

ORDRE DES INGENIEURS DU QUEBEC

SESSION DE MAI 2017

Toute documentation permise
Les calculatrices programmables et les ordinateurs sont interdits
Durée de l'examen : 3 heures

16-MEC-B2 SYSTÈMES DE FABRICATION INTÉGRÉS

Question I (20 points)

La demande pour la chirurgie cardiaque à l'hôpital Laval a continuellement augmenté au cours des cinq dernières années (voir tableau ci-dessous)

Année	1	2	3	4	5	6
# chirurgies	45	50	52	56	58	?

La prédiction de la demande pour l'année 1 était de 41 chirurgies.

1. En utilisant le lissage exponentiel simple, avec une constante de lissage égale à 0.6 et ensuite à 0.9, prédire les demandes des années 2 à 6. Calculer la somme des carrés des écarts et l'écart moyen absolu. Que peut-on dire de la valeur de la constante de lissage à utiliser dans le modèle de prévision?
2. En utilisant les moyennes mobiles simples pondérées d'ordre 3, les poids étant 2,4,6, prédire les demandes des années 4,5 et 6.
3. En utilisant l'écart moyen absolu (Mean Absolute Deviation) laquelle des deux méthodes de prévision vous semble la plus appropriée?

Pondération : 1- (7 points); 2- (6 points); 3- (7 points)

Question II. (20 points)

La compagnie Scott Dustan désire élaborer un plan de production pour le prochain trimestre en utilisant les données fournies par les tableaux ci-dessous :

	Mois		
	1	2	3
Demande	40	50	40
Capacités			
Temps régulier	30	35	30
Temps supplémentaire	10	12	10
Sous-traitance	5	5	5
Stock initial	20 unités		

Coût par unité	
Temps régulier	\$100
Temps supplémentaire	\$150
Sous-traitance	\$200
Coût de stockage par mois	\$4

1. Élaborer le programme optimal de production qui respecte les contraintes de demande et de capacité (pas de pénurie). **(15 points)**
2. Calculer le coût total du programme optimal obtenu. **(5 points)**

Toute documentation permise
Les calculatrices programmables et les ordinateurs sont interdits
Durée de l'examen : 3 heures

16-MEC-B2 SYSTÈMES DE FABRICATION INTÉGRÉS

Question III (20 points)

La compagnie Rado Manufacturing produit des feux clignotants pour des jouets. La compagnie opère ses installations 300 jours par année. Ses commandes s'établissent à 12000 feux par année et sa capacité de production est de 100 feux par jour. Le coût de mise en production est estimé à 50\$. Chaque feu coûte 1\$. Le coût de stockage d'une unité pendant un an s'élève à 0.10\$

- 1- Déterminer la taille optimale du lot à mettre en production. **(5 points)**
- 2- Quel est le coût total moyen de stockage par année? **(5 points)**
- 3- Quel est le coût total moyen de mise en production? **(5 points)**
- 4- Quel est le coût total de production par année, incluant le coût des feux? **(5 points)**

Question IV (20 points)

La figure 1 présente la structure, les délais (semaines) et les quantités en main d'un produit fini A et de ses composants. Les quantités requises pour assembler une unité du produit fini A sont indiquées entre parenthèses.

A partir des informations disponibles :

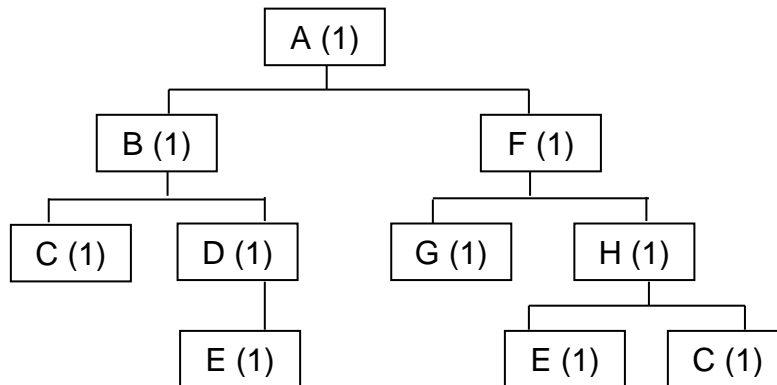
1. Déterminer le programme d'approvisionnement et d'assemblage de chaque composant et sous système pour assurer la livraison de 10 unités du produit fini A à la semaine 8. Les commandes seront effectuées selon les besoins nets requis (stratégie Lot-pour-Lot). **(15 points)**

On vient tout juste de vous notifier, par FAX, que le délai de livraison de la composante G du produit A est passé à 4 semaines. Quels sont les composants affectés?

2. Que devient le programme d'approvisionnement et d'assemblage de A? **(2 points)**
3. A titre de planificateur, que pourriez-vous faire? **(2 points)**
4. Comme planificateur de la production, qu'allez-vous faire? **(1 points)**

Toute documentation permise
 Les calculatrices programmables et les ordinateurs sont interdits
 Durée de l'examen : 3 heures

16-MEC-B2 SYSTÈMES DE FABRICATION INTÉGRÉS



Composant	Stock en main	Délai (semaines)
A	0	1
B	2	1
C	10	2
D	5	1
E	4	1
F	5	1
G	1	3
H	10	1

Figure1. Structure du produit A

ORDRE DES INGENIEURS DU QUEBEC

SESSION DE MAI 2017

Toute documentation permise
Les calculatrices programmables et les ordinateurs sont interdits
Durée de l'examen : 3 heures

16-MEC-B2 SYSTÈMES DE FABRICATION INTÉGRÉS

Question V (20 points)

Les commandes suivantes sont en attente de traitement au centre d'usinage CUMCN. Le tableau ci-dessous fournit les informations disponibles au sujet de chaque commande.

Commandes	Date de réception de la commande	Nombre de jours de production requis	Date de livraison promise
A	110	20	180
B	120	30	200
C	122	10	175
D	125	16	230
E	130	18	210

Établir la séquence de traitement des différentes commandes en utilisant chacune des règles de priorité suivantes:

- Premier arrivé premier servi (First Come First Served ou FCFS).
- Commande ayant la date de livraison la plus proche (Earliest Due Date)
- Commande ayant le temps de traitement le plus court (SPT ou Shortest Processing Time)
- Commande ayant le temps de traitement le plus long (LPT ou Longest Processing Time)

Toutes les dates sont établies selon le calendrier journalier de l'usine. Aujourd'hui c'est le jour 130 et aucune commande n'a encore été ni planifiée ni débutée. Laquelle des règles de priorité, considérées ci-dessus, est la meilleure?

Pondération :

a	b	c	d
5	5	5	5
