. Esto va a cambiar el mercado de adquisición de datos.

► *Mariano Kimbara, analista de investigación senior de Frost & Sullivan*

medidas portátiles y otra es utilizar el dispositivo móvil como interfaz hombre-máquina (HMI) para sistemas remotos de medida.

Medidas portátiles. La idea de los dispositivos de medida portátiles no es nueva. Los multímetros digitales portátiles han existido durante años en el mercado junto con otra serie de dispositivos de medida portátiles. En general, estos son dispositivos de medida dedicados que se han creado para un propósito específico singular. Sin embargo, la evolución de la tecnología que hay detrás de los dispositivos móviles ofrece la oportunidad de crear dispositivos portátiles de medida más flexibles y fiables.

Los dispositivos móviles y sus sistemas operativos utilizan potentes plataformas que permiten el acceso de los desarrolladores de aplicaciones a cientos de miles de aplicaciones para poder personalizar y realizar sus creaciones en los entornos de la plataforma. Ahora las compañías están creando dispositivos de medida que pueden conectarse directamente a dispositivos móviles. Las aplicaciones nativas creadas por el fabricante del hardware de medida pueden interactuar con el dispositivo conectado para leer los datos. Además, si el fabricante utiliza un estándar abierto para la transferencia de datos, los desarrolladores de aplicaciones pueden crear aplicaciones para interactuar con el plug-in del hardware y podrían dar al usuario una experiencia completamente diferente.

Algo que deberían tener en cuenta los ingenieros al elegir un dispositivo de medida conectado al móvil es la interfaz. Los estándares comunes de interfaz, como el bus USB, deben ser la consideración primordial de estos sistemas de medida. Las interfaces propietarias son más peligrosas cuando se crea un sistema de medida que debe ser soportado durante muchos años. Los fabricantes de hardware que utilizan interfaces propietarias podrían

cambiarlas en futuras versiones sin previo aviso. Esto podría hacer que los ingenieros tuviesen que gastar tiempo y dinero en la actualización de su sistema para utilizar la nueva interfaz propietaria. Las interfaces estándar deben ser buscadas de manera que los sistemas de medida estén orientados al futuro y menos ligados a un fabricante específico.

A parte de la conexión directa a los dispositivos móviles, los dispositivos inalámbricos de medida son también una buena solución para las medidas portátiles. Los nuevos dispositivos de adquisición de datos están siendo creados con capacidades inalámbricas incorporadas y se puede acceder a ellos desde dispositivos móviles o PCs tradicionales. Un dispositivo móvil puede tomar una medida de muchos dispositivos inalámbricos de medida. Se pueden utilizar las aplicaciones nativas o los entornos de desarrollo de software para programar estos dispositivos inalámbricos de medida. Como los sistemas de medida necesitan cada vez más flexibilidad, los ingenieros pueden esperar que los fabricantes de los dispositivos de medida lancen al mercado más dispositivos inalámbricos de medida.

HMI remoto. Hay un montón de opciones a considerar cuando se añade un panel de operador remoto (HMI) a un sistema de medida. Una de las primeras consideraciones es la forma de comunicación entre el sistema de medida y el HMI. Se pueden utilizar los protocolos de red estándar, como TCP o UDP, pero una tendencia creciente es el uso de una tecnología basada en TCP y HTTP, llamada servicios de web. Un servicio de web es una interfaz de programación de aplicaciones (API) a la que se puede acceder mediante solicitudes de HTTP. Cuando se hace una llamada, los servicios de web devuelven una respuesta legible. Los modernos servicios de web utilizan las respuestas JSON, pero otras opciones de respuesta son XML, HTML o textos sin formato. Los ingenieros y los científicos pueden entonces programar interfaces atractivas que hacen que la respuesta del servicio de web sea algo más agradable a la vista, tal como el gráfico de una forma de onda.

Hay varias razones por qué los ingenieros y los departamentos de TI están optando por los servicios de web en otras tecnologías de comunicación. En primer lugar, los servicios de web son sencillos y fáciles de acceder desde cualquier lenguaje de programación, incluyendo C++, Objective C y LabVIEW. En segundo lugar, dado que los servicios de web se ubican en la parte superior de los protocolos de red comunes, la comunicación se considera "IT friendly" en comparación con los protocolos de red propietarios. En tercer lugar, los servicios de web también pueden

ser fácilmente cifrados a través de las tecnologías estándar de la industria como Secure Sockets Layer (SSL) o Transport Layer Security (TLS).

Otra consideración es cómo ver los datos comunicados desde el sistema de medida. Se pueden utilizar muchas tecnologías diferentes para crear un cliente de datos, la interfaz gráfica de usuario (GUI) proporciona a un usuario la capacidad de ver o controlar los datos de medida que se transmiten desde el sistema de medida. Un navegador de web estándar puede enviar peticiones HTTP para el servicio de web. Al utilizar HTML y Javascript se puede crear un cliente de datos para ver los datos devueltos en un gráfico en lugar de XML. La construcción de un cliente de datos personalizada que utiliza un navegador de web da flexibilidad para personalizar el aspecto y la funcionalidad durante el uso de tecnologías que no requieren un motor extra de ejecución para su funcionamiento. HTML es también compatible con diversas plataformas con el fin de que al crear cliente de datos, éste sea admitido por múltiples sistemas operativos. Otra alternativa a HTML sería crear aplicaciones nativas que se ejecutasen en determinados sistemas operativos móviles.

Las aplicaciones nativas proporcionan un mejor rendimiento y facilidad de uso en comparación con los basados en las aplicaciones de Web (HTML). Hay que advertir que las aplicaciones nativas necesitan un desarrollo personalizado para cada sistema operativo móvil. Por ejemplo, las aplicaciones escritas para Android, tienen que ser adaptadas a iOS. HTML5 es prometedor, ya que se admite por la mayoría de los sistemas operativos, pero la tecnología es aún muy joven. Cabe destacar que Facebook cambió de una aplicación HTML5 a aplicaciones nativas después de que las quejas de rendimiento y facilidad de uso se amontonasen en su aplicación HTML5. HTML5 está mejorando rápidamente el rendimiento de los sistemas operativos móviles; así que, se espera que esa tecnología sea una opción más viable en un futuro próximo.

Los primeros pasos en la creación de un panel de operador remoto (HMI) para un sistema de medida consisten en elegir la forma de transmitir los datos de medida y la tecnología de datos de cliente a estandarizar. Los ingenieros se están informando mejor sobre las opciones que hay disponibles para la creación de soluciones HMI remotas y esta funcionalidad se ha convertido en una consideración primordial en la elección de plataforma del sistema de medida.

Seguridad en los dispositivos móviles

Cuanto más dispositivos móviles se conectan a sistemas de información seguros, tales como cuentas bancarias o datos privados de las compañías, más se convierten en el blanco de los piratas informáticos. El llamado "malware", que es un tipo de software destinado a interrumpir las operaciones informáticas, ha aumentado exponencialmente en los últimos años en los sistemas operativos móviles. Symantec, una empresa de software de seguridad internacional, enumera los "ataques móviles" como una de las 5 tendencias más importantes a tener en cuenta en 2013. En tanto que los ingenieros añadan la tecnología móvil a los sistemas de medida, la seguridad móvil debe ser una preocupación primordial.

Las formas más comunes para combatir las amenazas de seguridad móvil consisten sólo en descargar aplicaciones desde las tiendas de aplicaciones oficiales y el uso de aplicaciones de software anti-virus en los dispositivos móviles. La mayoría de los fabricantes tienen procedimientos disponibles que mejoran la seguridad de sus dispositivos móviles. Los ingenieros deberán tener en cuenta los detalles de seguridad específica para sus dispositivos móviles y añadir las medidas necesarias para ellos. Medidas simples como exigir un código de acceso de inicio de sesión o un pin y servicios de "encendido y limpieza" remotos, de forma que se pueda borrar toda la información del dispositivo si es robado o perdido, pueden ayudar a mitigar algunos de los riesgos.

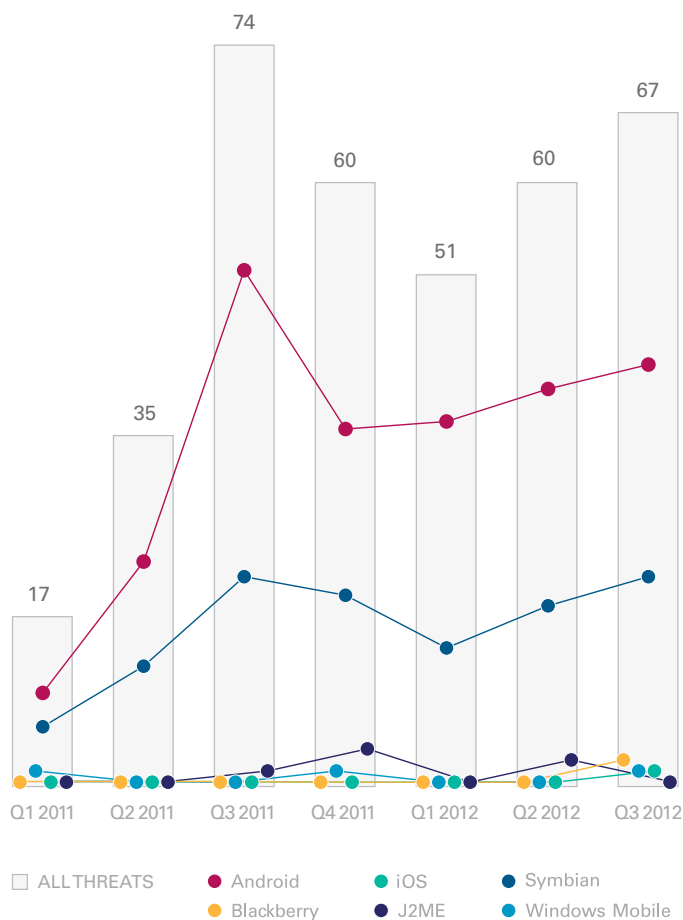
El auge de las tiendas de aplicaciones empresariales también ayudará a la seguridad del móvil en el lugar de trabajo. Ahora los proveedores de sistemas operativos de móviles hacen posible que las compañías creen sus propias tiendas de aplicaciones internas con aplicaciones aprobadas por dichas compañías. Esta es una estupenda manera de que los departamentos de TI distribuyan aplicaciones que permitan acceder a las bases de datos de la compañía; así como, estimular las aplicaciones recomendadas para móviles, como la protección con antivirus.

EL FUTURO DE LOS MÓVILES EN LOS SISTEMAS DE PRUEBA Y MEDIDA

Los sistemas de adquisición de datos del futuro seguirán evolucionando hacia un estado de mayor interconexión. El acceso móvil se está convirtiendo en un requisito primario para los sistemas de prueba y medida y los ingenieros están ahora haciendo pruebas del futuro de estos sistemas. Los viejos instrumentos GPIB serán reemplazados por los nuevos instrumentos Ethernet,

mientras que los dispositivos inalámbricos de medida continuarán creciendo su cuota de mercado en tanto que los dispositivos móviles se conviertan en plataformas de computación más potentes. Todas estas tendencias conducen a un futuro en el que se utilizará la tecnología móvil de forma prevalente en los sistemas de prueba y medida.

Se dice que el conocimiento es poder. En esta era de acceso ilimitado e instantáneo a la información, la flexibilidad del móvil y el conocimiento es el poder en la industria de prueba y medida cuando se implementa la plataforma móvil adecuada para tener éxito. ◀



► Esta tabla muestra nuevas amenazas de seguridad en los sistemas operativos móviles por trimestre en los últimos dos años.

► ni.com/daq-trends/esa

© 2013 National Instruments. Todos los derechos reservados. Big Analog Data, CompactRIO, LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com y NI CompactDAQ son marcas registradas de National Instruments. Otros nombres de productos y empresas son marca o nombres comerciales de sus respectivas empresas.

12580

