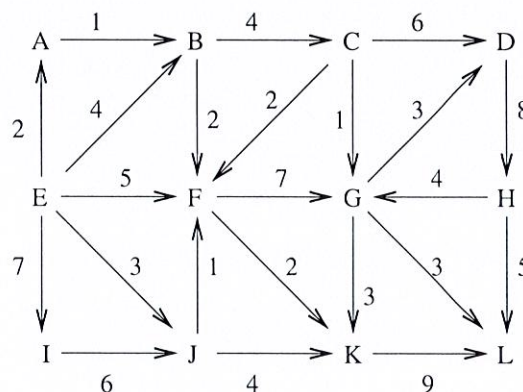


Exercice 1 (5 pts) : Questions de Cours

1. Graphes Eulérien mais non Hamiltonien.
2. Graphes Hamiltonien mais non Eulérien.
3. Graphes connexes d'au moins 6 sommets avec une seule clique maximum de taille 3 et 3 cliques maximales de taille 2.
4. Graphes biparti de nombre chromatique 3.
5. Graphes avec un indice chromatique égal au nombre chromatique plus 2 ($\chi' = \chi + 2$).
6. Graphes n'admettant pas d'homomorphisme vers le cycle à cinq sommets.
7. Graphes planaires avec chaque face de taille 4 et chaque sommet de degré 4.

1. En utilisant l'algorithme de Ford-Fulkerson, trouver le flot maximum entre E et L . La liste des chaînes augmentantes sera présentée en ordre décroissant des valeurs. Justifier la réponse en exhibant une coupe minimum.
2. Si maintenant les valeurs sur les arcs représentent leur coût, donner l'arbre des plus court chemins produit par l'algorithme de Dijkstra à partir du sommet A . Les étapes de l'algorithme seront représentées par un tableau montrant l'évolution des distances depuis E ainsi que le sommet choisi.



Exercice 3 (10 pts)

Pour le graphe ci-dessous :

1. Déterminer les paramètres degré maximum Δ , nombre de stabilité α , taille de la clique maximum ω et en déduire des encadrements pour son nombre chromatique χ , son indice chromatique χ' et nombre chromatique total χ'' .
2. Donner un ordre de coloration des sommets de ce graphe pour lequel l'algorithme glouton exécuté avec cet ordre produit une coloration optimale des sommets et un ordre pour lequel il ne produit pas une coloration optimale.
3. Donner la coloration produite par l'algorithme DSATUR sur ce graphe, en supposant qu'à degré de saturation et degré égal, le choix du sommet à colorier est fait suivant l'ordre alphabétique des sommets. On spécifiera à chaque étape, le sommet colorié et les degrés de saturation actualisés des autres sommets sous forme d'un tableau.
4. Donner l'ordre de parcours des sommets et l'arbre produit par l'algorithme BFS puis DFS à partir du sommet E (on supposera que les voisins d'un sommet sont pris par ordre alphabétique).
5. Donner les coûts à associer à chaque arête et le sommet initial à choisir pour que l'algorithme de PRIM exécuté sur ce graphe construise un arbre couvrant de poids minimum en ajoutant les arêtes dans l'ordre strictement décroissant des coûts. Avec ces coûts, dans quel ordre seraient alors ajoutées les arêtes avec l'algorithme de Kruskal ?

