

Enseignant: M. Bierlaire  
 Assistante: Sh. Sharif Azadeh

---

**Session 11: Graphes et réseaux**


---

**Question 1:**

À chaque année, durant les mois d'octobre, novembre et décembre, un garage vend 4 types de pneus d'hiver: Continental ContiWinterContact TS850, Dunlop Winter Response 2, Firestone Winterhawk 3 et Michelin Alpin A4. Il s'approvisionne auprès de 3 fournisseurs EPFL-pneus, Swiss-pneus et Euro-pneus. Pour cette période de trois mois, la demande pour les différents types de pneus est d'écrite dans le tableau suivant.

Continental ContiWinterContact TS850	Dunlop Winter Response 2	Firestone Winterhawk 3	Michelin Alpin A4
600	1100	900	2000

Durant cette période, les fournisseurs pourront acheminer au plus 2100, 900 et 2000 pneus. Les coûts d'achat et d'approvisionnement (CHF) varie selon le fournisseur et le type de pneu. Le tableau suivant donne le détail des coûts. Un tiret signifie que le fournisseur ne vend pas ce type de pneus.

Fournisseur	Continental ContiWinterContact TS850	Dunlop Winter Response 2	Firestone Winterhawk 3	Michelin Alpin A4
EPFL-pneus	120	150	-	90
Swiss-pneus	-	-	110	95
Euro-pneus	110	135	115	100

- Donner un modèle de réseau qui permet de minimiser les coûts d'approvisionnement.
- Si le garage s'est engagé à acheter au moins 600 et 300 pneus des fournisseurs EPFL-pneus et Euro-pneus respectivement, comment doit-on modifier le réseau proposé en (a)?
- Devant la popularité des modèles Firestone Winterhawk 3 et Michelin Alpin A4, le fournisseur 3 limite à 500 le nombre total de pneus de type Firestone Winterhawk 3 et Michelin Alpin A4 qu'il pourra livrer à tous ses clients.

Enseignant: M. Bierlaire  
Assistante: Sh. Sharif Azadeh

---

**Session 11: Graphes et réseaux**

---

**Question 2:**

la direction d'une usine de turbines électriques a accepté de livrer 53 turbines durant les 4 prochains mois. Le coût de production d'une turbine est de 12 millions de dollars en heures régulières; ce coût augmente de 50% pour les unités produites durant les heures supplémentaires.

Mois	Nombre de turbines à livrer	Capacité de production (en turbines)	
		en heures régulières	pendant les heures supplémentaires
1	14	10	6
2	9	10	6
3	18	10	6
4	12	10	6

Entreposer une turbine pendant 1 mois revient à 100000 \$. La capacité de stockage de l'usine est de 8 turbines. Au début du mois 1, l'usine détiendra 2 turbines en stock. La direction désire qu'il n'y en ait aucune à la fin de la période de planification.

Donner un modèle de réseau qui permettra d'obtenir un plan optimal de production pour les 4 prochains mois.

Enseignant: M. Bierlaire  
 Assistante: Sh. Sharif Azadeh

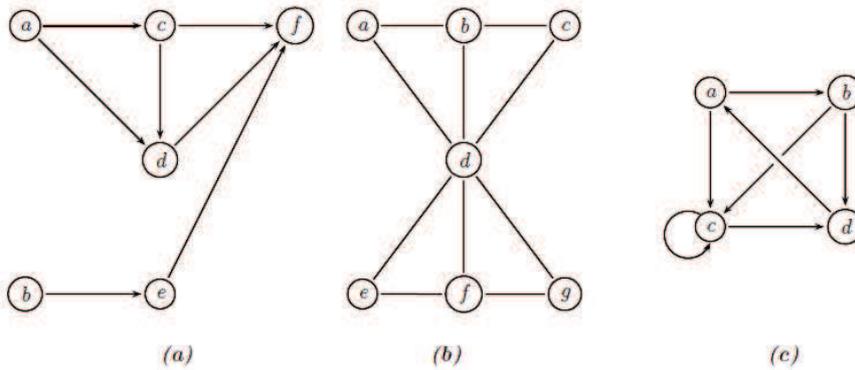
---

**Session 11: Graphes et réseaux**


---

**Question 3:**

Répondez aux questions suivantes selon les graphes de i) jusqu'à iv)



- i) Pour le graphe (a), existe-t-il une chaîne entre les sommets a et e? Est-ce qu'il existe un chemin ?
- ii) Le graphe (b) contient-il un cycle? Si oui, énumérez quelques exemples des cycles de ce graphe.
- iii) Le graphe (c) quelle est la chaîne la plus courte entre le sommet d et le sommet c? Quelle est le chemin le plus court entre le sommet d et le sommet c?
- iv) Le graph (c) contient-il un circuit partant du noeud a? Si oui, montrez 3 circuits partant du noeud a dans ce graphe.