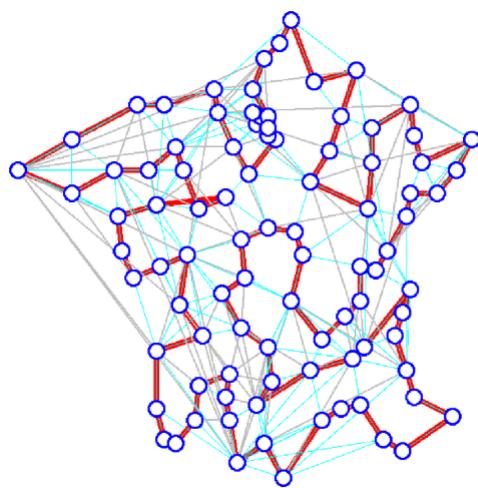


Travaux pratiques

TP 01 : Le voyageur de commerce

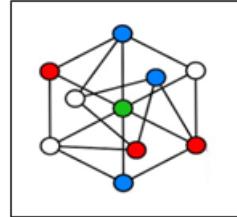
Le problème du voyageur de commerce (TSP) sous sa forme la plus classique est le suivant : Un voyageur de commerce doit visiter une et une seule fois un nombre fini de villes et revenir à son point d'origine. Comment peut-on trouver l'ordre de visite des villes qui minimise la distance totale parcourue par le voyageur ? Ce problème d'optimisation combinatoire appartient à la classe des problèmes NP-Complets.



Travail demandé : Implémenter une application inspirée des colonies de fourmis pour résoudre un TSP.

TP 02 : Le problème de la coloration de graphes

En théorie des graphes, la coloration de graphe consiste à attribuer une couleur à chacun de ses sommets de manière que deux sommets reliés par une arête soient de couleurs différentes. On cherche souvent à utiliser le nombre minimal de couleurs, appelé nombre chromatique.



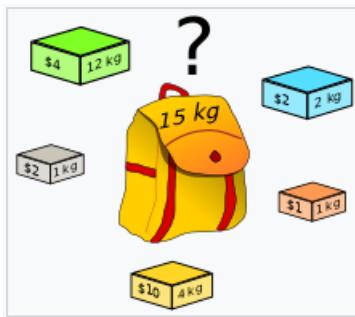
Dans ce TP, on s'intéresse à la coloration de cartes géographiques. Deux régions adjacentes (pays) ne peuvent pas avoir la même couleur.



Travail demandé : Implémenter une application basée sur les algorithmes génétiques permettant de résoudre ce problème.

TP 03 : Le problème du sac à dos

En informatique, le problème du sac à dos est un problème d'optimisation combinatoire qui modélise une situation analogue au remplissage d'un sac à dos. Etant donné un ensemble d'objets décrits par leurs poids et valeurs, l'objectif est de trouver la combinaison d'éléments la plus précieuse à inclure dans un sac à dos sous la contrainte que le poids total des objets pris ne dépasse pas la capacité de ce sac.



Travail demandé : Implémenter une application basée sur le recuit simulé permettant de résoudre ce problème.

TP 04 : Le problème d'affectation

On considère le problème suivant : il y a n groupes d'étudiants (peu importe ici le nombre d'étudiants par groupe) que l'on numérote de 1 à n . On dispose aussi de m sujets de projets que l'on numérote de 1 à m . Pour chaque groupe d'étudiants i , on dispose d'une liste de cinq projets $p_{i,1}, \dots, p_{i,5}$ classés par ordre de préférence des projets qu'ils préfèrent traiter durant l'année. On fait aussi les hypothèses suivantes :

- Les cinq projets de chaque liste sont distincts deux à deux, c'est-à-dire que pour tout i .
- Il y a plus de projets que de groupes : $m \geq n$.

Le projet affecté à un groupe d'étudiants doit nécessairement être un des cinq projets qu'il a classés.

On souhaite affecter un sujet de projet à chaque groupe d'étudiants de telle sorte que deux groupes d'étudiants différents n'aient pas le même sujet. En plus, on cherche à trouver une manière optimale d'affecter les projets afin de contenter au mieux les étudiants.

Travail demandé : Implémenter une application basée sur la recherche tabou permettant de résoudre ce problème.