



Offre de stage

N° Référence

Intitulé du poste : Métaheuristique LNS pour le solveur de contraintes Cobra

Situation organisationnelle : Ile de France

Dir./Dépt. : Groupe de Recherche en Science et Technique de l'Information

Famille professionnelle (chiffre spécifié dans my e-HR) : 0404

Service : Laboratoire Décision et Optimisation

Personne à contacter : Pierre Savéant (pierre.saveant@thalesgroup.com)

Durée du stage : 6 mois

A pourvoir : dès maintenant

Lieu : Palaiseau

Description du contexte :

Présent dans 56 pays et employant 64 000 collaborateurs, Thales est le leader mondial des systèmes d'information critiques sur les marchés de l'Aéronautique et de l'Espace, de la Défense et de la Sécurité. Pour servir au mieux l'ensemble de ses divisions opérationnelles, Thales a développé un réseau de centres de recherche à vocation transversale, Thales Research & Technology (TRT), qui accueille plus de 500 chercheurs, 80 doctorants et une centaine de scientifiques issus des organismes partenaires. Nous proposons un stage au sein du groupe de recherche Sciences et Techniques de l'Information, dans le laboratoire Décision et Optimisation.

Le problème d'allocation de ressources qui se traduit par un problème d'ordonnancement de tâches se pose dans de nombreux domaines d'application de Thales. Citons par exemple le calcul du plan d'engagement pour un système d'armes et le séquençement des vols dans le domaine du trafic aérien pour augmenter la capacité aéroportuaire.

Il existe de nombreuses techniques pour résoudre ce type de problèmes de façon exacte ou approchée. Parmi les méthodes constructives nous nous intéressons plus particulièrement à la programmation par contraintes (PPC) avec ses contraintes globales dédiées à l'ordonnancement qui permettent une propagation efficace. Lorsque le problème devient trop grand, l'énumération exhaustive n'est plus possible et nous avons alors recours à des méthodes approchées. Parmi celles-ci, la recherche locale à grand voisinage (LNS) a montré de très bons résultats sur des benchmarks académiques. A partir d'une première solution, un algorithme de recherche locale va tenter de l'améliorer par échantillonnages successifs dans son voisinage. Il existe une littérature abondante sur le sujet qui servira de point de départ des travaux.

Cette métaheuristique viendra compléter le catalogue des procédures de recherche du solveur de contraintes Cobra en cours de développement à TRT. Le nouvel algorithme sera mis en œuvre dans le domaine du trafic aérien sur le problème de séquençement des vols afin de comparer sa performance par rapport à des solutions existantes.

Vos missions et objectifs du stage :

L'objectif du stage est l'implémentation en Python d'une procédure de recherche locale à grand voisinage à partir de l'état de l'art pour le solveur de contraintes Cobra en cours de développement à TRT. La validation se fera sur des problèmes d'atelier (jobshop), des problèmes d'ordonnancement cumulatif de référence (benchmarks) et sur une instance issue du problème de séquençement des vols dans le domaine du trafic aérien.

Votre profil : Master / ingénieur

Niveau d'étude : Bac + 5

Connaissances indispensables : Programmation avancée en Python, Fondamentaux en Recherche Opérationnelle

Connaissances souhaitables : Programmation par contraintes

Connaissances à acquérir pendant le stage :

Langues : Français / Anglais