

TD 2

Exercice 1 :

Une station de ski désire pouvoir retracer, a posteriori, le chemin suivi par ses skieurs afin d'étudier leurs itinéraires préférés. Pour cela, elle dispose de capteurs pouvant être placés le long des pistes et enregistrant le passage de chaque skieur par l'intermédiaire de leur forfait équipé d'une signature magnétique. Ces capteurs étant onéreux, elle désire minimiser le nombre de capteurs à placer.

- Modéliser la station de ski par un graphe orienté.
- Connaissant le point d'entrée et le point de sortie d'un skieur, dans quel cas peut-on retracer le parcours du skieur sans l'aide de capteur ?
- En déduire les structures du graphe qui vont engendrer une indécision sur le chemin parcouru par un skieur.
- Pour chacune de ces structures, comment peut-on les détecter ?
- Proposer une heuristique constructive permettant de donner une "bonne" solution au problème.

Exercice 2 :

Un nouvel opérateur de téléphonie mobile vient d'installer ses antennes relais sur Bordeaux. Il doit désormais affecter des fréquences à chacune de ces antennes. Cependant, deux antennes trop proches l'une de l'autre ne doivent pas posséder la même fréquence pour éviter les problèmes d'interférences. La licence d'utilisation d'une fréquence étant très coûteuse, l'opérateur désire minimiser le nombre de fréquences à utiliser.

- Modéliser le problème sur un graphe. Quel problème reconnaît-on ?
- Par quelle structure de graphe une fréquence sera-t-elle représentée ?
- En supposant que l'on ait identifié un certain nombre de ces structures, quel problème doit-on maintenant résoudre pour donner une solution à l'opérateur ?
- Proposer une heuristique constructive pour résoudre ce problème.
- Comment déterminer les structures qui sont utilisées dans l'algorithme précédent.

Exercice 3 :

Lors de la conception de réseaux de télécommunications, il est nécessaire non seulement de mettre en œuvre des liaisons entre toutes les paires possibles de terminaux, mais également d'assurer le fonctionnement du réseau lors de la panne d'un lien. A cette fin, on va imposer, pour chacun des liens, qu'il existe un autre chemin, de longueur limitée, permettant de rerouter l'information en cas de panne du lien. Connaissant le coût d'établissement des liens, cette topologie de réseau doit être conçue pour un coût minimum.

- Modéliser ce problème dans un graphe.
- Quelle structure permet d'avoir toutes les communications possibles pour un coût minimum ?
- Comment mettre en place la fiabilité du réseau en cas de panne ?