



Techniques de décisions hiérarchiques pour l'allocation et l'ordonnancement de tâches

Soutenance de thèse – Adriana PACHECO
Jeudi 17 décembre 2020 à 14h00
Salle de Thèses ISAE SUPAERO à Toulouse

En raison des contraintes sanitaires, la soutenance aura lieu en visioconférence via zoom.
Pour recevoir le lien de connexion, veuillez contacter Cedric.Pralet@onera.fr ou bien Stephanie.Roussel@onera.fr.

Devant le jury composé de :

M. Alain QUILLIOT	Professeur des Universités - Clermont Auvergne (UCA)	Rapporteur
Mme Sophie DEMASSEY	Maître assistante - Mines ParisTech	Rapporteur
Mme Christine SOLNON	Professeure - INSA Lyon	Examineur
M. Hadrien CAMBAZARD	Maître de conférences - Grenoble INP	Examineur
Mme Marie-Jo HUGUET	Professeure - INSA Toulouse	Examineur
M. Alain HAÏT	Professeur - ISAE-SUPAERO Toulouse	Examineur
M. Cédric PRALET	Maître de recherches - ONERA Toulouse	Directeur de thèse
Mme Stéphanie ROUSSEL	Ingénieure de recherches - ONERA Toulouse	Co-directrice de thèse

Résumé

Dans de nombreuses applications qui présentent un problème de décision ou d'optimisation combinatoire, il est utile de raisonner à différents niveaux d'abstraction. C'est par exemple le cas pour des missions d'exploration multi-robots, où l'on peut s'intéresser premièrement à la répartition de tâches d'exploration entre différents robots, puis à la manière dont chaque robot enchaîne les tâches qui lui sont allouées, et enfin à la décomposition de ces enchaînements de tâches sous la forme de déplacements à coordonner pour éviter des collisions. D'un point de vue général, il est nécessaire dans ce type d'application de considérer différents niveaux de décision couvrant allocation des tâches sur des ressources et ordonnancement des tâches sur ces mêmes ressources. Chaque tâche à considérer peut de plus se décomposer en plusieurs sous-tâches qui doivent toutes être réalisées pour que la tâche parente le soit. Plusieurs alternatives de décomposition peuvent être considérées dans ce cas. Finalement, les contraintes des problèmes de décision à résoudre peuvent être représentées avec différents niveaux d'abstraction. La thèse s'intéresse à la définition de modèles et d'algorithmes de décision utilisables pour gérer ces problématiques de décision hiérarchique. Plus précisément, les contributions de la thèse consistent tout d'abord en la définition d'un modèle générique pour les problèmes d'ordonnancement hiérarchique, ainsi que la définition d'un cadre générique permettant de décomposer un tel problème en plusieurs couches. Ensuite, lorsque le problème est découpé en plusieurs couches, deux stratégies d'interaction sont proposées entre les couches, une première inspirée des modèles de substitution et la seconde inspirée des décompositions logiques de Benders. Des expérimentations menées sur l'application de déploiement multi-robot montrent l'efficacité des approches proposées.

Mots clés

Planification hiérarchique, Optimisation combinatoire, Recherche locale, Recherche opérationnelle, Intelligence artificielle, Programmation par contraintes