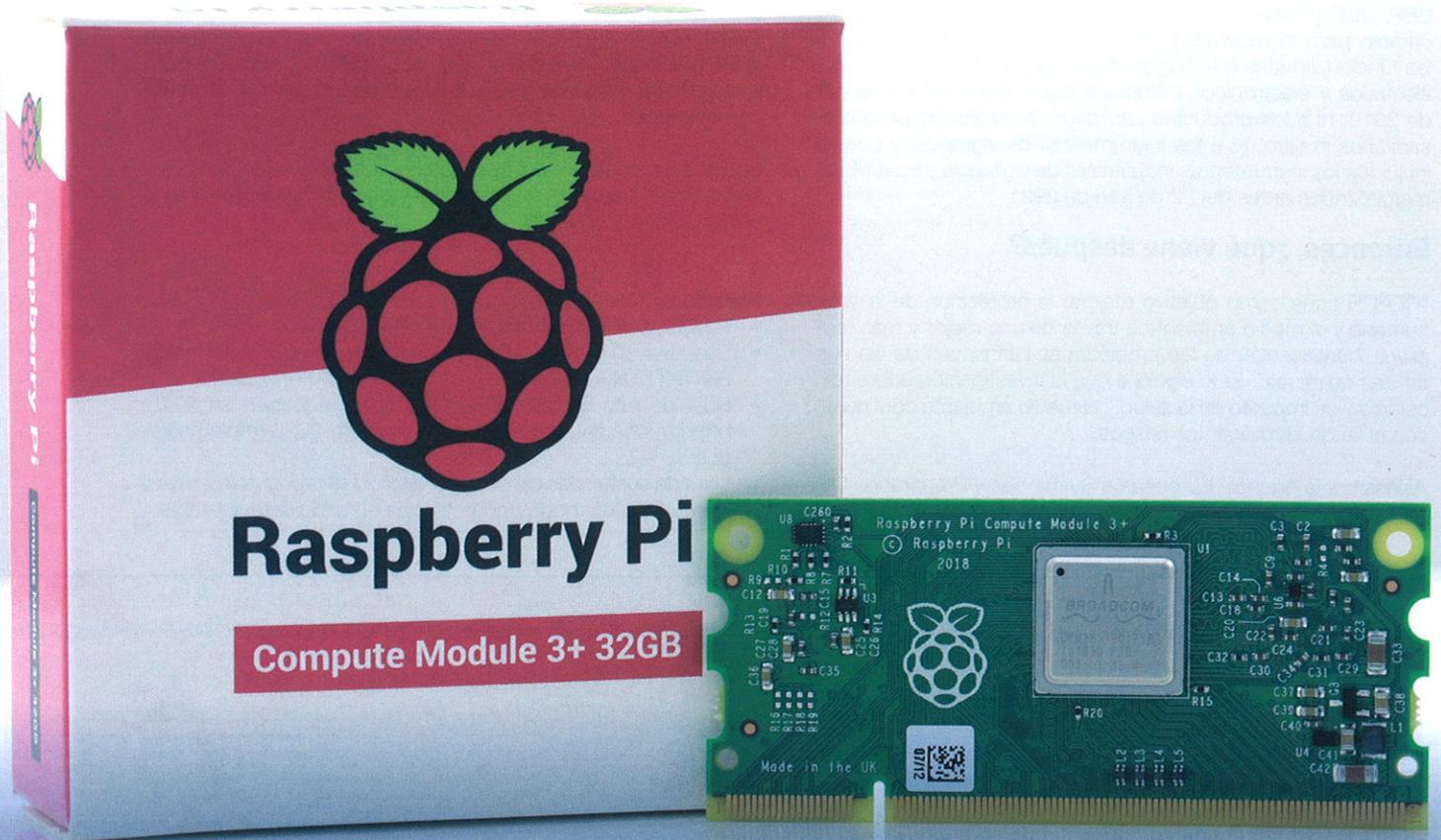


Fomento de la ingeniería médica con Raspberry Pi



“Los estudiantes de ayer son los ingenieros de hoy y les encanta la Raspberry Pi 3”

MICHAEL STARKER, MARKETING MANAGER DACH, FARNELL

Desde hace ya algunos años, el especialista en ingeniería médica Kontron Austria Electronics (anteriormente exheet electronics) ha utilizado la Raspberry Pi para ayudar a sus clientes (grandes fabricantes de equipos médicos originales) a desarrollar dispositivos médicos líderes del mercado. Kontron Austria Electronics lidera el mercado de la electrónica médica y su interfaz con el Internet de las cosas (IoT) además de ofrecer conectividad, seguridad, escalabilidad y sostenibilidad. Trabajando de cerca con sus clientes, la empresa ayuda a añadir valor al cuidado de los pacientes mientras reduce los costes de dicho cuidado. Este artículo estudia por qué Kontron Austria Electronics ha decidido ofrecer soluciones basadas en Raspberry Pi y cómo sus clientes se han beneficiado con este enfoque.

Con sede en Augsburg, Alemania, y sucursales por todo el mundo, Kontron (empresa matriz de Kontron Austria Electronics) como parte del grupo tecnológico S&T, ha forjado una reputación en todo el mundo como líder en tecnología de computación embebida. En particular, ya sea mediante hardware, middleware o servicios del Internet de las cosas (IoT) seguros, Kontron responde a las necesidades de los fabricantes de equipos originales en diversos sectores con una combinación de productos estándar y soluciones a medida basadas en tecnologías embebidas de vanguardia de gran fiabilidad.

Además de la amplia gama de productos basados en las arquitecturas de procesadores X86 de Intel y AMD así como arquitecturas de procesador basadas en ARM de XP y ST Microelectronics, Kontron ahora complementa su cartera con productos basados en Raspberry Pi de Kontron Austria Electronics para dirigirse a nuevos tipos de clientes y aplicaciones. Esto significa que los clientes que desean producir prototipos funcionales o invertir en el desarrollo de software en el sistema operativo estándar Raspian pueden hacerlo, pero con acceso a muchas funcionalidades potentes que son más difíciles de implementar en sistemas como Yocto o mediante Linux.

Lo que ha impulsado el enfoque de Kontron ha sido el deseo de ofrecer a los clientes ventajas competitivas tales como la rápida comercialización, la reducción del coste total de propiedad y la durabilidad de los productos, así como aplicaciones totalmente integradas. Una de las principales razones por las que los fabricantes de equipos originales han recurrido a Kontron y han decidido quedarse en calidad de socios de desarrollo de productos y soluciones a largo plazo es que la empresa puede ofrecer plataformas listas para las aplicaciones, lo que le permite crear soluciones embebidas y del IoT sostenibles y viables en plazos cortos.

Uno de los elementos principales de la oferta de Kontron Aus-



Kontron Austria Electronics para subcontratistas que las demás plataformas no pueden brindar?

Kontron Austria Electronics trabaja en la actualidad en el mercado industrial (60 %) tanto como en el mercado médico (40 %). En sus 32 años de especialización en el diseño, el desarrollo y la fabricación de los productos electrónicos para uso a nivel mundial, ha trabajado con diversos paquetes y soluciones basados en sistemas embebidos clásicos. Esto incluye el diseño de hardware con las CPU propias de Kontron basadas en los procesadores ARM Cortex-M3 y M4, procesadores I.MX 6 y procesadores de aplicación Cortex-A8 y A9.

Sin embargo, son cada vez más los clientes que solicitan la plataforma Raspberry Pi. Los clientes han acudido a Kontron Austria Electronics con prototipos funcionales de sus soluciones basadas en Raspberry Pi Compute Module 3 sin ninguna intención de migrar a otra plataforma para la producción. Al reconocer la popularidad del ordenador de placa única entre una nueva generación que ha crecido utilizándola como kit de desarrollo, Kontron Austria Electronics eligió incorporar Raspberry Pi a su oferta, complementando su gama existente de otras placas y productos.

Utilizar Raspberry Pi Compute Module en el diseño y la producción ha facilitado la transición de los productos de los clientes de Kontron eliminando la necesidad de realizar cambios significativos en el software. Asimismo, debido al estricto factor de forma requerido para los equipos de uso médico, Raspberry Pi Compute Module 3 y 3+ son mucho mejores para el sector de los instrumentos médicos que la Raspberry Pi 3 original.

El primer ordenador Raspberry Pi se creó para ayudar a los estudiantes universitarios de informática a entender y familiarizarse con el hardware. En comparación con las otras plataformas, la Raspberry Pi es muy valorada en particular por las universidades y los institutos técnicos en todo el mundo. Esto ha llevado a que sean cada vez más los ingenieros que al finalizar su educación ya están familiarizados con la Raspberry Pi y sus ventajas y quieren ponerlas en uso en su sector elegido. Estos jóvenes ingenieros ahora trabajan para empresas que acuden a Kontron para recibir apoyo con los productos, y recurren de forma natural a la Raspberry Pi al construir sus prototipos. El hecho de que la Raspberry Pi Foundation proporcionara la Raspberry Pi a los estudiantes y ahora sean ellos quienes tras completar su educación y en el desempeño de sus cargos profesionales incorporan a su vez la Raspberry Pi en las aplicaciones técnicas en diversos sectores completa la simetría.

La mayor ventaja de usar la Raspberry Pi en las aplicaciones profesionales es que la relación entre el precio y la potencia de la CPU es mucho mejor que la que ofrecen muchas de las otras plataformas. Otra característica de la Raspberry Pi que la hace ideal para usar en productos médicos (así como industriales) es que el Raspberry Pi Compute Module ofrece excelente compatibilidad electromagnética, esencial para los productos médicos que se usan en condiciones críticas.

Un producto médico desarrollado recientemente por Kontron Austria Electronics utilizando el Raspberry Pi Compute Module 3 es una pasarela Bluetooth para aplicaciones de laboratorio. Empleando sensores Bluetooth, esta unidad reúne datos de muestras que van a un laboratorio para ser analizadas y procesa estos datos para utilizarlos en el tipo de documentación necesaria en los laboratorios modernos. Las características de este producto (que registra los parámetros producidos por las muestras, como la humedad, los rayos ultravioleta y la temperatura) incluyen un puerto USB-C y un puerto LAN, más dos puertos USB estándar, un LAN inalámbrico AC y dos puertos Bluetooth 5.0.

Sistema de monitorización de la salud Cubile

Sin embargo, quizás el mejor ejemplo de un producto líder del mercado que se ha desarrollado con Raspberry Pi Compute Module 3 es el sistema de monitorización continua de pacientes Cubile que cuenta con la certificación médica Clase 2b completa.

Mediante la balistocardiografía, el Cubile reúne información relativa a la salud, como el ritmo cardíaco y la frecuencia respiratoria al igual que datos sobre cuando el paciente se levanta de la cama, que ayudan a prevenir caídas y lesiones relacionadas con las úlceras por presión. Todos los datos se adquieren mediante el uso de un sensor en la cama y la información se transmite a una variedad de dispositivos móviles o a un ordenador. La monitorización continua del ritmo cardíaco y la frecuencia respiratoria ayuda a detectar el dolor, la fiebre o los trastornos del sueño, mientras que, al mismo tiempo, la unidad detecta la humedad de la cama y activa una alerta mediante una alarma inmediata. En el 2019 se incorporaron funcionalidades complementarias que permiten que el sistema de monitorización gestione la monitorización renal, la incontinencia y documentación automática.

Mediante su potente CPU y su gran variedad de funcionalidades integradas, el Cubile crea lo que en esencia es una cama de hospital inteligente que apoya la labor de los profesionales de la salud mientras ofrece un entorno seguro a los pacientes, reduciendo la ansiedad y el estrés mientras optimiza el uso de recursos costosos. La discreta unidad ahorra tiempo, aumenta la seguridad, maximiza la libertad personal y protege la privacidad. Según su fabricante, CubileHealth, el sofisticado sistema de monitorización "Apoya la labor del personal médico, detecta riesgos de salud de forma oportuna y ayuda a garantizar una calidad del cuidado óptima". Para lograrlo, detecta situaciones peligrosas antes de que sucedan y envía notificaciones a un sistema de llamadas al equipo de enfermería integrado en un Compute Module 3.

Gracias a Raspberry Pi Compute Module, las funcionalidades adicionales disponibles en la unidad Cubile incluyen una segunda CPU para adquisición de datos, una LAN aislada con 4 kV, una interfaz de celda de carga USB muy rápida, capacidades inalámbricas LAN y Bluetooth y una batería integrada con cargador.

Disponibilidad a largo plazo

Como se ha mencionado anteriormente, un factor esencial para muchos de los fabricantes de productos originales clientes de Kontron Electronics es la disponibilidad en tiempo real de la plataforma que utilizan. Esto se debe a que algunos de los productos de ingeniería médica que ofrecen tienen vidas útiles funcionales de entre 10 y 15 años. Mientras que el Compute Module 3 tiene una vida útil garantizada de cinco años, el Compute Module 3+ cuenta con hasta siete años de duración, lo que significa que los clientes pueden estar tranquilos pues podrán comprar los Compute Module 3+ al menos hasta el 2026 para usarlos en sus productos. Kontron Austria Electronics también cuenta con una capacidad de almacenamiento sustancial llena de nitrógeno que hace posible que los componentes se almacenen por periodos de hasta siete años sin envejecer, facilitando la planeación e implementación de las rutas de migración de los clientes.

Todas las soluciones que ofrece Kontron Austria Electronics a sus clientes para producir dispositivos médicos líderes del mercado pueden personalizarse según requisitos específicos dependiendo del uso final del producto. Por ejemplo, para realizar la prueba inicial, Kontron Austria Electronics, con el apoyo de Farnell, ofrece el kit de inicio Raspberry Pi Compute Module 3



industrial que tiene más interfaces adicionales que las que están disponibles normalmente. Estas incluyen puertos de entrada y salida analógicos / digitales, un segundo puerto Ethernet 10/100 Mbit, una fuente de alimentación de 24 V, un bus estándar CAN-Bus, una interfaz de conductor único, conexiones de dispositivo serie RS485/RS232 y el sistema operativo Raspian con driver y demos preinstalados.

Con todas estas funcionalidades adicionales, los clientes tendrán acceso rápido a un prototipo funcional utilizando el mismo software del Compute Module 3 estándar, pero con la capacidad adicional de personalizarlo según sus necesidades.

Aunque Kontron ha desarrollado varias placas listas para usar con interfaces estándar que se pueden comprar por catálogo para responder a las necesidades del próspero mercado del Internet de las cosas (IoT), la gran mayoría de los proyectos en los que han trabajado gira en torno a productos a medida. Con Kontron Austria Electronics inicialmente como consultor y luego como diseñador, los clientes acuden a la empresa con solicitudes específicas, y los ingenieros de Kontron Austria Electronics les ofrecen orientación con respecto a la solución óptima. Esta sociedad ha comprobado ser muy efectiva y ha ofrecido ventajas a los fabricantes de productos originales, que van desde soluciones extremadamente potentes de alto coste hasta productos más económicos.

El futuro

Muchos de los clientes de ingeniería médica de Kontron Austria Electronics requieren la plataforma Raspberry Pi Compute Module porque necesitan una ruta de migración directa para su equipo. La Raspberry Pi responde a ese criterio ofreciendo un sistema compatible con el software, que funciona de forma eficiente y satisface todas las certificaciones aplicables en el entorno de los equipos médicos. Asimismo, los Compute Module 3/3+ ofrecen lo que se conoce ampliamente como una de las

mejores relaciones precio-rendimiento de las CPU del mercado, mientras presenta una solución viable a largo plazo que responde a las necesidades de un sector cada vez más exigente.

Se espera que el uso futuro de la Raspberry Pi en las aplicaciones de electromedicina aumente a un ritmo constante mas no acelerado, ya que la plataforma se ha establecido con firmeza en este sector. No obstante, en los próximos 12 meses, la experiencia de Kontron sugiere que probablemente se dé un aumento en el uso de Compute Module 3 y Compute Module 3+ en aplicaciones más industriales donde el Compute Module está comprobando ser una alternativa extremadamente versátil y potente.

Existe un número creciente de ingenieros que han sido educados con la plataforma Raspberry Pi. Aunque la mayoría de los profesionales en ingeniería recién graduados tendrá alguna experiencia con CPU de Intel, AMD o NXP, muchos habrán trabajado en varios proyectos con Raspberry Pi y esto significa que cuando empiecen a trabajar en un nuevo proyecto, muy probablemente utilizarán el Compute Module 3 o 3+. La plataforma funciona, la dominan, conocen sus capacidades y querrán quedarse con una solución en la que confían y que saben usar.

De hecho, no es exagerado decir que en 2019 la mayoría de los ingenieros que buscan desarrollar prototipos, ya sea en los sectores de la electrónica médica o industrial, habrá tenido experiencias positivas con Raspberry Pi y esto será lo que impulse el uso más generalizado del producto en el futuro previsible.

Kontron cree que Raspberry Pi seguirá respondiendo a las necesidades de desarrollo de productos de la empresa durante muchos años y espera ser testigo de los cambios del mercado en el futuro, incluyendo la producción de mayor volumen de Compute Module 3 y 3+ y el posible lanzamiento del Raspberry Pi Compute Module 4. ■