

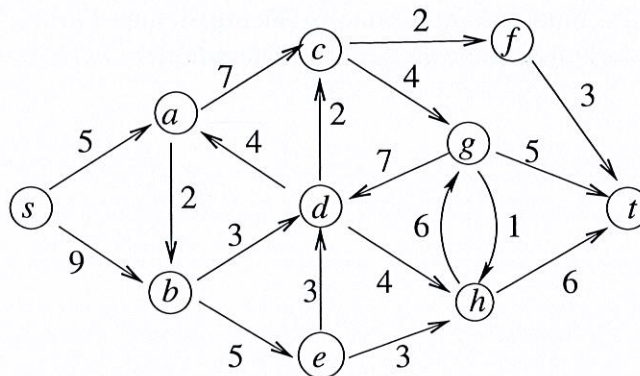
Durée 2h, tous documents autorisés
Sujet recto/verso, le barème est donné à titre indicatif

1. Questions de cours :

- (a) Dessiner un graphe sans triangle et de nombre chromatique 4.
- (b) Dessiner un graphe G tel que $\chi''(G) = \chi'(G)$.
- (c) Dessiner un graphe possédant un stable maximal de taille 2 et un stable maximum de taille 4.
- (d) Donner un exemple de graphe orienté **non fortement connexe** (avec les sommets étiquetés A, B, C, ...) tel que le parcours en profondeur depuis A permette de visiter tous les sommets du graphe.

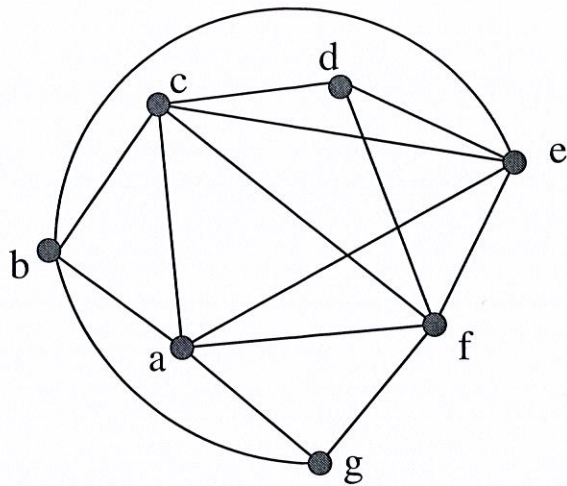
2. Soit le réseau ci-après.

- (a) En utilisant l'algorithme de Ford-Fulkerson, trouver le trafic maximum entre les villes s et t . La liste des chaînes augmentantes sera présentée en ordre décroissant des valeurs.
- (b) Justifier la réponse en exhibant une coupe minimum.
- (c) Peut-on trouver un flot maximum qui sature l'arc hg ? Justifier.



Tourner la page SVP

3. Pour le graphe suivant :



- (a) Donner son degré maximum Δ , la taille de clique maximum ω , son nombre de stabilité α .
- (b) En déduire des encadrements pour son nombre chromatique χ et son indice chromatique χ' .
- (c) Donner la coloration produite par l'algorithme glouton exécuté avec l'ordre d, g, b, a, c, f, e .
- (d) Donner l'arbre obtenu par l'algorithme de PRIM si les coûts sur les arêtes sont tels que définis ci-dessous. On indiquera l'ordre d'ajout des arêtes dans l'arbre.

ab	ac	ae	af	ag	bc	be	bg	cd	ce	cf	de	df	ef	fg
3	2	3	5	4	2	2	1	1	3	5	2	2	2	5

- (e) Toujours avec les coûts de la question précédente, donner l'arbre des plus courts chemins depuis g obtenu par l'algorithme de Disjktra. On indiquera l'évolution du tableau des distances ainsi que le sommet choisi à chaque étape.