itida
هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات

itac
program

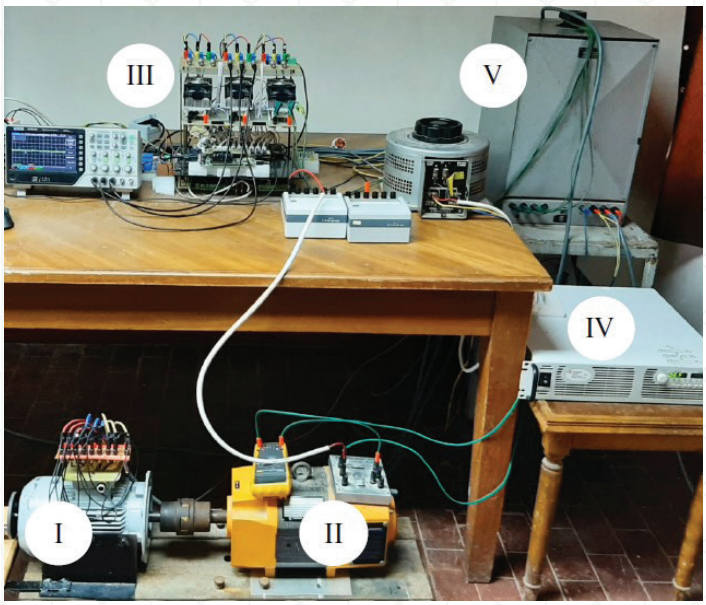
نشرة البحوث و التطوير

في مجال تكنولوجيا المعلومات

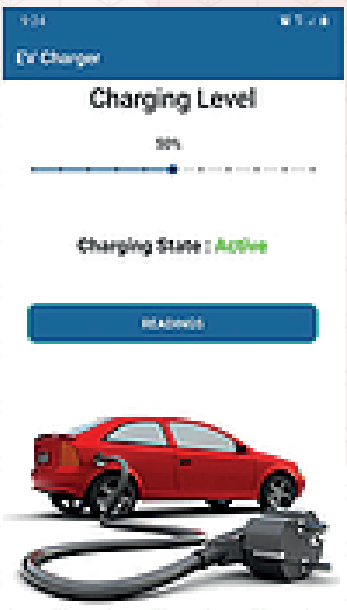
شاحن بطارية ذكي مدمج لتطبيقات المركبات الكهربائية

جامعة الإسـكندرية والأكاديميـة العربية للعلـوم والتكنولوجيا

طور باحثون من جامعة الإسكندرية والأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا AAST شاحن بطارية مدمج للمركبات الكهربائية يتم مراقبته بالكامل والتحكم فيه من خلال تطبيق الهاتف الذكي عبر تقنية IoT. تتمثل المزايا الرئيسية للشاحن المدمج على متن السيارة (OBC) على أجهزة الشحن التجارية التقليدية في انخفاض التكلفة والحجم والوزن نظرًا لاستخدام جميع مكونات الدفع ببساطة في عملية الشحن بدلاً من وجود دوائر شحن منفصلة. تم تنفيذ نظام النموذج الأولي 1.5 حصان للتحقق من صحة النظام المقترح باستخدام المحاكاة والتجارب. كما تم تطوير أداة جديدة للتحكم بعد الأعطال لضمان الشحن المتوازن ثلاثي الطور في ظل بعض المراحل المفتوحة لمحول الطاقة المستخدم. يقول د. أيمن عبد الخالق – أستاذ في جامعة الإسكندرية والباحث الرئيسي للمشروع «تسمح المراقبة الإشرافية القائمة على IOT ل OBC المتكاملة للمستخدم بالتحكم في معدل الشحن والمشاركة في أنشطة الاستجابة المحتملة للطلب والتي تعتبر حاسمة في سيناريو اعتماد المركبات الكهربائية على نطاق واسع في المدن الذكية.



(أ) مقعد الاختبار: (I) نسع مراحل II (IM) تحميل (III) عاكس من تسع مراحل (IV) تزويد V) DC) شبكة ثلاثية الطور



(ب) تطبيق الهاتف المحمول

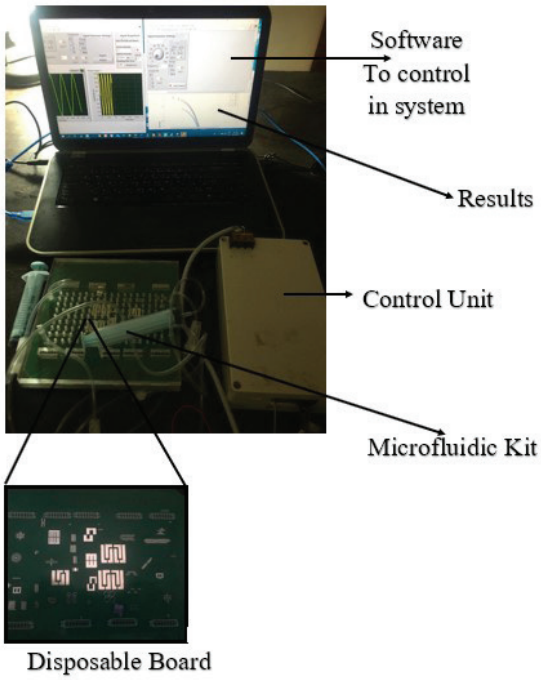
مقترح متكامل الاشراف علي IOT OBC

استخدام التحليل الطيفي للمقاومة الكهربائية الدقيقة (µEIS) للكشف عن المعلمات الكهربائية لخلايا سرطان الثدي وتحديدها

مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا

قام فريق بحثي من مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا بتطوير µEIS للتعرف على خلايا سرطان الثدي وتوصيفها. يعد التوصيف الكهربائي للخلية أمرًا أساسيًا لتحديد خصائص الخلية وقد ارتبط بحالات مختلفة من الأمراض مثل السرطان. يعتبر التحليل الطيفي للمقاومة الكهربائية الدقيقة µEIS طريقة مجدية لاستخراج الخصائص العازلة للخلية كدالة في التردد. صرح الدكتور يحيى غلاب -أستاذ مساعد في جامعة زويل والباحث الرئيسي للمشروع «µEIS له تأثير كبير في الآونة الأخيرة بناءً على حساسيته غير العادية. من ناحية أخرى، فإن تطوير µEIS على أساس مجموعة حساسة وكثيفة من محفزات المجال الكهربائي، جنبًا إلى ذلك مع دوائر التكييف والدعم، هو هدف تسعى عدة مجموعات جاهدة لتحقيقه. سيكون مثل هذا النظام الأساسي قادرًا على تحليل أنواع الخلايا المختلفة ومعالجتها وتمييزها بدقة كبيرة وتكلفة منخفضة.»

تعتبر هذه المنصة الدقيقة مناسبة للاستخدام من قبل كل مختبر بحث (صناعي ومؤسسي) يعمل في مجال بيولوجيا الخلية. كما ستعمل على تطوير وتسويق منتجات جديدة مع نمو السوق المصاحب. ستؤدي منصة ميكروفلويديك هذه أيضًا إلى تطوير مجالات بحث جديدة ستوفر نتائج جديدة في فهم أفضل لآلية وعمل الخلايا السرطانية والخلايا الطبيعية تحت تأثير المجال الكهربائي. سيتم تصنيع منصة µEIS باستخدام أقطاب كهربائية دقيقة باستخدام تقنية لوحة الدوائر المطبوعة (PCB). تتضمن منصة µEIS مجموعة من الأقطاب الكهربائية الدقيقة التي تسمح بالقياسات المتزامنة. ستولد أقطاب الاستشعار الدقيقة نمطًا متحكمًا في المجال الكهربائي. ستستجيب الخلايا البيولوجية وفقًا لمعاييرها الكهربائية، وسيتم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها لاستخراج وتحديد المعلمات الكهربائية الرئيسية كدالة للتردد. يمكن تحديد تصنيف المعلمات الكهربائية فيما يتعلق بالترددات عند الترددات العالية والمنخفضة.

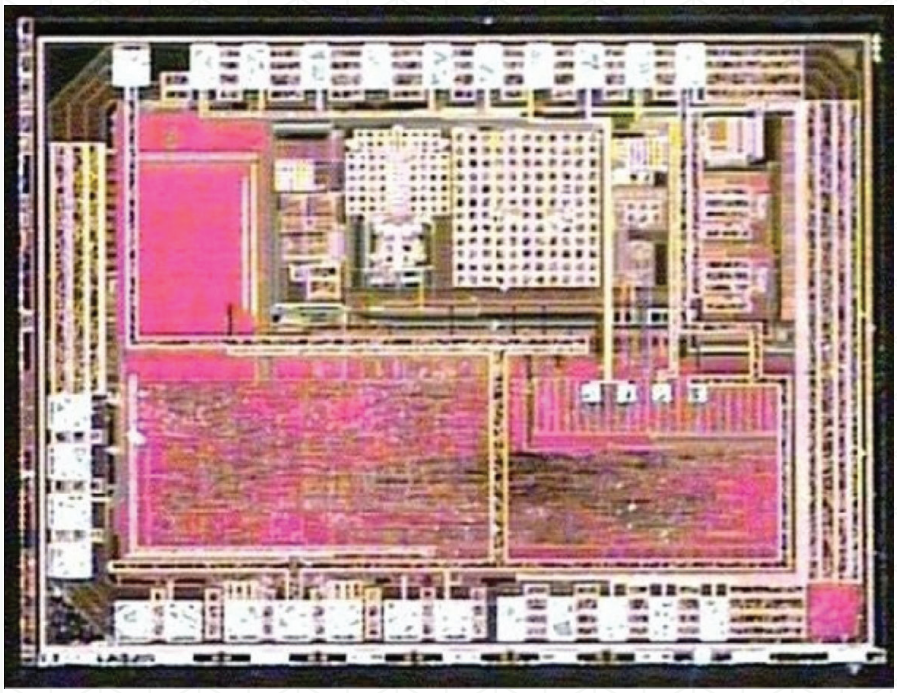


النظام الكامل لمنصة µEIS

رقائق محطة طقس متكامل للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية

جامعة عين شمس وشركة ميمز فيجي

قام فريقان من جامعة عين شمس وشركة ميمز فيجين بتصميم وتنفيذ دائرة ذكية ومتكاملة بالكامل لتستخدم مع حساسات الأنظمة الكهرو ميكانيكية الدقيقة لاستشعار الضغط والرطوبة. تشتمل الشريحة المكتملة على دوائر واجهة عالية الأداء لمعالجة وتحويل الإشارات من عناصر المستشعر، ومحول تناظري الي رقمي عالي الأداء لرقمنه الكمية المقاسة بكفاءة ومعالج إشارات رقمي موفر للطاقة لتعويض تأثير درجة الحرارة والتغير غير الخطي للمستشعر. يمكن برمجة كل شريحة لتناسب خصائص المستشعرات ويمكن معايرتها بشكل فردي مما يتيح للمنتج توفير أفضل دقه في السوق. ولقد صرح دكتور هاني راجي -أستاذ في جامعة عين شمس والباحث الرئيسي للمشروع ’حقيقة ان المنتج النهائي يتضمن محرك معالجة على الرقاقة يجعلها حلًا أمثل للتوصيل والتشغيل الفوري ويمكن دمجها ببساطة في أي نظام بأقل حمل على وحدة التحكم الصغيرة الرئيسية.» تم تصميم الشريحة لتحسين استهلاك الطاقة مما يجعلها المنتج الأكثر تنافسية في السوق مقابل المنافسة في استهلاك الطاقة. يعتبر المنتج النهائي أكثر ملاءمة لتطبيقات الطاقة المنخفضة مثل الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية ولكنها تغطي أيضا نطاق درجة حرارة ممتد مما يجعلها مناسبا أيضا للتطبيقات الصناعية



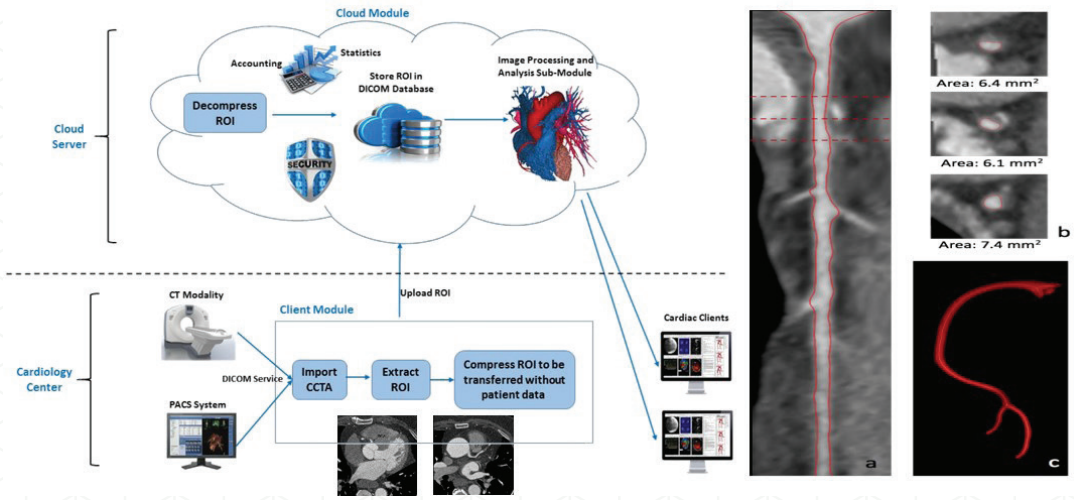
الشريحة المصنعة

تحت المجهر

تحليلات CT القلب المستندة إلى السحابة

جامعة القاهرة

أدخلت جامعة القاهرة وباحثون من شركة Advanced Intelligent Technologies خدمة التصوير المقطعي المحوسب للشريان التاجي (CCTA) القائمة على السحابة بعد المعالجة. يمكن للتقنية الحالية لتصوير الأوعية التاجية المقطعية (CCTA) أن تولد مجموعات بيانات رباعية الأبعاد بجودة ودقة رائعة توفر رؤية مفصلة حول لويحات الشرايين التاجية. يتم إجراء تحليل مجموعات البيانات هذه بشكل شائع باستخدام تقنيات الإصلاح المنحنية متعددة الأسطح (CMPR) التي تسمح لأخصائي الأشعة بتخطيط الشريان التاجي وعرضه في عروض المقطع العرضي والطولي. يقول الدكتور تامر باشا -الأستاذ في جامعة القاهرة والباحث الرئيسي للمشروع «إن عملية شطب الوعاء وتحديد مواقع اللويحات ونوعها وأحجامها ودرجة تضيقها تستغرق وقتًا طويلاً للغاية، وتتطلب عادةً أخصائي أشعة خبراء ومدربين جيدًا. لذلك، فإن الأدوات البرمجية التي تقسم الشرايين التاجية تلقائيًا، وتولد خطًا مركزيًا دقيقًا، وتؤدي CMPR، وتحلل الخصائص الهندسية، مفيدة للغاية.» على الرغم من أنه عنصر حاسم للغاية في التشخيص، وبالتالي، في عملية العلاج، فإن الاستثمارات الحالية المطلوبة للحصول على منصة داخلية للمعالجة والتحليل تعد استثمارًا ضخمًا لمعظم مرافق الرعاية الصحية المتوسطة والصغيرة. يهدف هذا العمل إلى توفير عنصر المعالجة والتحليلات الحرجة والمعقدة هذه كخدمة سحابية الدفع لكل مستخدم من خلال تقديم خدمة CCTA المستندة إلى السحابة. يوفر المشروع نظامًا أساسيًا يتيح تحميل مجموعة البيانات وإجراء المعالجة اللاحقة وتحليل البيانات في الوقت المناسب. على الجانب السحابي، يقدم المشروع مستوى لا مثيل له من جودة معالجة الصور وأوقات الاستجابة من خلال تنفيذ أحدث التطورات التكنولوجية والبحثية في مجال خدمات تكنولوجيا المعلومات المستندة إلى السحابة والاستفادة من التعلم العميق من الدرجة الأولى من الخوارزميات التي تضمن تكيف التحليلات مع مجموعة متنوعة وواسعة من الحالات الشاذة مع تقنيات المسح المقابلة.



itida
IT INDUSTRY DEVELOPMENT AGENCY

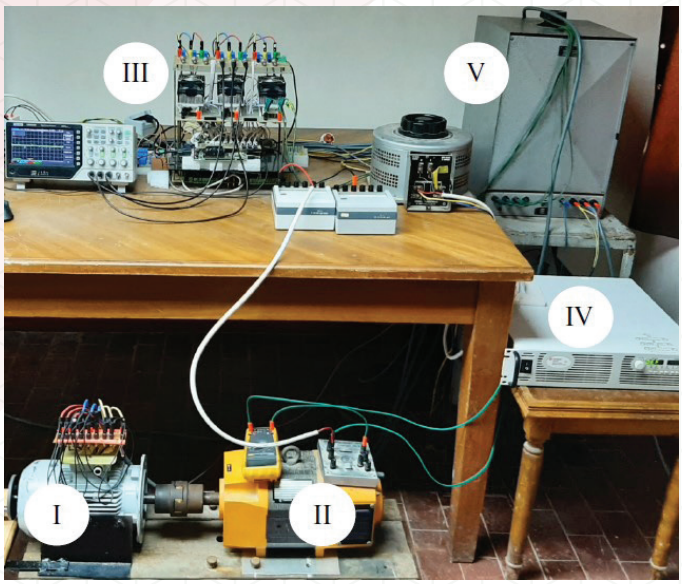
itac
program

ICT R&D Newsletter in Egypt

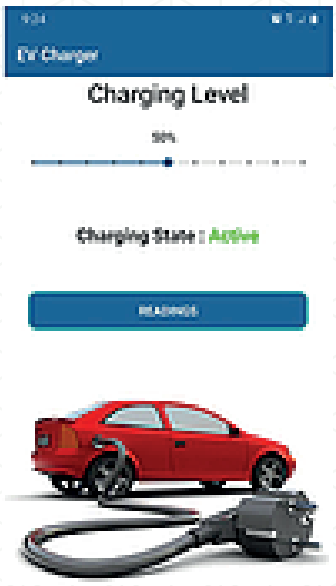
Smart Integrated On-Board Battery Charger for Electric Vehicle Applications

Alexandria University and AAST

Researchers from Alexandria University and Arab Academy for Science and technology AAST have developed an integrated on-board battery charger for electric vehicles, which is completely monitored, and controlled through a smartphone application via internet of things (IoT) technology. The main advantages of the integrated on-board charger (OBC) over classical commercial chargers are their reduced cost, size, and weight since all propulsion components are simply utilized in the charging process instead of having separate charging circuits. An initial 1.5 kW prototype system is implemented to validate the proposed system using simulations and experiments. A novel post fault control has also been developed to ensure a balanced three-phase charging under some open phases of the employed power converter. "The proposed IoT-based supervisory control of the integrated OBC allow the user to control the charging rate and participate in potential demand response activities which are crucial in the expected wide EV adoption scenario in future smart cities," says Prof. Ayman Abdel-khalik, professor at Alexandria University and the principal investigator of the project



(a) Test bench: (I) nine-phase IM and (II) load, (III) nine-phase inverter, (IV) DC supply, and (V) three-phase grid.



b) Mobile application)

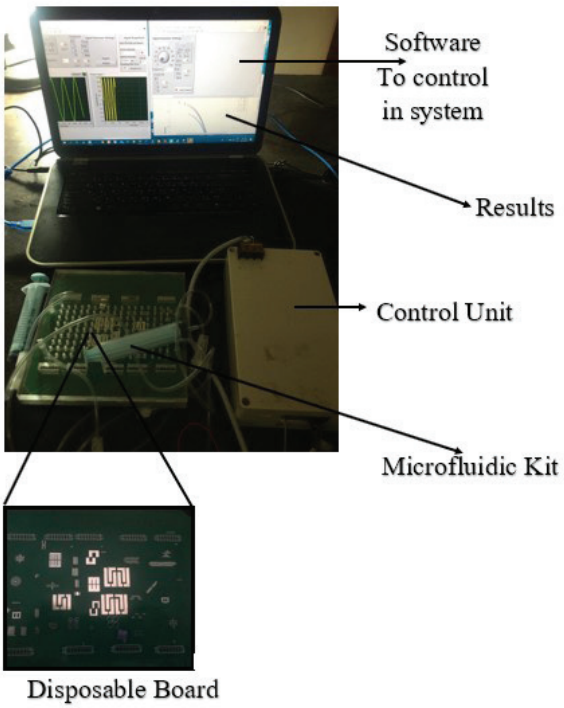
Proposed IoT-based supervisory integrated OBC

A Micro Electrical Impedance Spectroscopy (μEIS) for Breast Cancer Cells Electrical Parameters Detection and Identification

Zewail City of Science and Technology

A research team from Zewail City of Science and Technology has developed a micro-electrical impedance spectroscopy (μEIS) for breast cancer cell identification and characterization. The electrical characterization of the cell is fundamental for the identification of the cell properties and has been correlated with different cases of diseases such as cancer. The μEIS is considered a feasible way for extracting the dielectric properties of the cell as a function in the frequency. "μEIS has a huge effect in recent time based on its extraordinary sensitivity. On the other hand, the development of μEIS based on a sensitive and dense array of electric field stimulators, along with conditioning and support circuitry, is a goal that several groups are striving towards' stated Dr. Yehya Ghallab - associate professor at Zewail University and project PI. Such a platform will be able to analyze, manipulate and characterize different types of cells with great accuracy and low cost. This microfluidic platform is suitable to be used by every research laboratory (industrial and institutional) working in the area of cell biology. It will also develop and market a major new product area with attendant market growth. This microfluidic platform will also lead to the development of new research areas, which will provide new results in an improved understanding of the mechanism and functioning of the cancer and normal cells under the influence of the electric field.

μEIS platform using microelectrodes are fabricated using the Printed Circuit Board (PCB) technology. The μEIS platform includes an array of microelectrodes that allows simultaneous manipulation and measurements. The sensing microelectrodes generate a controlled pattern of electric field. The biological cells respond according to their electrical parameters, and the obtained data are analyzed to extract and define the main electrical parameters as function of frequency. The classification of the electrical parameters with respect to frequency can be defined at high and low frequencies.

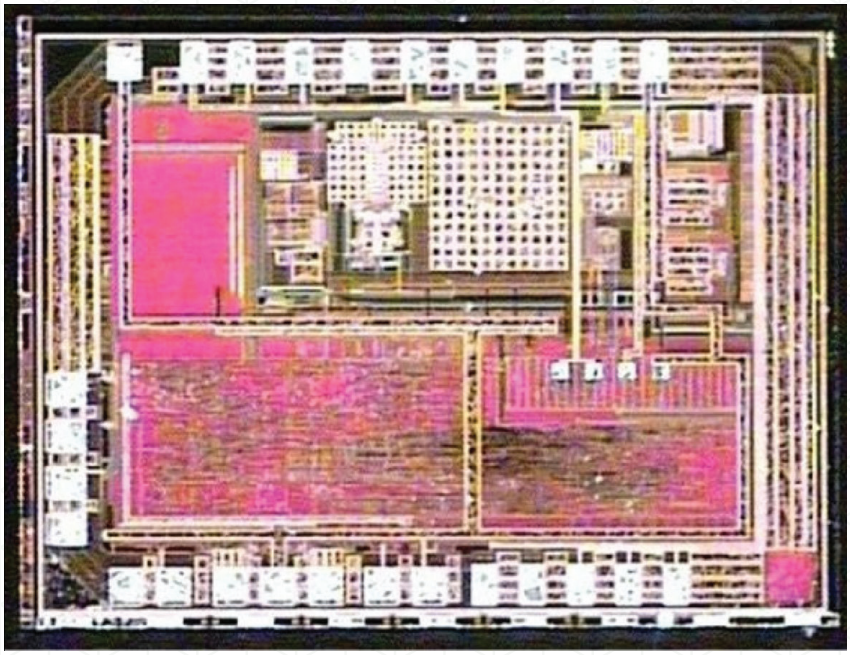


The Whole System of μEIS platform

Fully integrated weather station chips for smart phones and tablets

Ain Shams University & MEMS Vision LLC

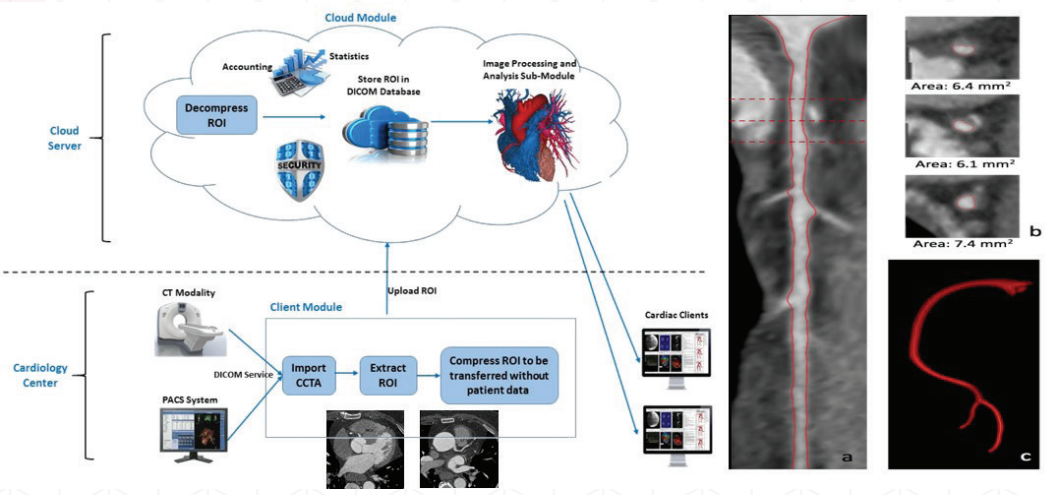
Teams from Ain Shams University and MEMS Vision LLC have collaborated to design and implement a smart, fully integrated circuit interface for pressure and humidity MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) sensors. The completed chip includes high performance interface circuits to process and convert the signals from the sensor elements, a high performance ADC (Analog to Digital Converter) to efficiently digitize the measured quantity and a power efficient DSP (Digital Signal Processor) to compensate the measurement for temperature and non-linearities. Each chip can be programmed to fit the sensors characteristics and can be calibrated individually, which enables the product to provide the best accuracy in the market. “The fact that the end product includes a processing engine on-chip makes it a plug and play solution that can be simply integrated on any system with minimal load on the master micro-controller’ stated Dr. Hani Ragaie – Professor Emeritus at Ain Shams University and project PI. The chip was designed to optimize power consumption making it the most competitive part in market versus competition in power consumption and standby current. The end product chip is most suited for low power applications like mobile phones and tablets but also covers an extended temperature range which makes it suitable for the automotive (Grade I) and industrial applications as well



The Manufactured Chip under the Microscope

Cloud-based Cardiac CT Analytics
Cairo University

Cairo University and researchers from Advanced Intelligent Technologies have introduced a cloud-based post-processing Coronary CT angiography (CCTA) service. The current technology of Coronary CT angiography (CCTA) can generate 4D datasets with superb quality and resolution that provide detailed insight about coronary arteries plaques. The analysis of such datasets is commonly performed using complex Curved Multiplanar Reformation (CMPR) techniques that allow radiologists to striate the coronary artery and view it in the longitudinal and cross section views. “The process of striating the vessel and identifying plaque locations, type, sizes, and degree of stenosis is very time-consuming, prone to subjective variation and usually requires expert and well-trained radiologists. Therefore, software tools that automatically segment coronary arteries, generate accurate centerline, perform CMPR, and analyze lumen geometric properties are extremely beneficial’ says Dr. Tamer Basha - associate professor at Cairo University and project PI. Although it is a very critical component in the diagnosis, and accordingly, in treatment process, the current needed investments to have an in-house post-processing and analysis platform is a massive investment for most mid-scale and small healthcare facilities. This work aims to provide this critical and sophisticated post-processing and analytics component as cloud-based pay-per-use service by introducing a cloud-based post-processing CCTA service. The project provides a platform that allows uploading the dataset, performing the post-processing, and data analysis in a timely manner. On the cloud side, the project offers an unrivaled level of image processing quality and response times by implementing state-of-the-art technological and research advances in the field of cloud-based IT services and make use of top-notch deep-learning algorithms that ensure the analytics adaptively to the variety and wide scope of anomalies with the corresponding scan techniques.



Cloud-based post-processing CCTA