

Algorithmes distribués et dimension asymptotique

Marthe Bonamy, CNRS, LaBRI, U. Bordeaux, marthe.bonamy@u-bordeaux.fr

Cyril Gavoille, LaBRI, U. Bordeaux, gavoille@labri.fr

Timothé Picavet, LaBRI, U. Bordeaux, timothe.picavet@u-bordeaux.fr

Alexandra Wesolek, TU Berlin, agwesole@sfu.ca

Le modèle LOCAL est un paradigme de calcul distribué où chaque sommet est un ordinateur doté d'une puissance de calcul infinie, et où la communication se déroule de manière synchrone – chaque ronde, chaque sommet communique simultanément avec ses voisins dans le graphe. Notre objectif principal est de résoudre le problème de l'*Ensemble Dominant Minimum* (MDS) dans le modèle LOCAL avec un nombre borné de rondes r . De manière équivalente, chaque sommet doit décider s'il appartient à un MDS, en connaissant seulement le graphe jusqu'à une distance de r .

Dans les graphes généraux, aucune approximation à facteur constant et nombre constant de rondes n'existe [1]. Nous étudions donc des classes de graphes plus restreintes. Il a été montré que MDS peut être approximé en un nombre constant de rondes sur les classes de graphes à expansion bornée [2], mais le facteur d'approximation est exponentiel en fonction de l'expansion, ce qui n'est sans doute pas optimal. Nous visons donc des facteurs d'approximation plus fins. Pour les graphes planaires-externes, il est déjà connu [3] que le facteur d'approximation optimal est 5. Nous présentons la généralisation suivante :

Théorème 1 *Sur les familles de graphes sans le mineur $K_{2,t}$, il existe une $\mathcal{O}(1)$ -approximation (où la constante est indépendante de t) de MDS dans le modèle LOCAL, en $\mathcal{O}_t(1)$ rondes.*

À ces fins, nous utilisons des nouveaux concepts structuraux basés sur la dimension asymptotique bornée des classes de graphes à mineurs exclus.

Références

- [1] F. Kuhn, T. Moscibroda et R. Wattenhofer, *Local Computation : Lower and Upper Bounds*, J. ACM **63(2)** (2016)
- [2] S. Kublenz, S. Siebertz et A. Vigny, *Constant round distributed domination on graph classes with bounded expansion*, SIROCCO 2021
- [3] M. Bonamy, L. Cook, C. Groenland, et A. Wesolek. *A Tight Local Algorithm for the Minimum Dominating Set Problem in Outerplanar Graphs*, DISC 2021