

Desarrollo seguro de aplicaciones de prueba complejas utilizando LabVIEW2009

Por Santiago Delgado



Santiago Delgado es director de producto de NI TestStand y NI Requirements Gateway. Obtuvo una licenciatura en sistemas de gestión de la información de la Universidad de Nebraska - Lincoln.

Los retos de software y hardware a los que los ingenieros de prueba se tienen que enfrentar han crecido exponencialmente en los últimos 20 años

En el pasado, el software de prueba y medida se consideraba fundamentalmente como una herramienta de control de instrumentos, pero la creciente necesidad de automatización de las pruebas para mejorar el rendimiento y ampliar la cobertura de las pruebas ha hecho del software una parte fundamental de los sistemas de prueba de hoy en día. Como respuesta a la creciente importancia del software, los ingenieros de pruebas deben proporcionar ahora un software de prueba que no sólo sea funcional, sino que también cumpla con estándares de alta calidad.

Los ingenieros de prueba también se enfrentan al dilema de probar más productos con una funcionalidad cada vez más compleja. Las tecnologías de alto rendimiento como FPGAs (field programmable gate arrays) y los procesadores multi-núcleo se han convertido en componentes necesarios para mejorar el rendimiento y ampliar la cobertura de las pruebas. Al utilizar estas tecnologías con NI LabVIEW2009, los ingenieros pueden confiar en el desarrollo y la validación de aplicaciones de pruebas sofisticadas, como las

pruebas inalámbricas y de tiempo real, siguiendo los procesos de desarrollo estándar.

Validación de los sistemas de prueba con las nuevas herramientas de ingeniería de software

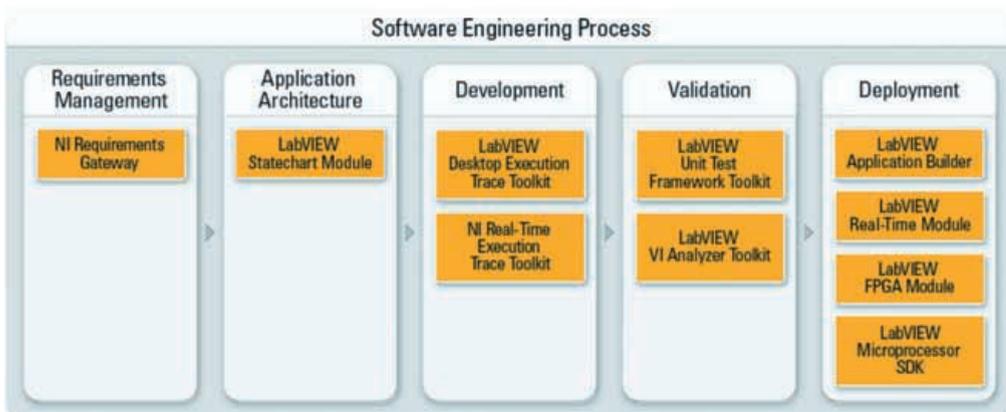
En este momento ya no se espera que los ingenieros de prueba desarrollen solo el software que pruebe la funcionalidad de una unidad. Junto con el cumplimiento de los requisitos técnicos de las pruebas, los ingenieros deben garantizar también la calidad del software de prueba utilizado para automatizar el sistema. Por ejemplo, cuando se prueba un simulador de satélite, los ingenieros deben probar docenas de diferentes subsistemas utilizando un número casi igual de instrumentos diferentes, al mismo tiempo que se continúa con un proceso definido de desarrollo y validación. Con el nuevo conjunto de herramientas de LabVIEW dedicadas a la ingeniería de software y a la validación del código, los desarrolladores pueden cumplir más fácilmente con los reglamentos y con la ingeniería de software que necesitan los sistemas de pruebas complejos. El nuevo conjunto de herramientas de ingeniería de software para

LabVIEW 2009 reduce el esfuerzo necesario para implementar cada una de las etapas del proceso de ingeniería de software, como se muestra en la Figura 1. Comenzando con la gestión de los requisitos, NI Requirements Gateway ayuda a los programadores de LabVIEW a esbozar los requisitos del sistema de prueba para su implementación en LabVIEW. Durante el desarrollo, los ingenieros pueden utilizar el nuevo LabVIEW Desktop Execution Trace Toolkit para ayudar a depurar las aplicaciones, ya que proporciona detalles de bajo nivel sobre la ejecución de VIs. En la fase de validación, los ingenieros pueden utilizar LabVIEW Unit Test Framework Toolkit para automatizar las pruebas funcionales de cada VI y garantizar que cumplan sus especificaciones. Estas nuevas herramientas de ingeniería de software complementan las características existentes para el desarrollo de grandes aplicaciones en LabVIEW, ayudando a los ingenieros a crear rápidamente sistemas de pruebas automáticas más fiables

Satisfacción de los requisitos de las pruebas de altas prestaciones con FPGAs

Muchos de los productos más innovadores de hoy en día, desde los dispositivos semiconductores a los satélites mencionados anteriormente, requieren un equipo de pruebas automáticas que soporte los protocolos personalizados de comunicación de alta velocidad o las sincronizaciones y disparos complejos que simulen o sincronicen los subsistemas. Para satisfacer estos requisitos, LabVIEW ofrece acceso al hardware programable de FPGA, tales como los dispositivos de la serie R de NI y los nuevos módulos PXI NI FlexRIO. Los dispositivos de la serie R de NI

Figura 1. Los desarrolladores pueden utilizar las nuevas herramientas de ingeniería de software de LabVIEW 2009 en las diferentes etapas del proceso de desarrollo.

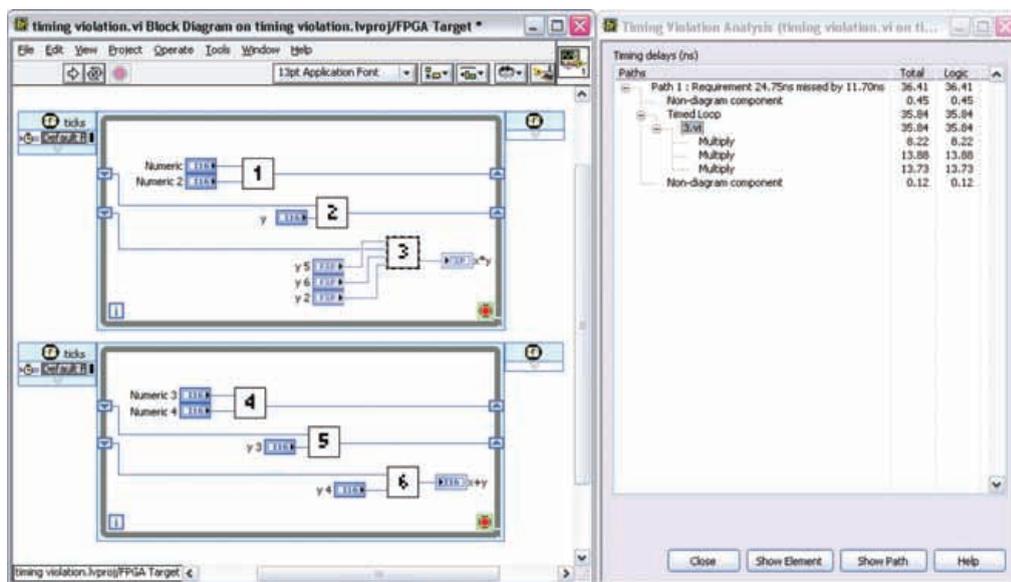


proporcionan una interfaz abierta con la FPGA y las E/S predefinidas. Por otro lado, los módulos de NI FlexRIO, proporcionan una FPGA abierta, pero también proporcionan a los ingenieros la capacidad de utilizar interfaces disponibles en el comercio o crear las suyas propias. Las FPGAs ofrecen tiempos rápidos de ejecución, debido a que funcionan en paralelo de forma inherente dentro del hardware y son flexibles por su naturaleza programable que permite satisfacer diferentes necesidades. LabVIEW ayuda a los ingenieros de prueba a utilizar FPGAs, proporcionando un entorno gráfico de desarrollo fácil de utilizar en lugar de exigir el conocimiento de lenguajes de descripción de hardware, como Verilog o VHDL.

LabVIEW 2009 (Figura 2) reduce aún más el tiempo necesario para la programación de las FPGAs a través de una realimentación mejorada durante la ejecución, la simulación y la compilación. Gracias a la última versión de LabVIEW FPGA, los ingenieros pueden identificar los bucles que no se pueden ejecutar al ritmo deseado y resaltar la ruta crítica del código que limita el tiempo del ciclo en los bucles.

Descubra la potencia de los procesadores multi-núcleo en las pruebas inalámbricas y de tiempo real

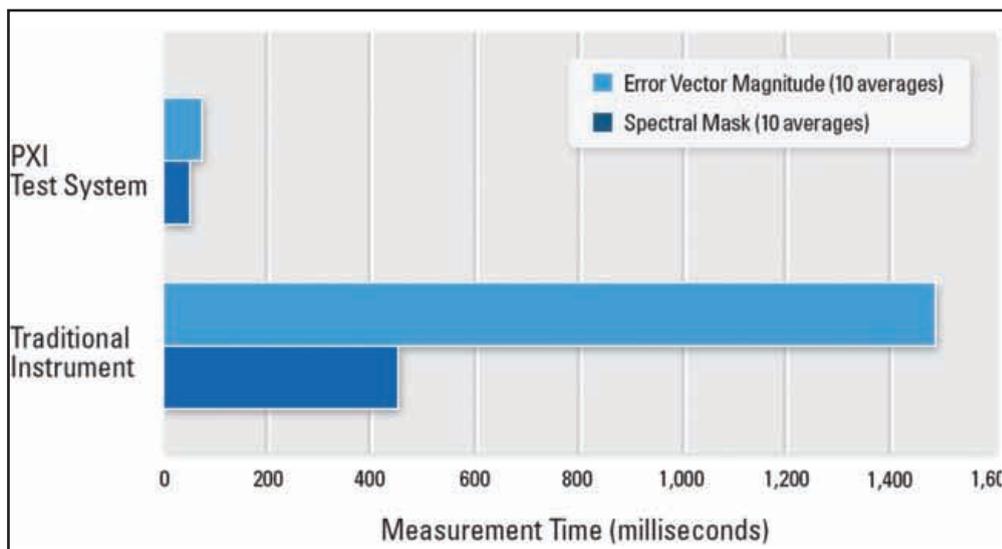
Aprovechando el continuo crecimiento de los procesadores multi-núcleo, LabVIEW 2009 proporciona herramientas para mejorar las prestaciones de los sistemas de prueba inalámbricos y de tiempo real. Para satisfacer la creciente demanda de dispositivos inalámbricos, los ingenieros de pruebas deben desarrollar sistemas más rápidos de prueba. Al utilizar los procesadores multi-núcleo disponibles en el comercio en los sistemas de instrumentación modular, los ingenieros pueden realizar las medidas de RF mucho más rápido. Los ingenieros de pruebas pueden utilizar el nuevo NI WLAN Measurement Suite para garantizar el cumplimiento



de los estándares IEEE 802.11 a/b/g y realizar medidas entre cinco y diez veces más rápidas que con un instrumento tradicional, como se observa en la Figura 3. Una arquitectura definida por software tiene la ventaja adicional de soportar múltiples normas inalámbricas como WiMAX, GPS y otras más, utilizando el mismo hardware.

de los recursos del procesador. Por ejemplo, gracias a NI VeriStand - la nueva solución de pruebas en tiempo real de National Instruments - los ingenieros de pruebas pueden ejecutar la simulación de los modelos con procesadores multi-núcleo para lograr mayores velocidades de bucle. El número de retos a los que se enfrentan los ingenieros de

Figura 2. El módulo LabVIEW 2009 FPGA reduce el tiempo de desarrollo al proporcionar información sobre los bucles que no se pueden iterar a la velocidad deseada.



Los procesadores multi-núcleo pueden ayudar también a mejorar el rendimiento de la ejecución de las aplicaciones de pruebas automáticas sensibles al tiempo, tales como HIL (Hardware-In the-Loop) y las pruebas en tiempo real. Estas últimas requieren la ejecución determinista del software y de las E/S y por ello, dependen en gran medida

de las pruebas no está disminuyendo. Para seguir siendo competitivos, estos ingenieros deben ser capaces de construir un software de prueba que sea fiable y acceder a las últimas tecnologías de hardware y ahora, gracias a LabVIEW 2009, los ingenieros de pruebas pueden hacer frente a estos retos cada vez mayores. ■

Figura 3. Los ingenieros de pruebas pueden usar LabVIEW y los procesadores multi-núcleo para incrementar la velocidad de las medidas inalámbricas, tales como la máscara espectral y la magnitud del vector de error que se utilizan en las pruebas de WLAN.