Application BASTRI
Fiches Equipes

HYCOMES (SR0754QR)

Modélisation hybride & conception par contrats pour les systèmes embarqués multi-physiques
HYCOMES (SR0581SR) HYCOMES

Statut: Décision signée

Responsable : Benoit Caillaud

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" : A2.1. Langages de programmation , A2.1.1. Sémantique des langages de programmation , A2.1.9. Langages synchrones , A2.1.10. Langages dédiés , A2.2. Compilation , A2.2.1. Analyse statique , A2.2.8. Génération de code , A2.3. Systèmes embarqués et cyber-physiques , A2.3.1. Systèmes embarqués , A2.3.2. Systèmes cyber-physiques , A2.3.3. Systèmes temps réel , A2.4. Méthodes formelles pour vérification, sureté, certification , A2.4.1. Analyse , A2.4.3. Preuves , A6. Modélisation, simulation et contrôle , A6.1. Outils mathématiques pour la modélisation , A6.1.1. Modélisation continue (EDP, EDO) , A6.1.5. Modélisation multiphysique , A6.4.3. observabilité et contrôlabilité , A6.4.4. Stabilité et stabilisation , A6.4.5. Contrôle de paramètres de systèmes , A6.5. Modélisation mathématique pour les sciences physiques , A7.2.1. Procédures de décision , A7.2.2. Déduction automatique , A7.2.4. Formalisation mécanisée des mathématiques , A8. Mathématiques pour l'informatique , A8.4. Calcul formel, calcul algébrique

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" : B4. Energie , B4.4. Acheminement , B4.4.1. Réseaux intelligents , B5. Industries du futur , B5.1. Usine du futur , B5.2. Conception et fabrication , B5.9. Maintenance , B8. Villes et territoires intelligents , B8.1. Bâtiments intelligents , B8.1.1. Energie , B8.2. Ville connectée , B8.3. Urbanisme et planification

Domaine : Algorithmique, programmation, logiciels et architectures
Thème : Systèmes embarqués et temps réel

Période : 01/09/2016 -> 31/12/2025
Dates d'évaluation : 19/03/2020 ,

Etablissement(s) de rattachement : <sans>
Laboratoire(s) partenaire(s) : IRISA (UMR6074)

CRI : Centre Inria de l'Université de Rennes
Localisation : Centre Inria de l'Université de Rennes
Code structure Inria : 031022-2

Numéro RNSR : 201321225U
N° de structure Inria: SR0754QR

Présentation

Les travaux de recherche de l'équipe-projet Hycomes portent sur deux sujets relatifs à la conception des systèmes cyberphysiques et de leurs jumeaux numériques :

1. La modélisation et la vérification formelle des systèmes hybrides, concepts de solutions et analyse structurelle des systèmes d'équations différentielles algébriques multimodes, et plus particulièrement la compilation du langage Modelica ;
2. La conception par contrats et les théories d'interfaces pour la formalisation des cahiers des charges des systèmes cyberphysiques.

Axes de recherche

Les travaux de recherche de l'équipe-projet Hycomes portent sur les sujets suivants:

- La conception de langages de modélisation de systèmes hybrides, pour l'ingénierie des systèmes cyberphysiques et la programmation des jumeaux numériques. L'équipe s'intéresse en particulier à la modélisation acausale, à base d'équations différentielles algébrique (*differential algebraic equations* ou DAE). Dans cette direction, les travaux actuels de l'équipe portent sur la sémantique (concepts de solutions), le contrôle, l'analyse structurelle et la génération de code de simulation pour les systèmes de DAE multimodes.

Contact

- **Responsable :** Benoit Caillaud
- **Tél :** 02.99.84.74.07
- **Secrétariat Tél :** 02.99.84.71.06

En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : 2016 , 2017 , 2018 , 2019 , 2020 , 2021 , 2022 , 2023 , 2024

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 11786 (05/09/2016) : création
- 14584 (09/12/2020) : prolongation
- 15178 (13/12/2021) : prolongation

Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria de l'Université de Rennes 263, avenue du Général Leclerc Campus universitaire de Beaulieu 35042 Rennes Cedex France
- **Coordonnées GPS :** 48.116, -1.64

- La formalisation du cahier des charges des systèmes cyberphysiques. Sur ce sujet, l'équipe poursuit ses travaux sur l'utilisation d'algèbres de contrats, pour spécifier les comportements attendus de ces systèmes, sous la forme d'enveloppes de trajectoires.
- La vérification de systèmes hybrides, en utilisant des techniques de géométrie algébrique effective. L'objectif est d'assister la synthèse et la preuve de propriétés invariantes de ces systèmes.

Relations industrielles et internationales

L'équipe-projet Hycomes collabore avec plusieurs acteurs de la communauté constituée autour du langage Modelica. Ces acteurs sont autant des équipes de recherche academiques, que des vendeurs d'outils ou des industries utilisatrices du langage Modelica et du standard FMI. En particulier, l'équipe a collaboré/collabore étroitement avec les équipe-projet Inria Parkas et Tripop, le DLR en Allemagne, Dassault-Systèmes, EDF et Safran.