

GRUPO ISI DE LA UPC

El Grupo ISI de la UPC se consolida como referente en la monitorización de personas con discapacidad

El Grupo ISI (Instrumentación, Sensores e Interfaces) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) inició sus actividades en septiembre de 2001. Ubicado en el Parc Mediterrani de la Tecnologia en Castelldefels (Barcelona) su objetivo es desarrollar, implementar y caracterizar nuevos sistemas de medida para su aplicación en instrumentación biomédica, agroambiental, domótica y en automoción.

Las actuaciones del Grupo ISI de la UPC siempre han estado centradas en la investigación de nuevos sensores y métodos de medida, en el diseño de nuevas interfaces electrónicas para su acondicionamiento óptimo y en el proceso de las señales y de la energía para alimentarlos. Realizan sobre todo investigación aplicada ya que un objetivo desde sus inicios es transferir los resultados obtenidos a empresas del sector para su posible comercialización. Ejemplo de esto son las más de diez patentes de productos presentadas por el grupo en los últimos cinco años, una de las cuales ya está en explotación.

PROYECTOS

Los resultados obtenidos en proyectos de instrumentación biomédica realizados por el grupo ISI han demostrado que es posible medir diferentes parámetros fisiológicos de forma continua usando nuevas interfaces más cómodas para el usuario. Hoy es posible, por ejemplo, ob-

Uno de los principales objetivos del Grupo ISI de la UPC es proporcionar la máxima independencia a personas con discapacidad

tener el electrocardiograma de una persona sentada en una silla de ruedas utilizando electrodos ubicados bajo la tela del asiento; o la actividad cardíaca y muscular de una persona amputada a partir de electrodos situados en la silicona de encaje de la prótesis. En el diseño de estos nuevos dispositivos no sólo se ha tenido presente la optimización de la calidad de la señal medida sino también la necesidad de su adaptación personalizada a cada usuario en sus diferentes entornos vitales, tanto domésticos como laborales.

Esto es muy importante cuando se trabaja con personas con discapacidad o con personas mayores, donde las habilidades conceptuales y motrices de cada individuo pueden ser muy diferentes.

Además de estos proyectos para obtener parámetros fisiológicos en entornos extrínsecos, se han realizado otros que han abordado el diseño de nuevos sistemas de comunicación alternativa y aumentativa, pensados para personas con parálisis cerebral o autismo, nuevas interfaces persona-máquina para control de dispositivos digitales, y nuevos sistemas capaces de controlar entornos a partir de cambios mínimos (movimientos de mentón, de algún músculo facial, soplos, etc.). El objetivo final que persigue el Grupo ISI con estos proyectos ha sido siempre promover el bienestar no sólo de las personas con discapacidad, proporcionándoles la máxima independencia, sino también de sus cuidadores.

Los potenciales usuarios pueden ser asociaciones de personas con discapacidad, residencias geriátricas, e incluso las



grandes entidades de sanidad pública o privada, ya que su uso permite ofrecer un servicio de mayor calidad con una reducción importante de costes. Como los sistemas de medida diseñados pueden incorporarse a otros tipos de sillas, camas o incluso básculas, pueden utilizarse en hoteles y centros de turismo para ofrecer una monitorización continua de sus huéspedes, que es un servicio de gran valor añadido y muy atractivo para captar un turismo de alto poder adquisitivo.

FUTURO

Los proyectos inmediatos del Grupo ISI pretenden incidir aún más en estas líneas de investigación y en estos ambientes. Se desea por un lado, incorporar nuevos parámetros de medida, como es la oximetría de pulsos, y por otro profundizar en el procesamiento de todos ellos para estimar in-

directamente nuevas magnitudes, como las variaciones de presión arterial, o cuantificar estados de ánimo que optimicen la adaptación de personas con parálisis cerebral a nuevos entornos educativos o laborales.



MÁS INFORMACIÓN

Grupo de instrumentación, sensores e interfaces (<http://isi.upc.edu>), Universitat Politècnica de Catalunya, BarcelonaTech. Personas de contacto: Oscar Casas (jaimed.oscar.casas@upc.edu), Ramon Pallás Areny (ramon.pallas@upc.edu)

HIPICS

La investigación que estudia los problemas de las tecnologías futuras

HIPICS (High Performance Integrated Circuits and Systems Design Group) es un grupo de investigación de la Universitat Politècnica de Catalunya especializado en circuitos integrados de altas prestaciones.

Integrado en el departamento de Ingeniería Electrónica de la UPC, el grupo inició su andadura en el año 1992, y desde entonces ha centrado su labor en extraer el máximo rendimiento de la tecnología existente para prever cómo será la tecnología de la década siguiente.

UN GRUPO POTENTE

HIPICS, que está certificado como "Grup de Recerca Consolidat" de la Generalitat de Catalunya, cuenta con un equipo de investigadores formado por siete doctores, cada uno de los cuales coordina el trabajo de una parte de investigadores y doctorandos.

El trabajo de HIPICS no se centra en el desarrollo de productos, sino en dos grandes ramas que permiten investigar los problemas clave de un futuro a medio plazo: los sistemas de comunicación con radiofrecuencia en circuitos integrados, por un lado, y el diseño de circuitos de computación de altas prestaciones. Ambas líneas tienen puntos en común, puesto

que los chips actuales incorporan ambos aspectos.

Actualmente, las principales líneas de trabajo del grupo pasan por el estudio de sistemas chip que sean fiables, robustos y eficientes, ya que la disminución del consumo energético es una de las tendencias que afectan a este tipo de elementos. En este ámbito se enmarcan trabajos como el comportamiento de los chips en condiciones adversas de ruido, el papel que éste juega en la integridad de la señal dentro de los circuitos integrados, el test térmico en circuitos integrados digitales, analógicos y de radiofrecuencia o la investigación en sistemas de ultrabajo consumo.

PROYECTOS

Uno de los proyectos en los que trabaja el grupo HIPICS es TRAMS (Terascal Reliable Adaptive Memory Systems), una investigación coordinada por el propio grupo y en la que participan también la Universidad de Glasgow, el instituto belga IMEC y la empresa Intel.

El proyecto, financiado por la Comisión Europea dentro del VII Programa

Marco, tiene como objetivo concebir cómo será la organización interna de la memoria de los computadores al final de la década, y pretende ser un puente para garantizar sistemas de computación fiables, eficientes en cuanto a consumo energético y avanzados en cuanto a sus prestaciones de computación. Partiendo de las tecnologías CMOS -las más utilizadas en la fabricación de circuitos integrados-, en TRAMS se estudiarán las nuevas generaciones de chips de tamaños de transistor inferiores a 16 nanómetros, las arquitecturas con dispositivos avanzados o tecnologías emergentes como los transistores FinFET, III/V, o los nanotubos de carbono.

Otro proyecto que lleva a cabo el grupo es Sympatic, cuyo objetivo es contrarrestar los problemas de variabilidad en procesos de fabricación, y hacerlo mediante nuevas metodologías de diseño de circuitos integrados que sean más fácilmente fabricables y que ofrezcan unas prestaciones predecibles que aseguren su fiabilidad y robustez. Además de la UPC, participan en el proyecto empresas europeas (Nangate, STMicroelectronics, Thales, Leading Edge) y otras universidades (Politécnico de Milán, UFRGS).

OTRAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

En el campo de las comunicaciones, el trabajo de HIPICS tiene su máximo



exponente en el diseño de circuitos integrados de comunicación avanzados. Ejemplos de este campo son el diseño de receptores de alta eficacia para la distribución de internet mediante la red eléctrica, circuitos para comunicaciones en la banda de 60 GHz, y el diseño de sistemas de diagnóstico del chip que permitan su monitorización a través de la temperatura y sin necesidad de contacto.

También se está trabajando en proyectos como el diseño de sistemas que puedan adaptarse a las necesidades de CPU y memoria de cada momento, lo que se conoce como sistemas electrónicos de morfología variable adaptable, y en el campo de la energía, en circuitos que sean capaces de recuperar la energía del ambiente (temperatura,

vibraciones, etc.) y evitar el coste de su mantenimiento o del replazo de sus baterías.

De cara al futuro, HIPICS apuesta por seguir trabajando en aquellos aspectos que no sólo resuelvan los problemas de la tecnología futura, sino que se basen en principios como la robustez, la fiabilidad, la pequeñez de los sistemas o la autoalimentación.



MÁS INFORMACIÓN

<http://hipics.upc.edu/>