

LOG 2810 – Éléments de structures discrètes

Mini-contrôle 2

Prof. John Mullins

Hiver 2020

Directives

Notez que :

- Toute documentation est permise.
- La durée de l'épreuve est de **2h30 minutes**.
- Vous devez scanner vos réponses ainsi que l'engagement sur l'honneur et déposer sur le site Moodle.
- Prévoyez au moins **30 minutes** pour compléter la procédure de dépôt.
- Le site de dépôt ferme à 11h00
- Assurez-vous de la lisibilité de votre copie numérisée.
- Ce contrôle est calculé sur 20 points.

Engagement sur l'honneur à remettre

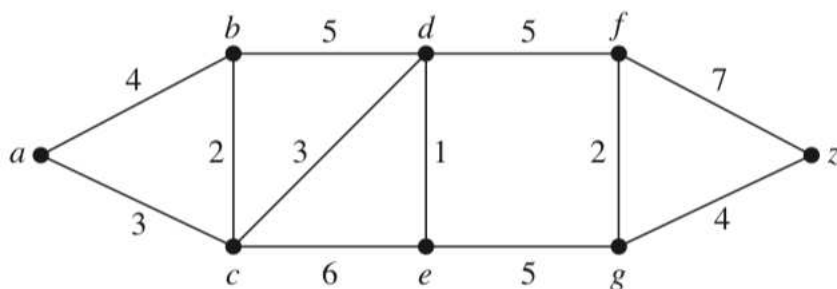
Sur mon honneur, j'affirme avoir complété cet examen par moi-même, sans communication avec personne, et selon les directives identifiées sur la première page de l'énoncé.

Signature :

Pour chacun des graphes G suivant, si G a un cycle eulérien construisez ce cycle sinon, si G a une chaîne eulérienne construisez cette chaîne. Justifiez votre réponse.

Question 2 (3 points)

Considérez le graphe simple valué G suivant :



- a. **(2 points)** Appliquez l'algorithme de Dijkstra pour trouver la longueur du chemin minimal du sommet b au sommet z .

Pour cela, vous remplirez le tableau ci-dessous. Le tableau indique, à chaque itération de l'algorithme, le sommet choisi et la valeur des marques associées à chacun des sommets.

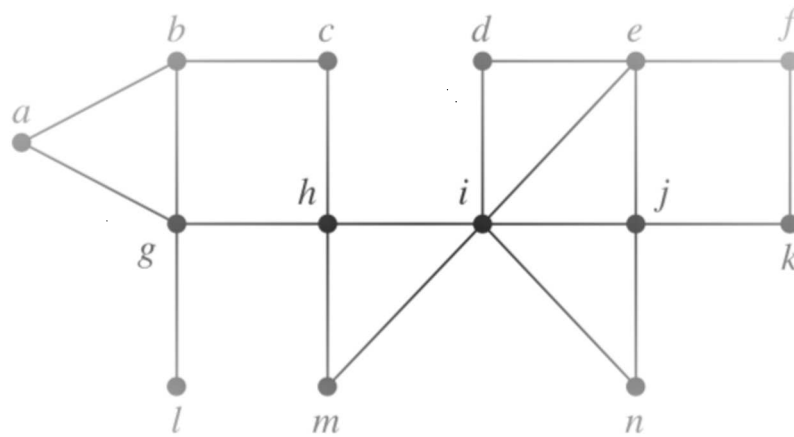
Sommet choisi	b	c	d	e	f	g	z

- b. **(1 point)** Trouvez le chemin minimal entre b et z .

Suggestion : *Inspirez-vous de l'exemple présenté au cours (pp. 113-120).*

Question 3 (2 points)

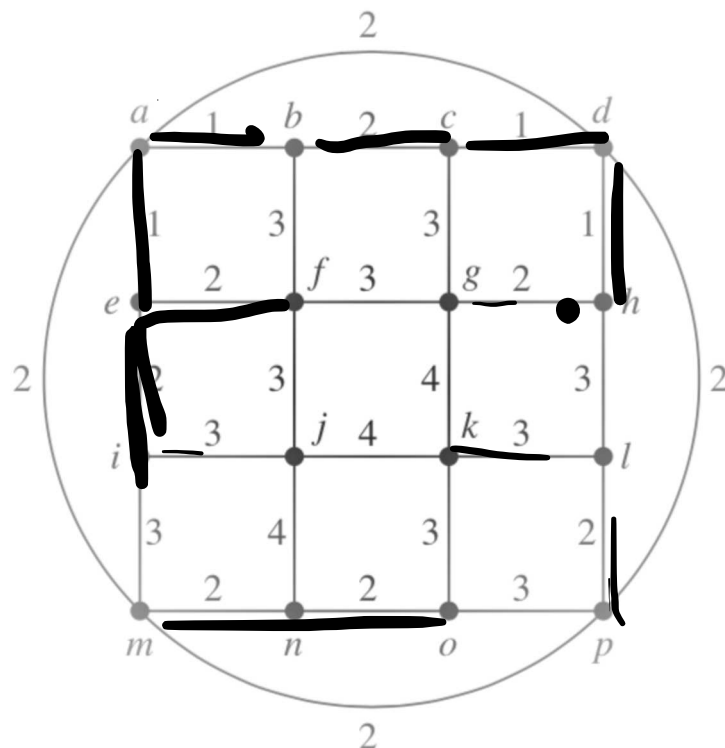
Effectuez une recherche en profondeur pour produire un arbre de recouvrement du graphe simple donné à la figure ci-dessous. Choisissez a comme racine de cet arbre de recouvrement et supposez que les sommets sont ordonnés en ordre alphabétique.



Tracez sur le graphe ci-dessus l'arbre de recouvrement obtenu.

Question 4 (2 points)

Considérez le graphe simple valué G donné à la figure suivante :



Appliquez l'algorithme de Prim pour trouver un arbre générateur de coût minimal pour G . Indiquez (sans justification) l'arc introduit dans la solution à chacune des étapes :

Étape 1 : arc ...

Étape 2 : arc ...

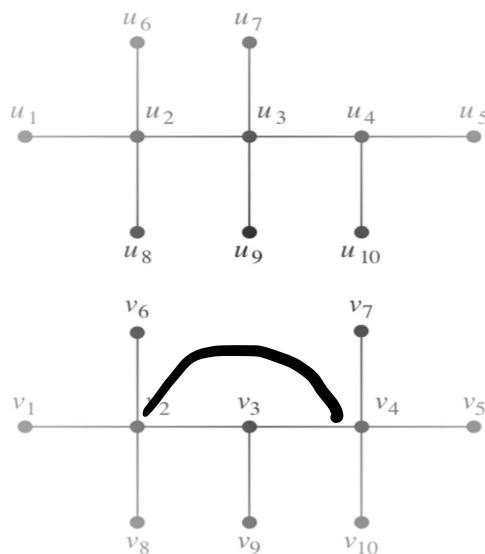
... ..

Tracez l'arbre générateur de coût minimal obtenu.

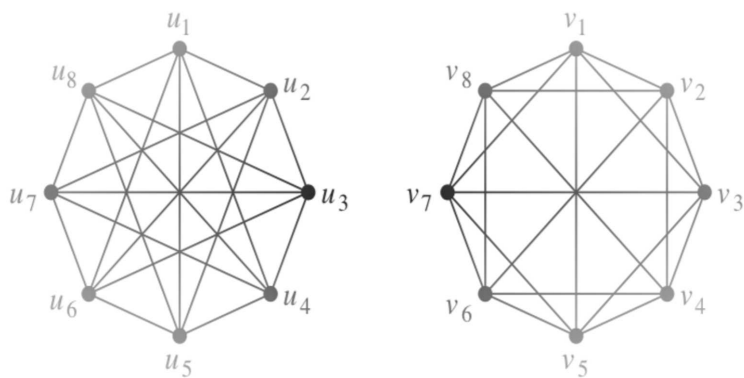
Question 5 (4 points)

Pour chacune des paires de graphes données ci-dessous, déterminez si elle est isomorphe. Dans l'affirmative spécifiez et prouvez l'isomorphisme de graphe et dans la négative prouvez qu'il n'existe pas.

a. (2 points)



b. (2 points)



Question 6 (3 points)

Treize personnes d'une équipe de balle molle se présentent à une partie.

- a. **(1 point)** De combien de façons pouvez-vous sélectionner 10 joueurs qui iront sur le terrain ?
- b. **(1 point)** De combien de façons pouvez-vous attribuer 10 positions en sélectionnant les joueurs parmi les 13 personnes qui se présentent ?
- c. **(1 point)** Parmi les 13 personnes qui se présentent, 3 sont des femmes. de combien de façons pouvez-vous choisir 10 joueurs sur le terrain si au moins l'un de ces joueurs doit être une femme ?

Question 7 (2 points)

Combien de chaînes binaires longueur 10 ont un nombre pair de "1" ?

Question 8 (2 points)

Calculez le coefficient de $x^2y^3z^5$ dans le développement de $(2x - y + z)^{10}$.