

¿Qué es la tecnología RIO?

Artículo cedido por National Instruments



La tecnología de E/S reconfigurables (RIO) es una parte integral de la plataforma gráfica de diseño de NI. Un método moderno de diseño gráfico de sistemas para el diseño, creación de prototipos y despliegue de sistemas embebidos, que combina el entorno gráfico de programación de NI LabVIEW con el hardware disponible en el comercio (COTS: Commercial Off-The-Shelf) para simplificar drásticamente el desarrollo, lo cual se traduce en diseños de mayor calidad con la capacidad de incorporar diseños personalizados.



Industrial

- Control de plantas industriales
- Control de movimiento
- Monitorización de máquinas



Embebido

- Robótica
- Diseño de dispositivos médicos
- Energías renovables



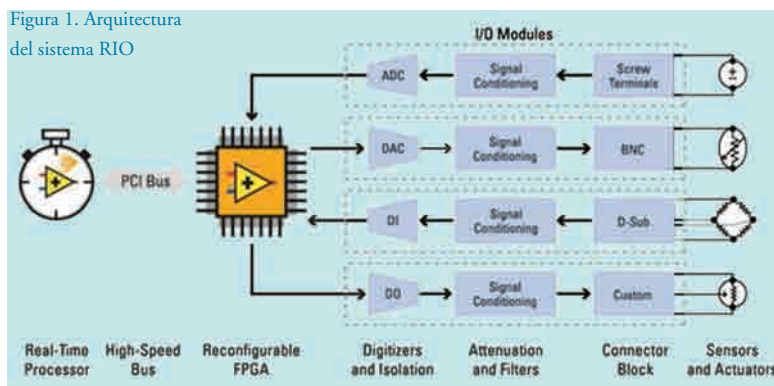
Pruebas

- Electrónica de consumo
- HiL (Hardware-in-the-Loop)

Tecnología NI RIO

La tecnología de E/S reconfigurables (RIO) se basa en cuatro componentes: un procesador, una FPGA reconfigurable (Field-Programmable Gate Array), hardware modular de E/S y software de diseño gráfico. En conjunto, estos componentes proporcionan la capacidad de crear rápidamente circuitos hardware personalizados con E/S de altas prestaciones y una flexibilidad sin precedentes en el control de temporización del sistema.

Figura 1. Arquitectura del sistema RIO



Procesador

El procesador se utiliza para desplegar el código en el proceso de comunicación con otras unidades de procesamiento, tales como FPGAs, interfaces con periféricos, registro de datos y ejecución de aplicaciones. NI ofrece sistemas RIO en diversos factores de forma que van desde los sistemas multinúcleo de

alto rendimiento con multiprocesado simétrico (SMP) con el sistema operativo Microsoft Windows hasta los sistemas pequeños embebidos de tiempo real como NI Single-Board RIO y CompactRIO.

FPGA

La FPGA reconfigurable es el núcleo de la arquitectura del sistema RIO. Se utiliza para descargar al procesador de tareas intensivas y proporcionar una ejecución determinista con un rendimiento extremadamente alto. La FPGA está conectada directamente a los módulos de E/S para obtener un acceso de alto rendimiento a los circuitos de E/S de cada módulo y una capacidad sin límites de tem-

peratura para crear sistemas de control que incorporan E/S de alta velocidad con memoria intermedia, bucles de control muy rápidos o filtrado personalizado de señales. Por ejemplo, usando la FPGA, un solo chasis CompactRIO puede ejecutar más de 20 lazos de control PID (Proportional Integral Derivative) de forma simultánea a una tasa de 100 kHz. Además, debido a que la FPGA ejecuta todo el código en el hardware, proporciona la alta fiabilidad y determinismo que es ideal para sistemas entrelazados basados en hardware, temporización y disparo personalizados o la eliminación de circuitos personalizados que son normalmente necesarios para los sensores hechos a medida.



Figura 2. En los sistemas de NI RIO se puede elegir entre más de 50 módulos de E/S para conectarse a casi cualquier sensor o actuador.

E/S Modulares

Los módulos de E/S de la Serie C de NI incorporan aislamiento, circuitos de conversión, acondicionamiento de señal y conectividad integrada para la conexión directa a sensores industriales/actuadores. Al ofrecer diversas opciones de cableado e integración del conector de la caja de conexiones en los módulos, un sistema RIO reduce significativamente los requerimientos de espacio y los costes del cableado en campo.

Se puede elegir entre más de 50 módulos de E/S de la Serie C para conectarse a casi cualquier sensor o actuador. Además, con el kit de desarrollo de módulos NI 9951 CompactRIO, se pueden desarrollar módulos personalizados para satisfacer las necesidades específicas de la aplicación.

Plataforma de Desarrollo de LabVIEW

National Instruments proporciona una solución completa de desarrollo para el diseño gráfico de sistemas de aplicaciones embebidas para que se pueda diseñar, crear prototipos y desplegar el sistema de manera eficiente en una sola plataforma de software. Con el software diseño gráfico de sistemas LabVIEW, se pueden desarrollar aplicaciones para el procesador, sintetizar el propio circuito de medida personalizado en la FPGA y luego integrar los dos perfectamente con E/S modulares para crear una solución completa RIO.

CompactRIO

CompactRIO es un sistema RIO pequeño y robusto que es ideal para aplicaciones embebidas y de creación de prototipos. Se puede configurar con placas madre de cuatro y ocho slots que ofrecen diversas opciones de FPGA, así como diversas opciones de procesador para el controlador. CompactRIO ofrece la más amplia gama de opciones de configuración de la familia RIO. También se puede adquirir CompactRIO como un sistema integrado de bajo coste, o utilizarlo para construir sistemas verdaderamente distribuidos con el chasis de expansión determinista con Ethernet NI 9144.



Figura 3. LabVIEW ofrece una plataforma completa de desarrollo para RIO.



Figura 4. Matriz de un dispositivo RIO

Dispositivos NI RIO

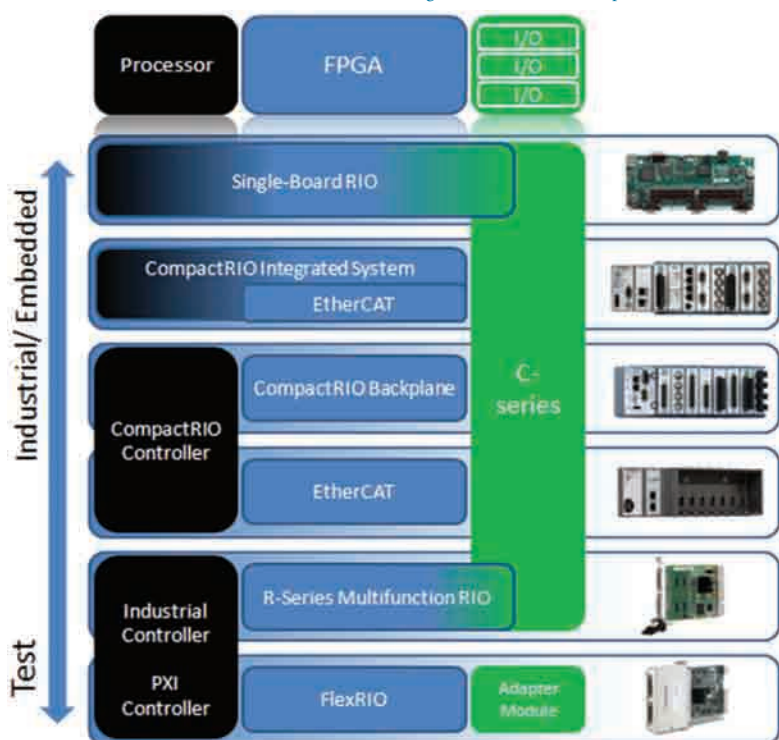


Figura 5. CompactRIO, CompactRIO integrado y chasis de expansión con Ethernet y determinista CompactRIO

NI Single-Board RIO

Los dispositivos NI Single-Board RIO integran los componentes del sistema RIO (procesador en tiempo real, FPGA y E/S) en una sola tarjeta y están diseñados para aplicaciones de elevado volumen de fabricación, control embebido y adquisición que requieren alto rendimiento y fiabilidad.



Figura 6. NI Single-Board RIO

NI FlexRIO

El hardware NI FlexRIO ofrece E/S flexibles y personalizables para que el módulo LabVIEW FPGA pueda crear instrumentos reconfigurables de alto rendimiento. Con una interfaz abierta y personalizable de las señales, se pueden satisfacer las necesidades exactas de una prueba o de un sistema embebido. Se pueden diseñar convertidores analógico-digitales específicos, memorias intermedias digitales, conectores e incluso numerosos canales que trabajen en conjunto con un dispositivo FPGA programable con LabVIEW.



Figura 7. Los sistemas NI FlexRIO, formados por un módulo adaptador y un módulo PXI FPGA, ofrecen un nuevo nivel de personalización para aplicaciones de LabVIEW FPGA.

Exploración de RIO

Las ventajas de la tecnología NI RIO continúan siendo constatadas a través de los éxitos de los clientes. Explore los beneficios de RIO en sus aplicaciones para que vea cómo puede diseñar, crear prototipos y realizar despliegues con mayor eficacia.