

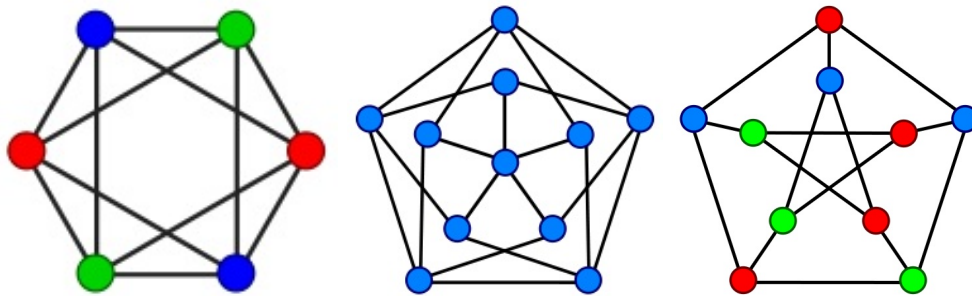
Résolution de Problèmes

TD n°1

Licence Informatique 2ème année
Université de Nice-Sophia Antipolis

1 Coloriage de graphe

Appliquez l'algorithme de reliaement-contraction sur les graphes suivants :



2 Coloration des arêtes

La coloration des arêtes d'un graphe consiste à attribuer une couleur à chaque arête du graphe avec pour principe que deux arêtes ayant un sommet commun n'aient jamais la même couleur, le tout en utilisant le moins de couleurs possibles.

Combien faut-il de couleurs pour colorier les arêtes

1. d'un graphe biparti ?
2. d'une clique (graphe complet) ?
3. d'un graphe quelconque (donner des bornes) ?

3 Optimisation et Décision

1. Vous avez montré que l'on peut colorier un graphe avec 8 couleurs et que cette solution est optimale. Définissez 2 problèmes de décision qui vont permettre de vérifier ce résultat.
2. Vous avez montré que la plus grande clique d'un graphe contenait 22 sommets. Définissez 2 problèmes de décision qui vont permettre de vérifier ce résultat.

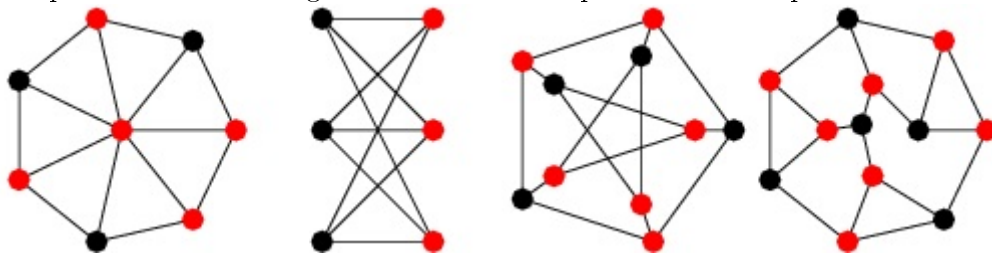
4 Modélisation

1. Proposez une modélisation pour le problème des ampoules et des interrupteurs
2. Proposez une modélisation pour le problème du coloriage de graphe

5 Algorithmes gloutons

5.1 Vertex Cover

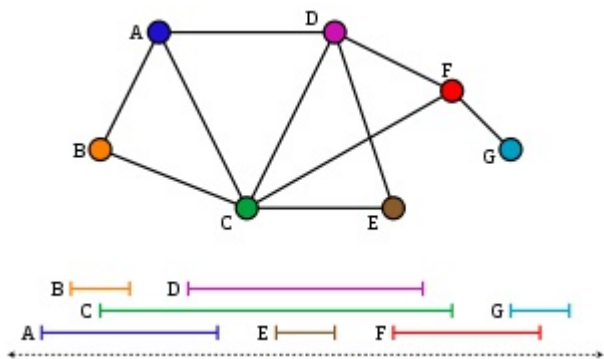
Comparez les deux stratégies données en cours pour résoudre le problème du vertex cover pour les graphes suivants



5.2 Graphe d'intervalles

Le but de cet exercice est de montrer qu'il existe un algorithme glouton optimal pour colorier les sommets d'un graphe d'intervalles.

Etant donnée une famille d'intervalles, on définit un graphe dont les sommets sont les intervalles, et dont les arêtes relient les sommets représentant les intervalles qui s'intersectent. Voici un exemple :



1. Quel est le nombre minimale de couleur nécessaire pour le colorier ? Appliquez l'algorithme de reliaement-contraction
2. Essayez différentes stratégies sur ce graphe
3. Considérez la stratégie qui consiste à ordonner les sommets par leur extrémité gauche des intervalles, à savoir a, b, c, d, e, f, g sur l'exemple. Cette stratégie est-elle optimale ? Donnez le coloriage obtenu.
4. Considérez la stratégie qui consiste à ordonner les sommets par leur extrémité droite des intervalles. Cette stratégie est-elle optimale ? Donnez le coloriage obtenu.

5.3 Algorithme de Brelaz

1. Appliquez l'algorithme de Brelaz sur les graphes donnés en 5.1
2. Ecrivez le code de l'algorithme de Brelaz
3. Montrez qu'il est optimal pour les graphes bipartis