

Application BASTRI

Fiches Equipes

NON-A (SR0440XR)

Non-Asymptotic estimation for online systems
ALIEN (SR0136SR) □ NON-A □ NON-A (SR0525ZR)

Statut: Terminée

Responsable : Jean-pierre Richard

Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" : *Aucun mot-clé.*

Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" : *Aucun mot-clé.*

Domaine : Mathématiques appliquées, calcul et simulation
Thème : Modélisation, optimisation et contrôle de systèmes dynamiques

Période : 01/01/2011 -> 30/06/2012

Dates d'évaluation :

Etablissement(s) de rattachement : CNRS, U. LILLE 1 (USTL), E. CENTRALE LILLE

Laboratoire(s) partenaire(s) : LAGIS (UMR8219)

CRI : Centre Inria de l'Université de Lille
Localisation : Centre Inria de l'Université de Lille
Code structure Inria : 101016-1

Numéro RNSR : 201120975F
N° de structure Inria: SR0440XR

Présentation

Pour l'ingénieur, de nombreuses informations ne sont pas directement accessibles à la mesure. Certains paramètres (les constantes d'une machine électrique, les temps de retard dans une communication, ...) ou des variables internes (les couples appliqués à un robot, la localisation d'un objet mobile...) sont inconnus ou non mesurés directement. De même, les signaux issus des capteurs sont la plupart du temps distordus et entachés de bruits de mesure. Pour piloter ces machines comme pour extraire l'information véhiculée par les signaux, on est souvent amené à identifier un système, à estimer des paramètres ou des variables. En automatique comme en traitement du signal, l'identification des paramètres d'un modèle ou l'estimation des variables non mesurées sont des problématiques courantes, habituellement traitées dans un contexte d'optimisation. L'équipe Non-A, créée en janvier 2011, développe une approche algébrique qui fournit des formules explicites. Ce caractère non asymptotique est un avantage significatif pour des applications temps-réel. Non-A a été créée en janvier 2011 dans la continuité du précédent projet ALIEN dirigé par Michel Fliess qui a publié en 2003 avec H. Sira-Ramirez un article fondateur : "An algebraic framework for linear identification", ESAIM Control Optim. Calc. Variat., 9, 2003, 151-168.

Axes de recherche

L'équipe Non-A développe une théorie de l'estimation bâtie autour de l'algèbre différentielle et du calcul opérationnel, pour une grande part, mais aussi de techniques à grand gains (modes glissants, commutations...). Ces deux approches conduisent notamment à l'estimation en temps fini des dérivées de signaux bruités, ce qui ouvre un grand nombre de perspectives en commande comme en traitement du signal. Nous obtenons des algorithmes rapides et de faible complexité : des solutions peuvent être données par des formules explicites, avec une mise en oeuvre simple, utilisant des outils de l'analyse numérique classique. Contrairement aux méthodes usuelles, relevant de la statistique asymptotique pour la plupart, les estimateurs développés ici sont "non asymptotiques", au sens où leurs résultats sont obtenus en temps fini. Dans de nombreux secteurs d'application, le paramètre temps de réponse est crucial. Ici, les calculs sont faits en même temps que tourne l'application : on vise le "temps réel", par opposition à un traitement qui aurait lieu en différé, après l'expérience. Non-A se consacre à l'estimation non-asymptotique pour les systèmes en ligne. Nous sommes pour cela structurés en trois grands enjeux : la définition d'annihilateurs de perturbations ; la différentiation en temps fini de signaux temps réel ; la commande sans modèle (basée sur le signal). Les domaines d'application sont nombreux : en particulier, Non-A travaille

Contact

- **Responsable :** Jean-pierre Richard
- **Tél :** 06.72.19.12.00
- **Secrétariat Tél :** 03.59.57.79.45

En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur inria.fr
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : 2015 , 2016 , 2017

Documents sur la structure

- Intranet
- Privés

Décisions

- 7670 (04/01/2011) : création
- 8761 (19/06/2012) : prolongation

Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria de l'Université de Lille Parc Scientifique de la Haute Borne 40, avenue Halley Bât.A, Park Plaza 59650 Villeneuve d'Ascq France
- **Coordonnées GPS :** 50.606, 3.149

aujourd'hui sur la robotique collaborative et le contrôle de systèmes en réseau, mais aussi sur des systèmes de très haute précision (micro- ou nano-usinage). La "commande sans modèle" fait aussi l'objet de plusieurs contrats industriels.

Relations industrielles et internationales

International : InterReg SYSIASS : Autonomous and Intelligent Healthcare System - <http://www.sysiass.eu> FP7 HYCON2 : Highly-complex and networked control systems - <http://www.hycon2.eu> European GDR : Time Delay Systems PHC Volubilis PHC Galileo National : ANR CHASLIM : Sliding Modes - <http://chaslim.gforge.inria.fr> ADT SENSROB : Robotics and Wireless Sensor and Actuator Networks - <http://sensas.gforge.inria.fr>