

Représentation de graphes d'intervalles

Supposons des clubs proposant des activités sportives/ludiques/... à l'université. Chaque activité a besoin de salles. Chaque activité commence à une certaine heure et se termine à une autre. En début d'année, le BDE, qui gère les salles, reçoit le planning demandé pour chaque activité. Chaque activité sera représenté par un sommet dans un graphe et on place une arête entre deux sommets si les dates s'intersectent. Ces graphes sont appelés des graphes d'intervalles.

Si le BDE n'a accès qu'à une seule salle et veut satisfaire le maximum d'activités, il doit résoudre le problème **MAXIMUM INDEPENDENT SET** dans ce graphe (la salle n'est pas partageable). S'il veut utiliser le minimum de salles pour satisfaire tous les clubs, quel problème doit-il résoudre ?¹

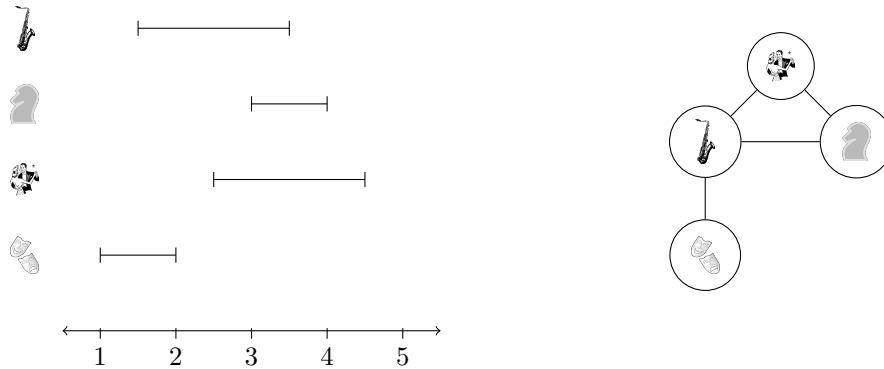


FIGURE 1 – Les différentes ressources demandées pour chaque activité. Le graphe d'intersection est dessiné à droite.

Supposons maintenant des événements communs à chaque activité. On peut capturer cela avec la recherche d'une *représentation simultanée* de plusieurs graphes [3], [1, Chapitre 3]. Cette notion est proche du problème d'*extension de représentation*, où on donne une certaine représentation d'un sous-graphe et on cherche une représentation du graphe complet [2].

Le but de stage est de se familiariser avec la notion de graphes d'intervalles et la lecture des articles cités. Ce sera également l'occasion de se familiariser avec la notion de réduction polynomiale (et de NP-difficulté) ainsi que de comprendre certains algorithmes polynomiaux sur les graphes. On pourra synthétiser les résultats connus et mettre en avant les questions encore ouvertes.

Encadrement Virginia Ardevol et Florian Sikora
virginia.ardevol@gmail.com, florian.sikora@dauphine.fr, LAMSADE, Université Paris Dauphine, Paris.

1. COLORATION

Références

- [1] Nikola Jedličková *Algorithmic aspects of intersection-defined graph classes* Master Thesis (2019)
- [2] Pavel Klavík, Jan Kratochvíl, Yota Otachi, Ignaz Rutter, Toshiki Saitoh, Maria Saumell, Tomáš Vyskocil : *Extending Partial Representations of Proper and Unit Interval Graphs*. *Algorithmica* 77(4) : 1071-1104 (2017)
- [3] Ignaz Rutter, Darren Strash, Peter Stumpf, Michael Vollmer : *Simultaneous Representation of Proper and Unit Interval Graphs*. *ESA 2019* : 80 :1-80 :15