

Equipe COLOSS

Composants et Logiciels SûrS

LINA UMR CNRS 6241

Avril, 2009

Présentation : équipe COLOSS

Création : juillet 2005

Historique : MSF 1998-2002, MOC 2002-2005

Membres :

Pascal André	MC
Gilles Ardourel	MC
Christian Attiogbé	PR
Henri Habrias	PR, emerite
Abdelhakim Hannousse	Thésard, 2008
Arnaud Lanoix	MC, 2008
Mohamed Messabih	Thésard, 2007
Pascal Sotin	ATER, 2008
Alain Vailly	MC

COLOSS

Thématisques explorées

Deux axes principaux

- Spécification multiformalisme et analyse formelle multifacetée de systèmes.
- Spécification, vérification et validation des composants et des architectures logiciels.

Sur le fond : trouver des moyens pour construire des logiciels sûrs : **Méthodes formelles et pragmatisme** : spécification, vérification de propriétés,

COLOSS

Thématisques explorées

Recherche de concepts, techniques et outils pour développer des **logiciels corrects**

- recherche de modèles adéquats aux problèmes du développement,
- étude (preuve de propriétés) et raffinement (d'un modèle abstrait aux codes concrets) de modèles formels,
- fondements : approches formelles et multifacettes,
- modèles à états/événements/processus et leur analyse,
- modèles à objets/composants et leur analyse,
- preuve de théorèmes et évaluation de modèles.

Z, B, Promela/Spin, PVS, Lotos, RdP, Mec/AltaRica, Kmelia, ...

COLOSS

Exemple de travaux de recherche

Conception d'un langage de spécification de composants et de leur assemblage

Cadre CBSE : **Component-based Software Engineering**

- Limitations de nombreux modèles actuels : modèles adhoc, orientés vers la programmation directe ; ne facilitent pas les preuves de propriétés ; manque d'expressivité, inutilisables en pratique.
- Recherche de modèles à composants formels, simples et flexibles pour le développement de logiciels (prouvés) corrects.

Le modèle et langage Kmelia

COLOSS

Kmelia : aperçu rapide

- un **modèle formel à composants (Kmelia)** basé sur les services et le langage de description associé ;
- un **prototype (COSTO)** permettant la spécification de composants Kmelia, la vérification des propriétés comportementales en utilisant différents outils d'analyse (Lotos, MEC, B, ...).

COLOSS

Exemple de travaux de recherche

Cadre CBSE : **intégration de méthodes formelles**

- Nature hétérogène des systèmes non triviaux
- Limitations des approches monoparadigmes
- Extension de la **méthode B** par intégration des **opérateurs de composition parallèle** issus des algèbres de processus ;
- Etude de méthodes d'**analyse multifacette combinant la preuve de théorèmes et l'évaluation de modèles** avec B, SPIN, ProB, Lotos (développement de prototype) et plusieurs formalismes.

COLOSS

Des préoccupations de recherche

CBSE : Modèle Kmelia et prototype COSTO,

- Conception d'un nouveau langage, simple, expressif pour décrire des composants et leurs assemblages
- Sur le plan théorique, Sémantique, formalisation Expression et analyse [multifacette] des propriétés de correction des composants ;
- Exemples de défis : compositionnalité (problème ouvert), expressivité et simplicité (atouts : simplicité du modèle Kmelia, modèles abstraits).

Des préoccupations de recherche

Autour des modèles en général :

- Processus de **vérification de cohérence de modèles** (composants ou non),
- Interaction entre **composants logiciels hétérogènes**,
- Analyse multifacette, **interactions sémantiques (raisonnement sur plusieurs logiques)**,
- Développement correct de **composants embarqués**

Le quotidien dans la recherche

- **Information sur les résultats d'autres chercheurs** (lecture)
- Mise à l'épreuve d'idées ou techniques (en solo ou en groupe = réunions)
- **Expérimentation et développement** (prototypage)
- **Rédaction** (rapports, articles)
- Administration de la recherche (tâches administratives)

et les enseignements ...

Des facettes de la recherche

- **Communication autour des résultats : publications**
- Ateliers (workshops), conférences, séminaires (nationaux ou internationaux)
- Evaluation des pairs (revue d'articles)
- **Développement et diffusion de logiciels**
- Organisation de manifestations scientifiques (ateliers, conférences, séminaires)
- Elaboration d'enseignements nouveaux
- Formation et **encadrement d'étudiants**
- ...

Autres facettes de la recherche

En dehors du soutien des tutelles (Université, CNRS)

Recherche de financement via des projets (avec des partenaires)

- régionaux, nationaux, internationaux
- agences de moyens : ANR ; financement sur appels (thématiques ou non) et concours
- industriels

Autres facettes de la recherche

et on aime ça !