

Meta diagnostic pour les systèmes dynamiques, linéaires ou à événements discrets

Le diagnostic à base de modèle peut être défini comme une affectation normale/anormale des composants de l'application/du système permettant d'obtenir la cohérence logique entre l'application/lesystème à diagnostiquer et les observations accumulées depuis le début du fonctionnement. Ce diagnostic peut être imprécis si plusieurs affectations différentes peuvent rétablir la cohérence, en échec si aucune affectation ne permet de retrouver la cohérence, ou bien faux si l'affectation des composants ne correspond pas à l'état de santé réel des composants.

Le méta diagnostic a pour but d'identifier les causes de ces résultats de diagnostic insatisfaisants en raisonnant sur le système de diagnostic qui a produit ces affectations. Dans cette théorie [IJCAI], le metadiagnostic n'est rien d'autre que le diagnostic du système de diagnostic en relation avec l'application sous-jacente à diagnostiquer. Les causes possibles des échecs du diagnostic peuvent s'expliquer par un modèle incorrect, des observations entachées d'erreur ou des algorithmes de traitement erronés. Dans cette approche, les méta-composants sont donc des parties du système de diagnostic, des observations ou des algorithmes.

Dans les travaux menés par N. Belard [Thèse N. Belard] l'approche est basée sur une description logique du diagnostic et du méta diagnostic. Le métadiagnostic d'un moteur à courant continu modélisé par des équations algébro différentielles a été abordée sous cet angle. Des relations de redondance analytiques sont considérées comme des méta-composants caractérisés dans le monde logiques. Le méta diagnostic est effectué dans le monde logique, puis se pose le problème de revenir dans le modèle algébro différentiel pour identifier et localiser plus finement l'erreur à corriger.

Une approche similaire est tout à fait possible dans le domaine des systèmes à événements discrets. Les propriétés sont alors exprimées en terme d'invariants, de séquences, d'exclusion mutuelles...

Le travail proposé dans ce stage va se focaliser principalement sur l'étude du métadiagnostic appliqué aux modèles algébro différentiels et aux modèles à événement discrets. Une seconde partie consistera à reformuler le problème de méta diagnostic dans les cadres algébro différentielset à événements discrets en évitant le passage par le monde logique. L'application à des systèmes simples, moteur à courant continu, système de tri d'objets ou à des benchmarks de la communauté diagnostic, fait également partie du travail attendu.

[IJCAI]

N. Belard, Y. Pencolé, M. Combacau, *MEDITO: A Logic-Based Meta-diagnosis Tool*, 709-716, 2011, ICTAI, <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ICTAI.2011.112>

[These N. Belard]

Nuno Bélard, *Raisonnement sur les modèles : détection et isolation d'anomalies dans les systèmes de diagnostic*. Thèse de doctorat de l'université Paul Sabatier, 2012 <http://thesesups.ups-tlse.fr/1697/>