

# Master 1 FS

## Algorithmique parallèle

### Coloration optimale de graphes

**Objet du projet :** Réalisation d'un algorithme de type Enumération implicite pour la coloration de graphe.

La coloration optimale d'un graphe consiste à trouver le nombre minimum de couleurs (classes) à associer aux sommets d'un graphe, tel que deux sommets adjacents n'ont pas la même couleur.

## 1 Travail à réaliser

**Q1 :** Proposer/Trouver et implanter une heuristique de coloration de graphes.

**Q2 :** Implanter un générateur de graphes M-coloriables (M donné) et le stockage du graphe et de son coloriage dans un fichier (entrées/sorties).

**Q3 :** Paralléliser la recherche d'une coloration en M couleurs maximum d'un graphe en vous s'inspirant de l'algorithme par énumération de [http://www.lisyc.univ-brest.fr/pages\\_perso/lemarch/Cours/trpsGraphes.pdf](http://www.lisyc.univ-brest.fr/pages_perso/lemarch/Cours/trpsGraphes.pdf). Pour chaque sommet de l'arbre de recherche, l'heuristique de la question Q1 doit être utilisée. Vous pouvez également rechercher un majorant du nombre de couleurs pour effectuer des coupes (Théorème de Brooks ou autre). Vous devez expliciter votre algorithme en mettant en exergue les techniques de parallélisation utilisées ainsi que les méthodes d'exploration et de coupe de l'arbre de recherche.

## 2 Tests

Tester votre algorithme sur un graphe 4 coloriable à plusieurs milliers de sommets Effectuer des tests étendus pour comparer l'exécution parallèle avec la version séquentielle.

Le rapport et les sources doivent être transmis par mail **pour le jour de l'examen écrit du module**. Le rapport doit contenir le principe des algorithmes (heuristique, génération de graphes, coloration par énumération séquentielle et surtout parallélisation), les détails d'implantation pour la partie parallèle ainsi que les résultats des tests. Ils doivent être transmis par mail à [laurent.lemarchand@univ-brest.fr](mailto:laurent.lemarchand@univ-brest.fr).