

Un problème de connection - IGI3006 - Michel Couprie

A. Motivation et problème

Nous avons un ensemble R de n points dans le plan, que nous appellerons les points rouges, et un autre ensemble B de n points dans le plan, que nous appellerons les points bleus. On peut par exemple imaginer que les points rouges sont les positions initiales de robots mobiles télécommandés, qui doivent chacun se rendre à l'une des positions indiquées par les points bleus. Pour éviter les risques de collision, on veut interdire que les trajectoires des robots ne se croisent. De plus, pour économiser le temps, elles doivent être rectilignes.

On suppose qu'il n'existe aucun alignement de quatre points ou plus comportant 2 points rouges et 2 points bleus.

Notre problème est d'affecter à chaque robot une destination, de manière à satisfaire ces contraintes. Autrement dit, on veut trouver n segments de droites r_1b_1, \dots, r_nb_n sans intersection et avec pour tout $i \in \{1, \dots, n\}$, $r_i \in R$ et $b_i \in B$.

Proposez un algorithme pour résoudre automatiquement ce problème. Montrez de plus que votre algorithme trouve toujours une solution. Évaluez sa complexité dans le pire des cas.