

IRIS - Multidimensional signal processing and communication

A research group of the department Electronics and Informatics, ETRO

Objectives, Research and Development, Knowledge and Technology Transfer

The IRIS RESEARCH GROUP was founded in December 21, 1988. Image/video processing and machine vision always have been and remain central research activities. Our motivation is to stay ahead of the obvious R&D tendencies, which drives us towards in depth fundamental research. Our mission statement is to impact on the transformation processes of the knowledge society, which keeps us alert to continuously update our strategic R&D agenda and extend/generalize our background knowledge. We are often seeking inspiration in the unexplored engineering bottlenecks at the interface of various application domains.

The specific goal of the group is FUNDAMENTAL RESEARCH, continued in Applied Research projects up to a stage where the results - when exploited - have an impact on society and/or ICT applications.

- MULTIMEDIA R&D is focused on the design of various ICT modules, part of the E2E distributed and interactive system design chain: data representation, compression algorithms, transmission, forensics, visualization, computational models, complexity and power management.

- In MACHINE VISION, new concepts are investigated for establishing a unified approach for various applications. The activity complements our E2E skills by providing modules for audiovisual signal analysis, motion estimation and segmentation, 3D reconstruction from motion & stereo, segmentation and classification, object tracking, ontology-based semantic scene analysis, event detection, robot navigation & sensing, 3D animation, positioning and tracking wireless devices.

- In the area of TELECOMMUNICATION NETWORK CONTROL, we focus on another competence needed for E2E system design: heuristic mechanisms and Artificial Intelligence.

- In MEDICAL IMAGING and e-HEALTH, we have 3 specific foci: (i) robust mathematical solution methods, bridging the gap between inverse problems and numerical analysis, (ii) image processing and analysis, (iii) human motion with particular attention for frail and elderly people.

TECHNOLOGY & KNOWLEDGE TRANSFER, participation in various application value chains and collaboration with industry, public services, and hospitals. are priorities for us. Starting from the previously described fundamental research experience, the IRIS group regularly renews and extends its R&D activities towards various application domains of Information Technology. Besides medical imaging - the oldest application domain of the group, expertise is present in automotive applications, localization and tracking, mobile and fixed communication, new media, remote sensing, satellite image processing, anti-personnel mine and minefield detection, public safety and surveillance., ... Collaborative contracts are existing with different players in the value chain of these applications. A continuous effort goes towards strengthening the involvement of IRIS in collaborative contracts with industry, public services, and hospitals. We are actively searching for opportunities of industrial valorization.

The group operates in the broader context of the department ETRO, ELECTRONICS AND INFORMATICS, where three main research groups are collaborating to cover a wide range of generic technologies in Micro- and Optoelectronics (LAMI), Speech & Audio Processing (DSSP) and Multidimensional signal processing and communication with emphasis on Image Processing & Machine Vision (IRIS), which cannot be dealt with separately when the real world applications of the Information Society are envisaged. The collaboration between the three participating research groups leads to integrated transdisciplinary R&D, e.g. (i) in speech/audio and image/video processing in the context of multimedia research, (ii) in the exploitation of new opto-electronic devices for applications of ambient intelligence, gaming and industrial processes, and (iii) in joint channel-source coding.

Jan Cornelis

7 April 2010

<http://www.etro.vub.ac.be/Research/IRIS/>

IRIS – Multidimensionale signaalverwerking en communicatie

Een onderzoeksgroep van het departement Elektronica en Informatica, ETRO, van de Vrije Universiteit Brussel

Objectieven, onderzoek en ontwikkeling, kennis- en technologieoverdracht

De IRIS ONDERZOEKSGROEP werd opgericht op 21 december 1988. Digitale beeld/ videoverwerking en machinevisie zijn van oudsher en nog altijd onze centrale onderzoeksactiviteiten. Onze motivatie is anticiperen op R&D tendensen zodat we blijvend voorop lopen t.o.v. het evidente. Deze houding drijft ons naar diepgang in het fundamenteel onderzoek. Onze missie is impact realiseren op de transformatieprocessen van de kennismaatschappij, hetgeen ons alert houdt om onze strategische onderzoeksagenda continu bij te sturen en onze achtergrondkennis uit te breiden en te veralgemenen. We zoeken vaak inspiratie samen met andere domeinspecialisten in de nog niet ontgonnen ingenieursproblemen op de interface van diverse applicatiedomeinen.

De specifieke doelstelling van de IRIS groep is FUNDAMENTEEL ONDERZOEK, dat verder doorgedreven wordt naar toegepast onderzoek tot op het punt waar de resultaten – indien ze geëxploiteerd worden – een impact hebben op de maatschappij en/of betekenisvolle ICT toepassingen.

- De MULTIMEDIA R&D activiteit is toegespitst op het ontwerp van diverse ICT modules die onderdeel zijn van de E2E gedistribueerde en interactieve systeemontwerp keten: datavoorstelling, compressiealgoritmen, transmissie, forensics, visualisatie, computationele modellen, complexiteits- en vermogensmanagement.

- In MACHINEVISIE, worden nieuwe concepten geëxploreerd om een uniforme aanpak te definiëren voor diverse applicaties. Deze activiteit vormt een complement bij de bovenvermelde E2E vaardigheden via modules voor audiovisuele signaalanalyse, bewegingsestimatie en -segmentatie, 3D reconstructie vanuit beweging en stereo informatie, segmentatie en classificatie, object tracking, scene analyse gebaseerd op onthologieën, detectie van gebeurtenissen en anomalieën, robotnavigatie en sensoren, data fusie, 3D animatie, positionering en tracking van o.a. draadloze communicatietoestellen.

- Op het vlak van TELECOMMUNICATIE NETWERK CONTROLE, spitsen we ons toe op een andere competentie die onontbeerlijk is voor E2E systeemontwerp: heuristische mechanismen en artificiële intelligentie.

- In MEDISCHE BEELDVERWERKING en e-HEALTH hebben we drie focussen: (i) robuuste wiskundige oplossingsmethoden, als brug tussen inverse problemen en numerieke analyse, (ii) beeldverwerking en beeldanalyse, (iii) menselijke bewegingsanalyse met speciale aandacht naar ouderen toe in het kader van systemen voor gepersonaliseerde gezondheidszorg en welzijn.

TECHNOLOGIE- & KENNISTRANSFER, deelname aan diverse waardenketens van ICT applicaties en samenwerking met industrie, overheden, non profit organisaties en hospitalen is een prioriteit voor ons. Vertrekkend van de hierboven beschreven ervaring in fundamenteel onderzoek, vernieuwt de IRIS groep regelmatig zijn onderzoeksactiviteiten en breidt ze uit naar nieuwe applicatiedomeinen in de ICT wereld. Naast medische beeldverwerking – het oudste applicatiedomein in IRIS – bezitten we ook expertise in mobiele platformen en actieve visietoepassingen, mobiele en vaste communicatie, nieuwe media, remote sensing, satellietbeeldverwerking, detectie en lokalisatie van antipersoonsmijnen en mijnenvelden, veiligheid en bewaking.... Samenwerkingsverbanden bestaan met diverse spelers in de waardenketens van deze applicaties.

IRIS is ingebed in de vakgroep Elektronica en Informatica, ETRO, waarin drie onderzoeksgroepen samenwerken om een brede waaier van generische technologieën af te dekken, die onmogelijk afzonderlijk kunnen behandeld worden wil men impact realiseren op “real life” applicaties van de kennis- en informatiemaatschappij: namelijk in de micro- en fonelektronica (LAMI), spraak- en audio verwerking (DSSP) en multidimensionale signaalverwerking en communicatie (IRIS). IRIS is lid van IBBT en heeft uitgebreide samenwerkingsrelaties met IMEC. ETRO genereerde drie spin-off bedrijven: EQCOLOGIC (equalizers voor communicatie), OPTRIMA (3D camera's) en UD (multimedia data en distributie). ETRO is ook erkend als IOF zwaartepunt voor strategisch onderzoek van de VUB.

Jan Cornelis

7 April 2010