



2008 Année de consolidation de l'axe Systèmes Bio-inspirés de l'Institut REDS

L'institut REDS du département TIC de l'HEIG-VD mène des activités d'enseignement et de recherche dans le domaine des Systèmes Pervasifs, en combinant trois axes de recherche: Systèmes reconfigurables, Systèmes bio-inspirés et Environnements d'exécution embarqués. Les Systèmes bio-inspirés apportent aux systèmes pervasifs les mécanismes d'adaptation et d'intelligence qui les rendent autonomes, évolutifs et proactifs. **Les systèmes bio-inspirés se basent sur des algorithmes d'apprentissage, d'évolution et d'auto-organisation pour mettre au profit des utilisateurs des solutions innovatrices impliquant un traitement intelligent de données et de signaux.** Les activités de recherche de cet axe comprennent tant l'intégration de méthodes bio-inspirées dans des systèmes existants que la conception de solutions originales. L'année 2008 est une année de consolidation pour l'axe Systèmes Bio-inspirés de l'institut REDS, tant au niveau enseignement qu'au niveau recherche.

Activités d'enseignement

Plusieurs cours sont assurés dans ce domaine et les évaluations faites par les étudiants ont toujours été très bonnes. Le nombre d'étudiants ayant suivi le cours à option sur les systèmes bio-inspirés, depuis son introduction en octobre 2005 est de 115 étudiants. Un nouveau cours, intitulé "Machine Intelligence" a été préparé et donné dans le cadre de la Summer University aux étudiants de l'HEIG-VD et des universités San Jose State University (SJSU), California State University Long Beach (CSULB) et Arizona State University (ASU). Nous avons participé dans un module de l'école doctorale de Neurosciences de l'Université de Lausanne, et nous avons accueilli deux doctorants visiteurs pendant 6 mois chacun. On compte 15 projets de diplôme dans le domaine, dont 4 projets de diplôme ont été réalisés en collaboration avec le CHUV et deux autres ont été réalisés en partie à l'étranger, en collaboration avec le CIAT (International Center for Tropical Agriculture). Cette année a marqué aussi la croissance du nombre d'activités dans un domaine d'application privilégié des systèmes bio-inspirés, la biologie computationnelle et la bioinformatique. Deux cours ont été préparés et donnés dans ce domaine, un cours à option pour le Bachelor centré sur la génomique, ainsi qu'un cours plus avancé autour de la protéomique, pour la Summer School.

Contacts:

Activités de recherche

Les projets de Ra&D dont le domaine systèmes bio-inspirés est une composante centrale sont PERPLEXUS (projet européen FP6), NavMedia (projet CTI avec IPSEITE S.A.), MyDeskPerso (projet CTI avec Arimaz S.A.) et HITS (mandat avec PlatinumBlue Inc.). Le montant de recettes de ces projets en 2008 s'élève à environ 450'000 CHF (environ 50% des recettes de l'institut) et provient exclusivement de fonds externes. L'HEIG-VD finance en plus, la coordination de ce projet, réalisée par les professeurs Eduardo Sanchez et Andres Perez-Uribe. Ces projets nous ont permis d'engager quatre ingénieur-es seniors (post-docs), deux doctorants, et deux ingénieurs HES. Onze articles scientifiques ont été publiés durant l'année 2008 dans des revues et mémoires de conférences. Les travaux de recherche menés dans ces projets ont donné lieu à plusieurs articles dans des journaux nationaux (24 heures, La Liberté, 20 minutes) ainsi qu'à des émissions radio.

Le projet PERPLEXUS complète sa deuxième année en 2008 avec une évaluation très positive des experts et des officiers de l'Union Européenne, et avec l'acceptation d'un stand d'exposition dans le cadre de la conférence FET09 (Future Emergent Technologies), organisée par l'union européenne autour du sujet "Science beyond fiction" et qui aura lieu en avril 2009 à Prague.

Les projets CTI MyDeskPerso et NavMedia ont démarré, respectivement, en avril et septembre 2008. Le projet MydeskPerso a passé une revue intermédiaire par des experts de la CTI et y a reçu une évaluation très positive assortie du feu vert pour la complétion du projet. Ce projet a donné lieu notamment à des résultats non prévus initialement qui seront utiles au partenaire dans son développement futur. Quant au projet NavMedia, le projet a démarré en très bonne forme, au point que les résultats positifs obtenus jusqu'à la fin de l'année laissent présager que les objectifs seront largement atteints.

Au courant de l'année, les professeurs Andres Perez-Uribe et Carlos-Andres Peña, piliers de l'axe systèmes bio-inspirés de l'institut REDS ont reçu une excellente nouvelle: le projet PharMEA (Multi-Electrode Array technology-based platform for industrial pharmacology and toxicology drug screening) dont ils sont des partenaires, a été accepté pour financement dans le volet "Research for the benefit of SMEs" du 7ème programme cadre. L'objectif de ce programme, l'équivalent européen des projets CTI en Suisse, est celui d'aider les petites et moyennes entreprises à améliorer leur compétitivité. PharMEA met ensemble trois partenaires industriels (Ayanda Biosystems SA - CH, Bio-Logic SAS - F, Capsant Neurotechnologies Ltd - UK) avec quatre partenaires universitaires (HEIG-VD, EIG - CH, CEA-LETI - F, Synome, spin-off du Welcome Trust Sanger Institute - UK) dans une recherche de pointe mêlant des compétences diverses, de l'informatique bio-inspirée à la biotechnologie en passant par la fabrication de puces biologiques (biochips), le traitement de données en temps réel avec des FPGA et la recherche pharmacologique. Le but du projet est de faciliter l'adoption des puces biologiques MEA (Multi-Electrode Arrays) par l'industrie pharmaceutique, grâce au développement d'une nouvelle technologie à 1024 canaux, et des outils pour l'acquisition, le traitement et l'analyse à haut débit des données produites par ces puces. L'équipe de l'institut REDS est chargée notamment de développer les outils informatiques bio-inspirés pour l'analyse de données. Le budget global du projet est de 1.5 millions d'euros, dont presque un quart de million d'euros correspondront à notre Ecole (second budget du projet). L'HES-SO finance une partie du montage du projet avec une subvention de 25'000 CHFs pour l'HEIG-VD.

Contacts:

Andres.Perez-Uribe@heig-vd.ch
Carlos.Pena@heig-vd.ch
<http://reds.heig-vd.ch>