

## Cycle Ingénieur TD N° 3

### R.O : Ordonnancement

#### Exercice 1

Un projet nécessite la réalisation de sept tâches, avec les contraintes d'antériorité décrites ci-dessous :

Tâche	A	B	C	D	E	F	G
Durée (en jours)	6	3	6	2	4	3	1
Tâches antérieures				B	B	A,D	C,E,F

1. Déterminer le niveau de chacune des tâches.
2. Construire le graphe d'ordonnancement du projet, en incluant les dates au plus tôt et au plus tard de chaque tâche.
3. Calculer les marges totales et libres de chaque sommet. Interpréter ces valeurs.
4. Déterminer le chemin critique.
5. Quelle est la durée minimale de réalisation du projet ?

#### Exercice 2

Un projet est constitué de 8 tâches soumises aux contraintes suivantes :

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H
Durée (en jours)	3	5	6	2	6	7	10	4
Tâches antérieures			A	A,B	C	C	C,D	E,F,G

1. Déterminer le niveau de chacune des tâches.
2. Construire le graphe d'ordonnancement du projet, en incluant les dates au plus tôt et au plus tard de chaque tâche.
3. Déterminer le chemin critique et la durée minimale de réalisation du projet.
4. Calculer la marge totale et la marge libre de D et de E.
5. Après vérifications, une nouvelle contrainte doit être prise en compte : il faut attendre trois jours après la fin de E pour commencer H.  
Ce retard entraîne-t-il des modifications des dates au plus tôt et de la durée minimale du projet ?
6. Même question si la durée de D doit être rallongée de 3 jours.

### Exercice 3

Une société de services et d'ingénierie informatiques planifie la mise en place d'un nouveau système d'information interne dans une entreprise. Les tâches nécessaires à la réalisation de ce projet sont répertoriées dans le tableau suivant :

Tâche à réaliser	Repère	Durée en jours	Tâche(s) précédente (s)	Nombre d'intervenant nécessaires
Établissement du cahier des charges	A	2		2
Rédaction du cahier technique	B	2	A	2
Définition des droits d'accès	C	1	B	1
Choix, achat du matériel	D	4	B	3
Installation du matériel	E	1	D	2
Formation des responsables techniques	F	2	C, D	1
Installation et paramétrage du système	G	2	C, E	2
Réduction de la notice et information des salariés	H	1	F, G	2

On souhaite ordonner la réalisation de ces tâches de façon à ce que le nouveau système soit fonctionnel le plus tôt possible. Pour cela, on considère le graphe orienté correspondant aux conditions d'antériorité données par le tableau précédent.

1. Déterminer le niveau de chacun des sommets de ce graphe.
2. Donner le tableau des successeurs de chaque sommet.
3. Construire le graphe d'ordonnancement du projet (selon la méthode P. E. R. T. ou M. P. M.).  
Déterminer pour chaque tâche les dates au plus tôt et au plus tard.  
En déduire le chemin critique et la durée minimale de réalisation du projet.
4. Pour des questions de gestion du personnel, la société de services et d'ingénierie informatiques ne souhaite pas mobiliser plus de trois intervenants par jour. Peut-on planifier les tâches avec cette contrainte sans modifier la durée totale du projet ?

### Exercice 4

La planification d'un projet de création d'un robot requiert les sept tâches listées ci-dessous:

Description de la tâche	Tâche	Durée (en jour)	Prédécesseurs
Achat de la structure	A	1	-
Modélisation numérique	B	5	A
Montage de la maquette	C	1	A, D
Achat des capteurs	D	3	-
Développement du programme	E	1	D
Test du programme	F	4	C, E
Négociation des frais de fabrication	G	1	B, F

1. Déterminer le niveau de chacun des sommets.
2. Donner le tableau des successeurs de chaque sommet.
3. Construire le graphe d'ordonnancement du projet (méthode M. P. M. ou P. E. R. T.) en incluant les dates au plus tôt et au plus tard.
4. Donner un chemin critique et la durée minimale du projet.
5. Calculer la marge libre et la marge totale de la tâche A.
6. La tâche A commence avec un jour de retard.
  - (a) Ce retard aura-t-il une incidence sur le début des tâches suivantes? Justifier.
  - (b) Ce retard aura-t-il une incidence sur la date de fin du projet ? Justifier.