ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE NOVEMBRE 2017

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures

Examen 14-IN-A4. GESTION DE LA PRODUCTION

Total de 50 points avec 6 exercices.
Si rien n'est précisé, justifiez votre réponse.
Si vous manquez de données, posez des hypothèses claires, cohérentes et crédibles sur les données manquantes et travaillez avec ces hypothèses.

Exercice 1 (10 Points):

Soit un ensemble de tâches

Nœud	Successeurs directs	Durée normale	Durée minimale	Coût par jour gagné
A	E,D	3	2	1100 $
B		3	2	1000 $
C	D,G	2	1	500 $
D	F	4	2	1200$
E	K	2	1	600 $
F	H,I,J,K	6		1300 $
G	H	1		800 $
H	M	6	4	200 $
I	L	3		250 $
J	L	7		1000 $
K	B	5		
L		4	4	--
M		4		800 $

Question 1 (3 points):

Tracez le graphe des tâches en mettant les tâches sur les arcs :

Question 2 (4 points) :

Tracez le graphe en mettant les tâches sur les sommets. Sur chaque sommet, donnez la date de début au plus tôt, la date de début au plus tard et la marge. Donnez le chemin critique.

Question 3 (3 points) :

Nous disposons d'un budget de 2500$ pour accélérer le projet. Expliquez votre stratégie et les tâches que vous souhaitez raccourcir pour réduire la durée initiale de deux journées.

Exercice 2 (10 points) :

Une entreprise utilise une machine de frappe à froid pour fabriquer une famille de 5 types de produits différents. Le réglage pour changer de type de produits demande un changement de moule et une mise au point. Chaque réglage prend 2 heures et utilise un régleur à un coût estimé à 45 $ de l'heure. On estime le coût machine à 120 $ de l'heure (amortissement et consommable).

	Cadence (unités/min)	Demande par mois	Prix matière en $ par unité	Heures par mois	Prix de revient par unité
A	5	5000	0,2		
B	5	10000	0,2		
C	10	10000	0,2		
D	10	5000	0,2		
E	5	8000	0,5		

L'entreprise estime que le coût de stockage est de 30% du prix de revient par an (matière première et temps machine).

Question 1 (4 points):

En considérant que le coût de passation de commande est le coût total de réglage, régleur plus temps machine, donnez les quantités économiques de commandes et la période de réapprovisionnement.

	Prix de revient par unité	Q*	T* (MOIS)
A			
B			
C			
D			
E			

Question 2 (1 point) :

Considérant la production demandée et les réglages, donnez le temps total d'utilisation de la machine par mois.

Question 3 (4 points):

Si on considère que la machine n'est pas saturée et que le coût de passation de commande doit simplement considérer le temps des régleurs, donnez les nouvelles quantités économiques :

	Prix de revient par unité	Q*	T* (MOIS)
A			
B			
C			
D			
E			

Question 4 (1 point):

Quelle proposition faites-vous pour réapprovisionner les produits A, B, C, D et E.

Exercice 3 (7 points):

Une entreprise fait un historique de ses ventes sur les 12 derniers mois :

mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
demande	153	215	131	274	209	272	192	256	253	329	194	299

Elle décide de faire une prévision pour les 3 prochains mois.

Question 1 (3 points):

On décide de faire une prévision par lissage exponentiel de coefficient alpha=0,2 : Donnez pour chaque mois la valeur lissée de la demande, identifiez le modèle.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demande	153	215	131	274	209	272	192	256	253	329	194	299
Valeur lissée												

Question 2 (4 points):

Donnez les prévisions pour les 3 prochains mois.

Mois	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Demande	192	256	253	329	194	299			
Valeur lissée									
Prévision									

Exercice 4 (5 points):

Une entreprise ordonnance des Jobs sur deux machines. Il s'agit d'un flow shop à deux machines.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
M1	7	2	5	5	4	3	5	5	6
M2	3	4	4	6	4	4	9	3	5

Question 1 :

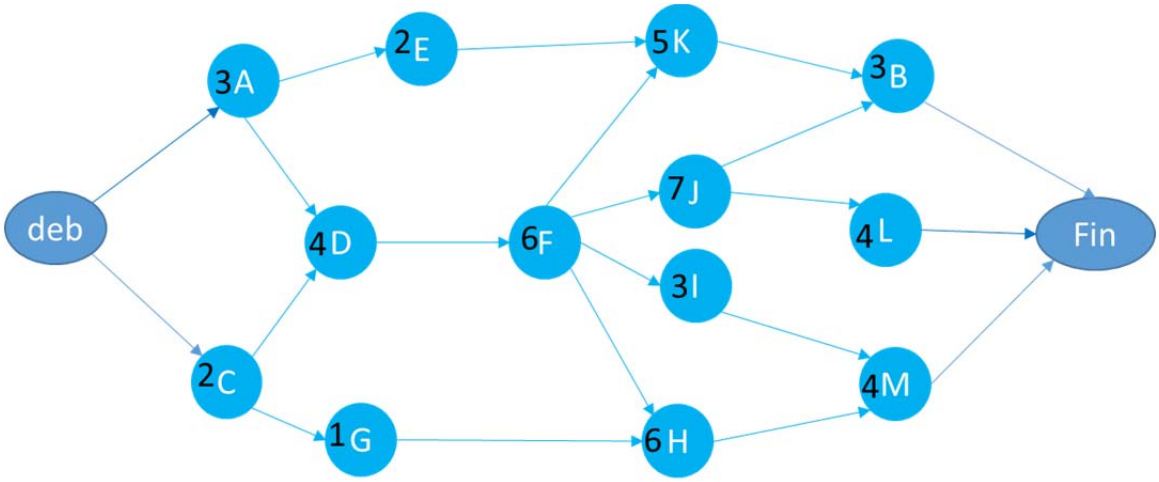
Ordonnancez les jobs selon l'ordre de l'algorithme de Johnson. Donnez le Cmax de cet ordonnancement (Jobs A à I).

Rang	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jobs									
Date fin sur M2									

Cmax :

Exercice 5 (8 points):

Une entreprise travaille dans l'assemblage de produit. Le graphe d'assemblage est le suivant :



Durée de la tâche en noir dans le nœud (tache A, durée 3)

Question 1 (4 points) :

On souhaite réaliser une ligne d’assemblage avec un temps de cycle maximum de 11 unités de temps. Proposez une ligne équilibrée en utilisant la méthode du plus grand candidat. Donnez le facteur d’efficacité de cette ligne.

Facteur d’efficacité :

Question 2 (4 points):

On souhaite réaliser une ligne d’assemblage avec un temps de cycle maximum de 9 unités de temps. Proposez une ligne équilibrée en utilisant la méthode du plus grand candidat. Donnez le facteur d’efficacité de cette ligne.

Facteur d’efficacité :

Exercice 6 (10 points):

	Oui	Non
MRP signifie Management Resource Planning		
Un ERP est un algorithme d'ordonnancement		
Le plan directeur de production donne les prévisions des besoins des produits finis (ou types de produits)		
Les besoins bruts tiennent compte des stocks en main		
Les besoins en produits dépendants sont les besoins de produits finis		
Lorsque l'on pense que le modèle de consommation suit un modèle saisonnier, si on veut filtrer les données, il faut d'abord les désaisonnaliser		
En gestion de projet, la méthode PERT permet de donner une valeur exacte de la durée du projet		
La méthode KANBAN est une méthode de flux poussé		
Les deux principaux leviers de la planification de la production sont les stocks et l'ajustement de la capacité.		
On a le droit de consommer les stocks de sécurités		