
Planification de tâches et affectation de ressources : résolution par métaheuristiques inspirées du bin packing et de la PSO

Nathalie Klement*¹, Michel Gourgand¹, and Nathalie Grangeon¹

¹Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'optimisation des Systèmes (LIMOS) – Institut Français de Mécanique Avancée, Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II, Université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, CNRS : UMR6158 – Bât ISIMA Campus des Cézeaux BP 10025 63173 AUBIERE cedex, France

Résumé

Des sites hospitaliers se regroupent au sein de Communautés Hospitalières de Territoire afin de mettre en œuvre une stratégie commune pour une meilleure utilisation des ressources. Le problème étudié concerne la planification de tâches au sein d'un système hospitalier avec affectation de ressources. L'horizon temporel utilisé est divisé en périodes. Chaque ressource a un temps de disponibilité par période. Chaque tâche a un temps de traitement. Des incompatibilités entre tâches et ressources sont présentes. Il existe des ressources humaines et matérielles. Une tâche nécessite l'affectation d'une ressource humaine, d'une ressource matérielle pour être planifiée pendant une période.

Ce problème peut être vu comme de bin packing : l'affectation de tâches à des couples ressources * période. Des contraintes dures sont à respecter : les temps de disponibilité des ressources et les compatibilités entre les tâches et les couples. Les tâches ont des dates d'exécution au plus tard. Une contrainte molle du problème est le respect de ces dates au plus tard.

Une application des métaheuristiques basées individus (algorithme du kangourou et algorithme du recuit simulé) est proposée. Une adaptation de l'optimisation par essaim particulière (PSO) est également proposée. Ces méthodes sont couplées à des heuristiques de type bin packing. Ces méthodes sont testées sur des instances de taille réelle, allant de cinquante à cinq cents examens.

Mots-Clés: métaheuristiques, PSO, bin packing, planification de tâches, affectation de ressources

*Intervenant