

heig-vd

Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion
du Canton de Vaud

REDS
Reconfigurable & Embedded
Digital Systems



Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud

INSTITUT «RECONFIGURABLE AND EMBEDDED DIGITAL SYSTEMS»

L'institut Reconfigurable & Embedded Digital Systems (REDS), rattaché au département des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) de la HEIG-VD, possède des compétences multiples dans les domaines suivants:

- Accélération matérielle du traitement de l'information
- Gestion logicielle de matériel hétérogène
- Conception intégrale de systèmes embarqués

<http://reds.heig-vd.ch>

Hes·so

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Fachhochschule Westschweiz

University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland

«REDS: Une couleur, une palette de compétences»

REDS: Recherche appliquée et développement

L'institut Reconfigurable and Embedded Digital Systems (REDS), rattaché au département des Technologies de l'Information et de la Communication de la HEIG-VD, possède des compétences multiples en Ra&D des systèmes embarqués haute performance.

Les activités de l'institut s'organisent selon trois axes stratégiques:

- Accélération matérielle du traitement de l'information;
- Gestion logicielle de matériels hétérogènes;
- Conception intégrale de systèmes embarqués.

Dans ces domaines, l'Institut compte de nombreuses réalisations marquantes sous forme de mandats industriels, contrats CTI, projets nationaux et européens.

Citons ces quelques exemples pour 2012:

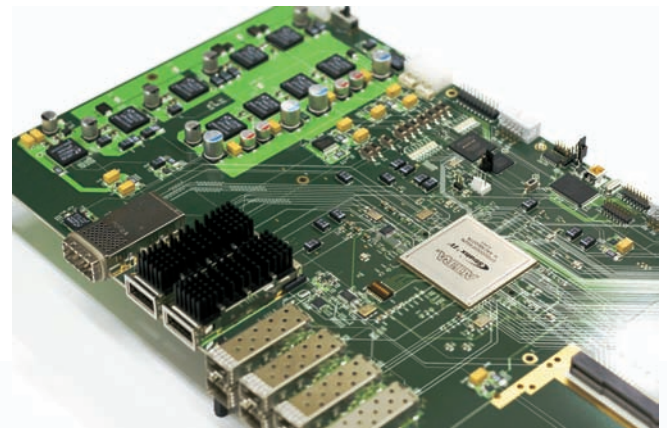
- une plateforme de développement basée sur processeur embarqué (ARM - CORTEX A8) et un circuit logique programmable (FPGA - Spartan 6);
- une carte FPGA avec 26 couches comportant 32 liens série haute vitesse à 10 Gigabits/s dont plusieurs connectés à des transceivers optiques;
- une plate-forme de virtualisation multi-OS;
- un système de fichier adapté aux satellites;
- un système d'authentification basé sur la reconnaissance biométrique des veines de la main.

Accélération du traitement de l'information

Nos compétences dans le domaine des circuits programmables (FPGA/CPLD) et des technologies d'interconnexion (bus et interfaces à haut débit) nous permettent de proposer des solutions innovantes pour le traitement des données à haute vitesse (accélérateur de calculs, traitement du signal, cryptographie, etc.).

Nos réalisations s'appuient sur une solide expérience des méthodologies de développement de systèmes numériques et de vérification (VHDL, SystemVerilog, outils EDA, Matlab Simulink).

- Accélérateur de calculs;
- Implémentation matérielle optimisée d'algorithmes spécialisés (cryptographie, traitement de signal, etc.);
- Communication à très haut débit;
- Co-design et optimisation de la gestion de flux de données;
- Logiciel d'aide à la conception du matériel.



QCrypt: Secure High-Speed Communication based on Quantum Key Distribution

Accélération du traitement de l'information Gestion de matériel hétérogène Conception Intégrale de systèmes embarqués

Systèmes Reconfigurables

Plates-formes Embarquées

Processeurs Embarqués

OS et Logiciels Embarqués

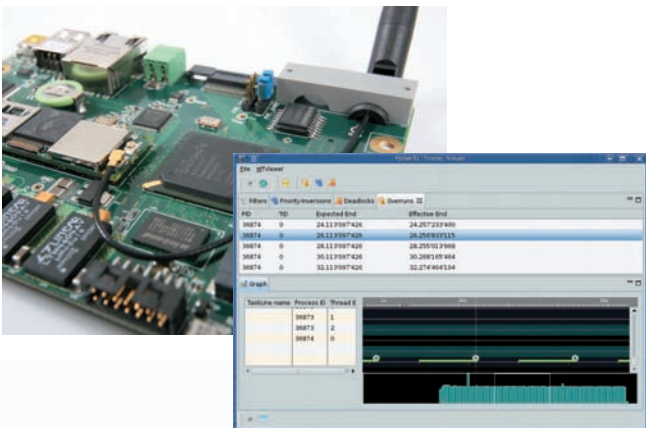


Gestion de matériel hétérogène

Les systèmes embarqués haute performance intègrent du matériel hétérogène: unités de calcul (processeurs 32/64 bits, DSPs, FPGAs, GPUs, etc.) et périphériques (multimédia, communication, capteurs, contrôle moteur).

Pour atteindre un haut niveau de parallélisme, l'hétérogénéité doit être gérée efficacement au niveau logiciel. Pour ce faire, nous partitionnons les applications sur plusieurs unités de calcul et nous faisons coexister plusieurs OS par des mécanismes de virtualisation (matériels et logiciels).

- Gestion logicielle de l'hétérogénéité du matériel;
- Partitionnement d'applications sur cibles hétérogènes;
- Développement de fermes de processeurs et d'unités de calcul (DSP, FPGA, etc.);
- Utilisation optimale des ressources matérielles en fonction des besoins des applications.



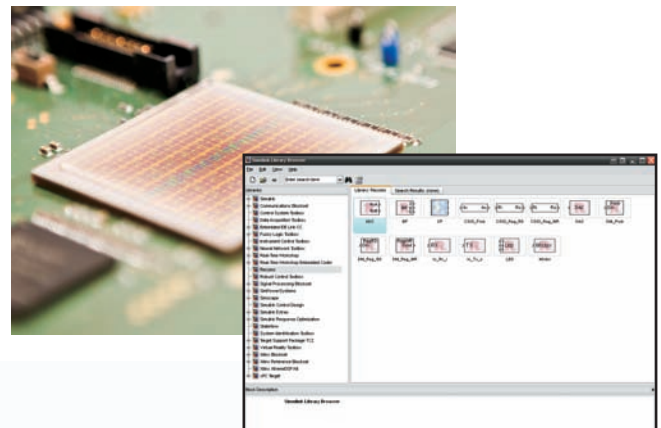
EXM (à gauche): Plate-forme embarquée temps-réel sous Linux
Monartis (à droite): Monitoring et analyses de traces de système temps-réel

Conception intégrale de systèmes embarqués

Nous sommes à même de concevoir et de réaliser une plateforme embarquée haute performance dans son intégralité.

Nous avons une large expérience de la conception système comprenant le design (schématique, routage, tests) de cartes haute densité (24 couches) et haute vitesse, de la mise en œuvre d'environnements d'exécution embarqués (moniteurs, OS, RTOS) et du développement logiciel (de la programmation système bas niveau à l'interface utilisateur).

- Design complexe de plates-formes embarquées;
- Intégration de dispositifs hétérogènes (communication, mémoires, capteurs, etc.);
- Développement d'environnements logiciels spécifiques;
- Mise en œuvre des plates-formes au niveau matériel et logiciel.



RECOMS: Reconfigurable Embedded Communication System



«REDS: La couleur de l'innovation»

Types de prestations

Outre la formation prodiguée aux niveaux Bachelor, Master et post-formation, les missions de l'institut REDS sont de mener à bien des projets de recherche appliquée et de développement (Ra&D), de permettre le transfert de technologies, et de réaliser des mandats industriels, contrats CTI, ou projets européens.

Le REDS associe ses compétences à celles de divers organismes et associations tels que:

- swissT.net – Swiss Technology Network;
- OSADL – Open Source Automation Development Lab, Academic Member.

Contactez-nous

Institut REDS

M. Etienne Messerli
Directeur

Route de Cheseaux 1
Case postale 521
1401 Yverdon-les-Bains

Tél. +41 (0) 24 55 76 259
Fax +41 (0) 24 55 76 264

reds@heig-vd.ch
http://reds.heig-vd.ch

L'institut en 2012

- 5 professeurs, 1 assistante d'institut, 3 ingénieurs senior, 14 ingénieurs junior, 1 technicien;
- 20 projets;
- Chiffre d'affaire: 1,4 mio CHF;
- Encadrement de différents travaux de Bachelor, d'approfondissement Master et de thèses Master;
- Organisation de stages pour les étudiants suisses et étrangers;

Types de financement

Le Centre d'Etudes et de Transferts Technologiques (CeTT) de la HEIG-VD facilite l'accès à des sources de financements suisses et européennes, selon les besoins et la nature de votre collaboration avec l'institut ReDS, et vous guide dans cette démarche.

CeTT

Y-Parc, rue Galilée 15
1400 Yverdon-les-Bains

M. Didier Louvier
Directeur CeTT

Tél. +41 (0) 24 557 28 04

info@cett.ch
www.cett.ch

Les 12 instituts de Ra&D de la HEIG-VD sont de véritables moteurs d'innovation

- CHF 16,7 millions de contrats de recherche appliquée et développement en 2013;
- 300 ingénieur-e-s et économistes impliqué-e-s dans les activités de Ra&D;
- 12 start-up, dont 1 créée en 2013 (SimplicityBio).