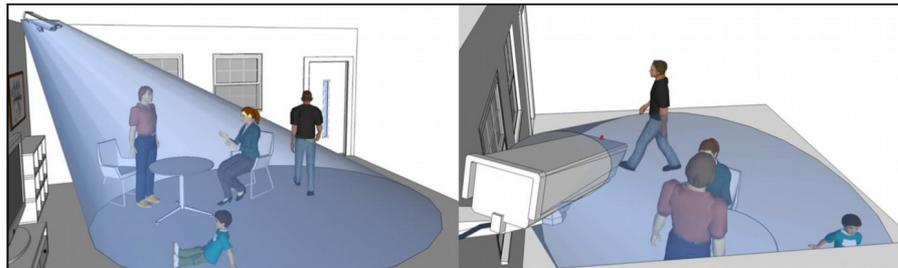


Optimisation du placement de caméras de surveillance

Equipe d'accueil : Axe « Métaheuristiques et optimisation combinatoire »
Équipe 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, métaheuristique, algorithme évolutionnaire, hybridation.

Problématique : Il s'agit de déterminer comment déployer de manière optimale un ensemble de caméras aux propriétés hétérogènes (champ de vision, résolution,...), de sorte que la couverture de l'espace à surveiller soit totale. Le critère d'optimalité à satisfaire est le coût total des caméras qui doit être minimal.

Dans la littérature [1,2], le problème est souvent ramené à la couverture d'une surface 2D (le sol), et la couverture d'un volume en 3D n'a été que peu étudié jusqu'à présent. 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 souhaitons mener des travaux qui utilisent cette approche.

Travail envisagé et objectifs à atteindre : Dans un premier temps, le candidat commencera par une étude bibliographique pour avoir une bonne connaissance du contexte. Ensuite, il faudra proposer une bonne modélisation du problème et mettre en œuvre des techniques d'optimisation qui soient capables de calculer efficacement une solution optimale à ce problème. La contrainte de couverture totale du volume 3D augmente sensiblement la taille du problème et, dans ce contexte, les méthodes exactes de résolution ne sont utilisables que pour de petites zones de surveillance. Pour traiter des zones de grande taille, il faudra s'appuyer sur des méthodes d'optimisation développées au sein de l'équipe (métaheuristiques séquentielles ou massivement parallèles) et mener une étude expérimentale pour évaluer leur capacité à résoudre ce problème. Cette étude nécessitera peut-être d'adapter les algorithmes existants et éventuellement de les hybrider pour obtenir des résultats satisfaisants.

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++. Une expérience en programmation MPI et/ou GPU serait intéressante.

Contact : Pour plus de renseignements, prendre contact par mail : mathieu.brevilliers@uha.fr. Pour candidater, envoyer lettre de motivation et CV 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. Eduardo Penha Castro Fantini, Luiz Chaimowicz. **Coverage in Arbitrary 3D Environments: The Art Gallery Problem in Shooter Games.** *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, 2013.