Application BASTRI
Fiches Equipes

KOPERNIC (SR0845AR)

Adapter le raisonnement pire cas à différentes criticités
KOPERNIC

Statut: Décision signée

Responsable : Liliana Cucu

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" : A1.1.1. Multi-cœurs, pluri-coeurs , A1.1.2. Accélérateurs matériels (GPGPU, FPGA, DSP, etc.) , A1.5. Systèmes complexes, systèmes de systèmes , A1.5.1. Systèmes de systèmes , A1.5.2. Systèmes communicants , A2.3. Systèmes embarqués et cyber-physiques , A2.3.1. Systèmes embarqués , A2.3.2. Systèmes cyber-physiques , A2.3.3. Systèmes temps réel , A2.4.1. Analyse , A2.4.3. Preuves

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" : B5.2. Conception et fabrication , B5.2.1. Véhicules routiers , B5.2.2. Chemin de fer , B5.2.3. Aviation , B5.2.4. Spatial , B6.6. Systèmes embarqués

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

Période : 03/07/2018 -> 31/12/2025
Dates d'évaluation : 19/03/2020 ,

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

CRI : Centre Inria de Paris
Localisation : Centre de recherche Inria de Paris
Code structure Inria : 021153-0

Numéro RNSR : 201822841D
N° de structure Inria: SR0845AR

Présentation

Un système cyber-physique (SCP) est formé de composants cyber (informatique) et de composants physiques qui communiquent entre eux. L'équipe Kopernic étudie les propriétés temporelles (temps d'exécution d'un programme ou ordonnançabilité d'un ensemble de programmes communicant) des composants cyber des SCP. Un composant cyber est en général formé de fonctions possédant des niveaux différents de criticité relativement aux propriétés temporelles, donc une solution à ce problème doit être accompagnée de preuves appropriées à chaque niveau de criticité. Une solution est appropriée à un niveau de criticité si toutes les fonctions correspondantes remplissent les exigences de ce niveau. En fonction de leurs fondements mathématiques, les solutions sont : soit non probabilistes quand toutes les propriétés temporelles sont estimées ou bornées par des valeurs numériques, soit probabilistes quand au moins une propriété temporelle est estimée ou bornée par une fonction de distribution.

L'équipe Kopernic propose une solution orientée système au problème consistant à étudier les propriétés temporelles des composants cyber des SCP. La solution sera fondée sur la composition d'approches probabilistes et non probabilistes.

Axes de recherche

- une classification des facteurs de variabilité des temps d'exécution d'un programme en fonction des caractéristiques des processeurs;
- une règle de composition de modèles statistiques fondée sur les approches Bayésiennes pour déterminer des bornes sur les temps d'exécution de programmes;
- des algorithmes d'ordonnancement prenant en compte les interactions entre les différents facteurs de variabilité;
- des analyses d'ordonnançabilité fondées sur les algorithmes d'ordonnancement proposés;
- des analyses d'ordonnançabilité pour un ensemble de programmes communicant à travers des réseaux prédictibles et non prédictibles.

Contact

- **Responsable :** Liliana Cucu
- **Tél :** + ..3.3.. 1.. .80.. .49.. .40. ..99
- **Secrétariat Tél :** + ..3.3.. 1.. .80. ..49.. .40. ..41

En savoir plus

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

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 12985 (03/07/2018) : création
- 13697 (28/06/2019) : prolongation
- 14479 (16/10/2020) : prolongation
- 14831 (27/05/2021) : prolongation
- 15028 (20/09/2021) : création
- 15210 (16/12/2021) : prolongation

Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria de Paris 48, rue Barrault CS 61534 75647 PARIS CEDEX
- **Coordonnées GPS :** 48.826, 2.346

Relations industrielles et internationales

Collaborations nationales : Inria (MISTIS, RITS), CNAM (MSDMA), UPEM-ESIEE (LIGM), Université de Lorraine (SIMBIOT), ISAE-ENSMA Poitiers (LIAS)

Collaborations internationales : Université de York, Université Fédérale de Bahia, NTU Singapour.

Collaborations industrielles : Airbus, Thales, RTaW, Artal, Clearsy, Silkan, Sysgo, Alerion, ADCIS, EDF, Enedis.

Domaines d'application :

Avionique : les solutions temporelles critiques dans ce contexte sont actuellement fondées sur une isolation temporelle et spatiale des programmes et la compréhension des interférences dues au multi/pluricoeur est cruciale;

Ferroviaire : les solutions temporelles critiques dans ce contexte concernent aussi bien la proposition d'un ordonnanceur approprié que les analyses d'ordonnançabilité associées;

Voiture autonome : les solutions temporelles critiques dans ce contexte concernent les interactions entre les programmes exécutés sur des multi/pluricoeurs et les messages transmis à travers des cannaux de communication sans fils;

Drones : comme dans le cas de la voiture autonome, il y a une interaction entre programmes et messages, cela permettra d'appliquer les résultats obtenus dans les différents axes de recherche de Kopernic.