

Apprentissage et optimisation conjoints : extraction de connaissances pertinentes sur les systèmes de production

Anne-Lise Huyet, Jean-Luc Paris
LIMOS, UMR CNRS 6158
Equipe de Recherche en Systèmes de Production de l'IFMA
B.P. 265 , 63175 Aubière Cedex
Phone: (33) 73-28-80-00, E-mail: alhuyet@ifma.fr , paris@ifma.fr

Au regard des investissements actuels, les décideurs cherchent à acquérir plus de connaissances sur leurs systèmes de production. Ces systèmes étant complexes, leur fonctionnement est souvent étudié via des modèles de simulation. Cependant, ces modèles ne font que reproduire le comportement du système sous certaines conditions, ils ne permettent pas d'en extraire directement des informations. Or, les techniques d'extraction de connaissances à partir de données tendent à dégager des caractéristiques générales d'un système à partir d'un ensemble de données. Ces méthodes cherchent à formaliser l'influence positive ou négative d'un ensemble de critères sur les performances du système étudié. Ces techniques ont déjà été utilisées afin d'analyser des résultats de simulation [Lereno *et al.*, 2001]. Toutefois, les résultats obtenus sont très dépendants des ensembles de données à partir desquels les connaissances sont extraites et les données pertinentes sont souvent noyées dans l'espace des solutions.

L'approche que nous proposons [Huyet et Paris, 2003] permet, à la fois, d'apporter des éléments de compréhension sur le fonctionnement du système et de centrer ces éléments sur les points pertinents de fonctionnement du système, c'est-à-dire ceux où il sera très performant. Cette approche réside dans un couplage d'une technique d'ECD [Zighed et Rakotomalala, 2000] avec une méthode d'optimisation [Fu, 2002]. Ce travail en synergie va permettre de compenser les points faibles de l'ECD et de l'optimisation. L'ECD va caractériser les régions de l'espace de solutions - dans notre cas, les régions contenant les solutions performantes - , permettant ainsi de guider l'algorithme d'optimisation au fur et à mesure de ses recherches vers les zones prometteuses. L'algorithme d'optimisation, quant à lui, va fournir automatiquement un ensemble d'apprentissage à l'ECD. Cet ensemble va contenir des exemples de plus en plus pertinents à mesure que la recherche s'affine sur les zones prometteuses.

Références

- [Huyet et Paris, 2003] A.-L. Huyet et J.L. PARIS. Configuration and Analysis of a Multiproduct Kanban System using Evolutionary Optimisation Coupled to Machine Learning, *Proceedings of IMACS Multiconference Computational Engineering in Systems Applications, July 9-11, Lille (France) ISBN 2-9512309-5-8, actes sur CDROM.*
- [Fu, 2002] M.C. Fu. Optimization for Simulation: Theory vs. Practice, *INFORMS Journals on Computing*, Vol. 14, N°3, Summer 2002, pp. 192-215.
- [Lereno *et al.*, 2001] E. Lereno, B. Morello, P. Baptiste. Systèmes d'aide au paramétrage d'un logiciel en ordonnancement, *Proceedings of MOSIM'01*, Troyes, pp.363-369.
- [Zighed et Rakotomalala, 2000] D.A. Zighed et R. Rakotomalala. Graphes d'induction, *Hermes*.