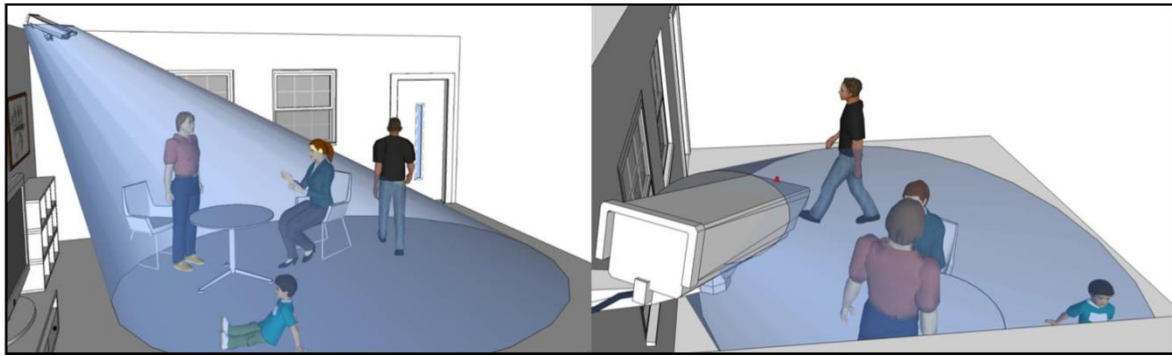


Optimisation continue par métaheuristique pour le déploiement de caméras de surveillance



Equipe d'accueil : Axe « Métaheuristiques et optimisation combinatoire »
Equipe de Modélisation et Algorithmique GEométrique (MAGE)
Laboratoire de Mathématiques, Informatique et Applications (LMIA)
12 rue des frères Lumière 68093 Mulhouse, France
<http://www.mage.fst.uha.fr>

Mots-clés : modélisation, optimisation continue, métaheuristique, algorithme évolutionnaire, hybridation.

Contexte : Ce stage est proposé dans le cadre d'un projet innovant et risqué, financé par l'Université de Haute-Alsace (UHA), qui s'intitule « Placement optimal de caméras pour la détection automatique de situations à risque ». Les résultats de ce projet pourront être valorisés à travers diverses applications : vidéo-surveillance de lieux publics, détection de situations à risques pour des personnes âgées en perte d'autonomie (chute, malaise, fugue, etc), ...

Problématique : Il s'agit de déterminer comment déployer de manière optimale un ensemble de caméras de sorte que la couverture de l'espace à surveiller soit totale. Le critère d'optimalité à satisfaire est le nombre total de caméras qui doit être minimal. Dans la littérature, le problème est souvent ramené à la couverture d'une surface 2D (le sol) [1], et la couverture d'un volume en 3D n'a été que peu étudié jusqu'à présent [2]. Cette contrainte est pourtant primordiale dans certaines applications où aucun angle mort n'est autorisé pour assurer une bonne qualité de service. C'est pourquoi nous menons des travaux qui utilisent cette approche.

Travail demandé :

- Etude bibliographique.
- Modélisation sous forme d'un problème d'optimisation continue.
- Résolution du problème avec mise en œuvre d'heuristiques et de métaheuristiques développées dans l'équipe, et/ou issues de la littérature, et/ou proposées par le candidat.
- Eventuellement hybridation et/ou parallélisation pour améliorer les résultats.
- Comparaison des résultats avec ceux obtenus dans une autre étude, où le problème est modélisé sous forme de problème d'optimisation combinatoire.

Pré-requis et/ou compétences souhaitées : Bonnes connaissances en optimisation. Si possible, déjà familiarisé avec la notion de métaheuristique. Bonne maîtrise de la programmation C/C++. Des connaissances en programmation MPI et/ou GPU pourraient être intéressantes.

Rémunération : environ 565 euros par mois.

Durée : 4 à 6 mois.

Contact : Pour plus de renseignements, ou pour candidater (fournir CV, lettre de motivation, et relevés de notes universitaires), s'adresser à mathieu.brevilliers@uha.fr.

Références :

1. Yi-Ge Fu, Jie Zhou and Lei Deng. *Surveillance of a 2D Plane Area with 3D Deployed Cameras*. Sensors, Volume 14, Issue 2, 2014.
2. Maher Rebai, Matthieu le Berre, Faïcel Hnaien and Hichem Snoussi. *Exact Biobjective Optimization Methods for Camera Coverage Problem in Three-Dimensional Areas*. IEEE Sensors Journal, Volume 16, Issue 9, 2016.