



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

Solutionnaire

Contrôle périodique 3

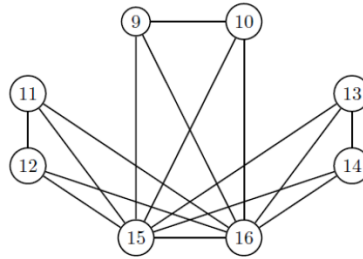
LOG1810

Sigle du cours

Sigle et titre du cours		Groupe	Trimestre
LOG1810 Structures discrètes		Tous	Été 2023
Professeur		Local	Téléphone
Aurel Randolph, Chargé de cours Lévis Thériault, Coordonnateur			
Jour	Date	Durée	Heures
Samedi	17 juin 2023	1h	10h30-11h30
Documentation		Calculatrice	
<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Toute <input checked="" type="checkbox"/> Voir directives particulières		<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Toutes <input checked="" type="checkbox"/> Non programmable (AEP)	Les appareils électroniques personnels sont interdits.

Question 1 (2 points)

Le graphe ci-dessous contient-il une chaîne hamiltonienne ? Si oui, donnez-en une.

**Réponse :**

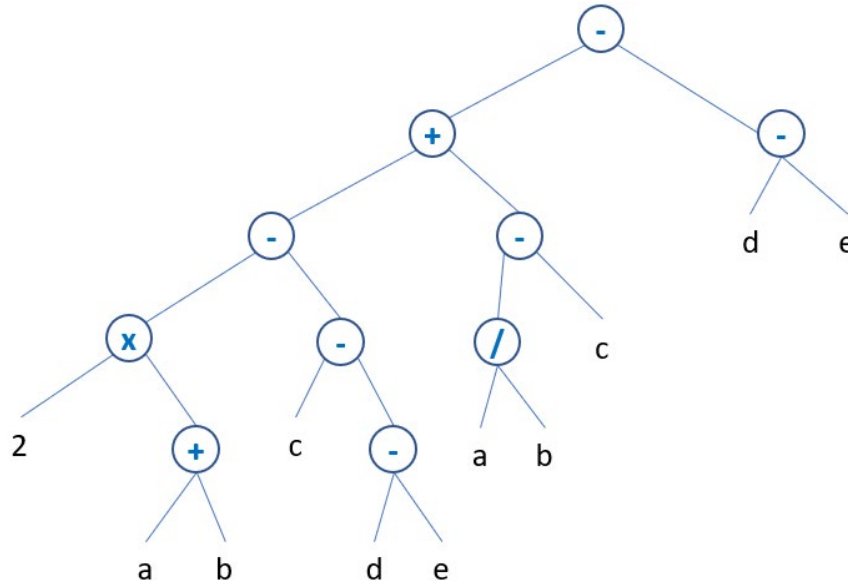
- Oui, le graphe contient une chaîne hamiltonienne.
- Exemple de chaîne hamiltonienne : **11 – 12 – 15 – 9 – 10 – 16 – 14 – 13**

Question 2 (4.5 points)

On considère les variables réelles a , b , c , d et e .

- a. **(2.5 points)** Donnez l'arbre algébrique correspondant à l'expression :

$$2(a + b) - (c - (d - e)) + ((a/b) - c) - (d - e)$$

Réponse :

- b. **(2 points)** Donnez la forme infixe correspondant à l'expression algébrique :

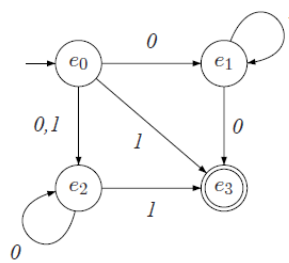
$$2(a + b) + (c - (d - e)) - ((a/b) - c) - (d - e)$$

Réponse :

$$2 \times a + b + c - d - e - a / b - c - d - e$$

Question 3 (5.5 points)

Construisez un automate fini déterministe correspondant à l'automate suivant. Vous devez préalablement fournir les tables d'états-transition des deux automates.

**Réponse :**

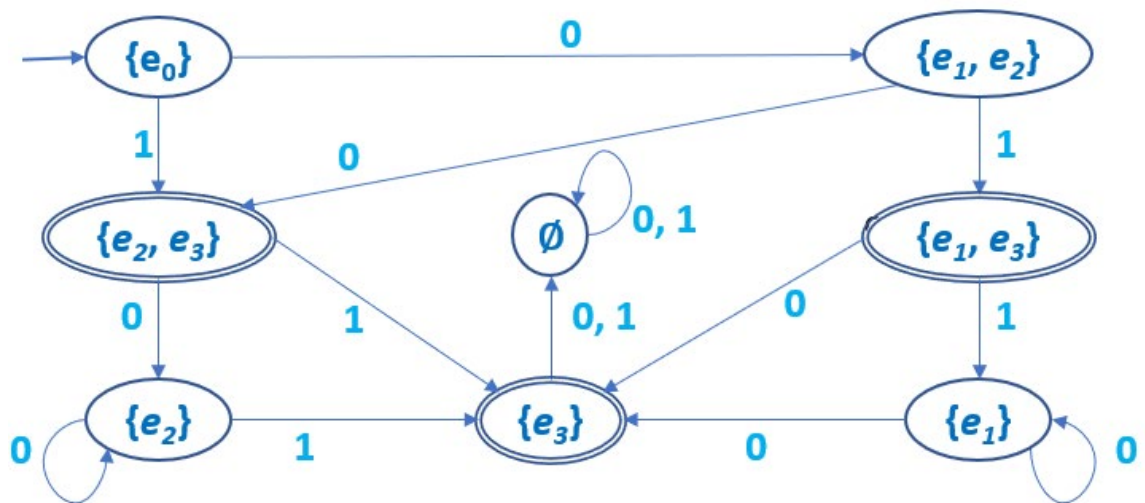
La table d'états-transition de l'automate initial est la suivante. Les états initiaux et finaux sont marqués des signes \rightarrow et \leftarrow , respectivement.

États	Entrées	
	0	1
$\rightarrow \{e_0\}$	$\{e_1, e_2\}$	$\{e_2, e_3\}$
$\{e_1\}$	$\{e_3\}$	$\{e_1\}$
$\{e_2\}$	$\{e_2\}$	$\{e_3\}$
$\leftarrow \{e_3\}$	\emptyset	\emptyset

La table d'états-transition de l'automate déterministe émondé est la suivante. Les états initiaux et finaux sont marqués des signes \rightarrow et \leftarrow , respectivement.

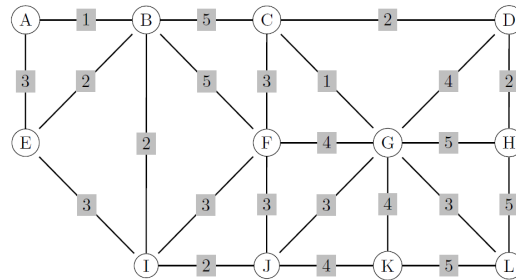
États	Entrées	
	0	1
$\rightarrow \{e_0\}$	$\{e_1, e_2\}$	$\{e_2, e_3\}$
$\{e_1, e_2\}$	$\{e_2, e_3\}$	$\{e_1, e_3\}$
$\leftarrow \{e_2, e_3\}$	$\{e_2\}$	$\{e_3\}$
$\leftarrow \{e_1, e_3\}$	$\{e_3\}$	$\{e_1\}$
$\{e_2\}$	$\{e_2\}$	$\{e_3\}$
$\leftarrow \{e_3\}$	\emptyset	\emptyset
$\{e_1\}$	$\{e_3\}$	$\{e_1\}$

L'automate est :



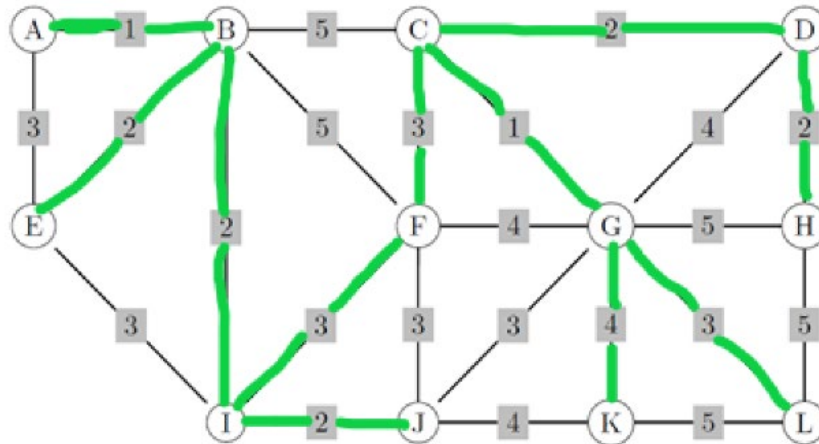
Question 4 (5 points)

Soit le graphe suivant. Trouvez l'arbre de recouvrement de poids minimal en appliquant l'algorithme de Kruskal. Vous devez présenter toutes les étapes de votre réponse.

**Réponse :**

- Méthode : Kruskal**

1. Tri les arcs en ordre croissant de coût :	2. Construction de l'arbre par ajout itératif d'arcs. À cet effet, il faut parcourir la liste triée du haut vers le bas en ne sélectionnant que les arcs qui n'ajoutent pas de cycle dans l'arbre en construction. Arrêter après l'ajout de $(n-1) = 11$ arcs, avec $n = 12$ le nombre de sommets dans le graphe initial.	À titre illustratif, les arcs non retenus sont barrés.
AB 1 CG 1 BE 2 BI 2 IJ 2 CD 2 DH 2 AE 3 EI 3 IF 3 CF 3 JG 3 FJ 3 GL 3 FG 4 GK 4 JK 4 DG 4 BC 5 BF 5 GH 5 KL 5 HL 5		AB 1 CG 1 BE 2 BI 2 IJ 2 CD 2 DH 2 AE 3 EI 3 IF 3 CF 3 JG 3 FJ 3 GL 3 FG 4 GK 4 JK 4 DG 4 BC 5 BF 5 GH 5 KL 5 HL 5

**Question 5 (3 points)**

C'est bientôt l'été ! Une crèmerie propose des parfums extra-euphoriques pour la nouvelle saison, mais garde dans son menu six (6) parfums de base pour ses crèmes glacées : vanille, chocolat, fraise, framboise, menthe, caramel. En attendant de découvrir les nouveautés de la saison à une occasion spéciale, vous décidez de n'acheter que des parfums de base. L'envie de vous gâter étant très forte, vous décidez d'acheter 5 cornets de crème glacée. Vous vous permettez également de prendre, s'il le faut, plus d'une fois un ou des parfums. **C'est votre plaisir qui compte !** Combien de choix possibles avez-vous ? Justifiez votre réponse.

Réponse :

Il s'agit d'une répétition non ordonnée, avec :

- $n = 6$ variétés de parfums
- $r = 5$ cornets de crème glacée avec répétition

Le nombre de choix possibles est $C(n+r-1, r) = C(10, 5) = 252$.