

Le problème de la plus courte exploration dans les graphes temporels.

Antoine Toullalan, ^Éric Sanlaville, Stefan Balev, LITIS, Université du Havre, `prenom.nom@univ-lehavre.fr`

Un graphe temporel est un graphe dans lequel les arêtes peuvent apparaître ou disparaître au cours du temps. Nous étudions les graphes temporels tels qu'à chaque pas de temps le graphe est non orienté et connexe, on suppose que traverser une arête nécessite un pas de temps. Un trajet est un chemin composé d'arêtes successives dans le temps, on appelle une exploration un trajet visitant tout les sommets du graphe.

Michail et Spirakis [1] ont démontré que pour ce type de graphe temporel il existe toujours une exploration en $O(n^2)$ pas de temps traversant $O(n^2)$ arêtes quel que soit le sommet de départ. Et Erlebach et al. [2] ont démontré qu'il existe une famille de graphes temporels telle que toute exploration nécessite $\Omega(n^2)$ pas de temps.

Nous étudions le problème de l'exploration dans les graphes temporels en cherchant à minimiser le nombre d'arêtes traversées pour un temps de vie du graphe L fixé (le "Shortest Temporal EXploration Problem" ou STEXP).

Nous avons étudié le STEXP dans le cas où l'union des arêtes du graphe est un cycle, l'exploration nécessite alors un nombre linéaire de pas de temps [1, 3]. Soit la famille de graphes temporels constamment connexes tels qu'à chaque pas de temps le graphe à un diamètre borné par le paramètre k , nous avons démontré qu'il existe une exploration en $O(kn^2)$ pas de temps et traversant $O(kn)$ arêtes. Enfin nous avons démontré le théorème suivant :

Théoreme 1 *Soit \mathcal{G} un graphe temporel constamment connexe et un sommet de départ s . Il existe une exploration débutant en s traversant $O(n^{1.5})$ arêtes en $O(n^{3.5})$ pas de temps.*

Références

- [1] MICHAÏL, Othon et SPIRAKIS, Paul G. Traveling salesman problems in temporal graphs. Theoretical Computer Science, 2016, vol. 634, p. 1-23.
- [2] ERLEBACH, Thomas, HOFFMANN, Michael, et KAMMER, Frank. On temporal graph exploration. Journal of Computer and System Sciences, 2021, vol. 119, p. 1-18.
- [3] ILCINKAS, David et WADE, Ahmed M. Exploration of the t-interval-connected dynamic graphs : the case of the ring. Theory of Computing Systems, 2018, vol. 62, p. 1144-1160.