

Recherche Opérationnelle

TD 1 – Ordonnancements - Méthode PERT

1 Exercice 1 :

Un projet suppose la réalisation de dix tâches désignées ci-dessous par des lettres allant de A à J. Les durées probables de ces tâches (exprimées en semaines) et les contraintes de précédence sont indiquées dans le tableau suivant :

| Code de la tâche | Durée (en sem) | antériorités |
|------------------|----------------|--------------|
| A | 4 | - |
| B | 2 | - |
| C | 7 | - |
| D | 4 | B |
| E | 4 | A |
| F | 5 | D |
| G | 3 | E et F |
| H | 3 | D |
| I | 4 | C et H |
| J | 1 | I et G |

1. Déterminer le graphe PERT associé à ce problème.
2. Quelle est la durée minimale d'exécution du projet ?
3. Indiquer clairement le calendrier d'exécution des tâches, c'est à dire les dates au plus tôt et au plus tard de début de chaque tâche.
4. Quel est le chemin critique ?
5. Quelle est la marge totale de chaque tâche non critique ?
6. En fait, la tâche E ne peut démarrer que quand les tâches A et B sont toutes deux achevées. Que faut-il changer dans le graphe PERT de la première question ?

2 Exercice 2 :

Très préoccupé(e) de la réussite de vos prochaines vacances, vous avez décidé de procéder scientifiquement. Pour cela, vous avez déterminé l'ensemble des tâches indispensables à votre départ, estimé la durée probable de chacune et examiné les liens de précédence entre ces tâches.

Vous avez obtenu le tableau suivant :

| | Tâches | Durée (en jours) | Tâches préalables |
|---|---|------------------|-------------------|
| A | choisir la destination | 5 | - |
| B | déterminer la date de départ et la durée des vacances | 1 | - |
| C | faire renouveler mon passeport | 7 | - |
| D | poser mes jours de vacances auprès de mon employeur | 3 | B |
| E | acheter des devises du pays | 3 | B |
| F | acheter le billet | 3 | A,D |
| G | obtenir le visa du pays | 4 | A,C |
| H | acheter des guides sur le pays | 4 | A |
| I | choisir mon itinéraire sur place | 3 | H |
| J | réserver certains hôtels | 5 | I,F,G |
| K | préparer ma valise | 2 | L |
| L | acheter des vêtements pour le voyage | 3 | H |

- Confronté(e) immédiatement à la détermination de la date de départ (tâche B), vous vous demandez dans combien de jours vous pouvez partir au plus tôt. Pouvez-vous, par exemple, partir dans 15 jours en ayant effectué toutes les tâches prévues ?
- Quelles sont les tâches critiques, pour exécution desquelles il ne faudra prendre aucun retard si vous voulez partir au plus tôt ?

3 Exercice 3 : (Une maison de maçons)

19 tâches élémentaires (de A à S) ont été identifiées pour le projet de construction d'une maison. Ces tâches avec leur durée respective et les tâches devant avoir été préalablement exécutées sont décrites dans le tableau ci-dessous.

| | Tâches | Durée (semaines) | Tâches préalables |
|---|--|------------------|-------------------|
| A | Commande et livraison des câblages | 3 | Aucune |
| B | Pose des câblages | 4 | A,I |
| C | Inspection des câblages | 1 | B |
| D | Commande et livraison du matériel de plomberie | 4 | Aucune |
| E | Travaux de plomberie extérieure | 2 | D,H |
| F | Travaux de plomberie intérieure | 5 | E,I |
| G | Terrassement | 1 | Aucune |
| H | Fondations | 3 | G |
| I | Construction de l'ossature | 5 | H |
| J | Commande et livraison des briques sablées | 6 | Aucune |
| K | Briquetage | 3 | J,I |
| L | Commande et livraison des tuiles | 14 | Aucune |
| M | Construction de la charpente | 2 | I |
| N | Pose de la couverture | 2 | M,L |
| O | Revêtements intérieurs | 3 | M,F,C |
| P | Aménagements intérieurs | 3 | O,N |
| Q | Inspection Générale | 2 | P |
| R | Nettoyage extérieur | 1 | N,K,O |
| S | Aménagements extérieurs | 3 | R |

Déterminer l'ordonnancement optimal. En particulier, préciser clairement :

- La durée minimale exécution du projet.
- La date au plus tôt de début exécution de chaque tâche.
- Les tâches critiques.
- La marge totale dont on dispose sur les tâches non critiques.