

## Exercices : Graphes et Algorithmes

**Exercice 01** *Un peu de logique*

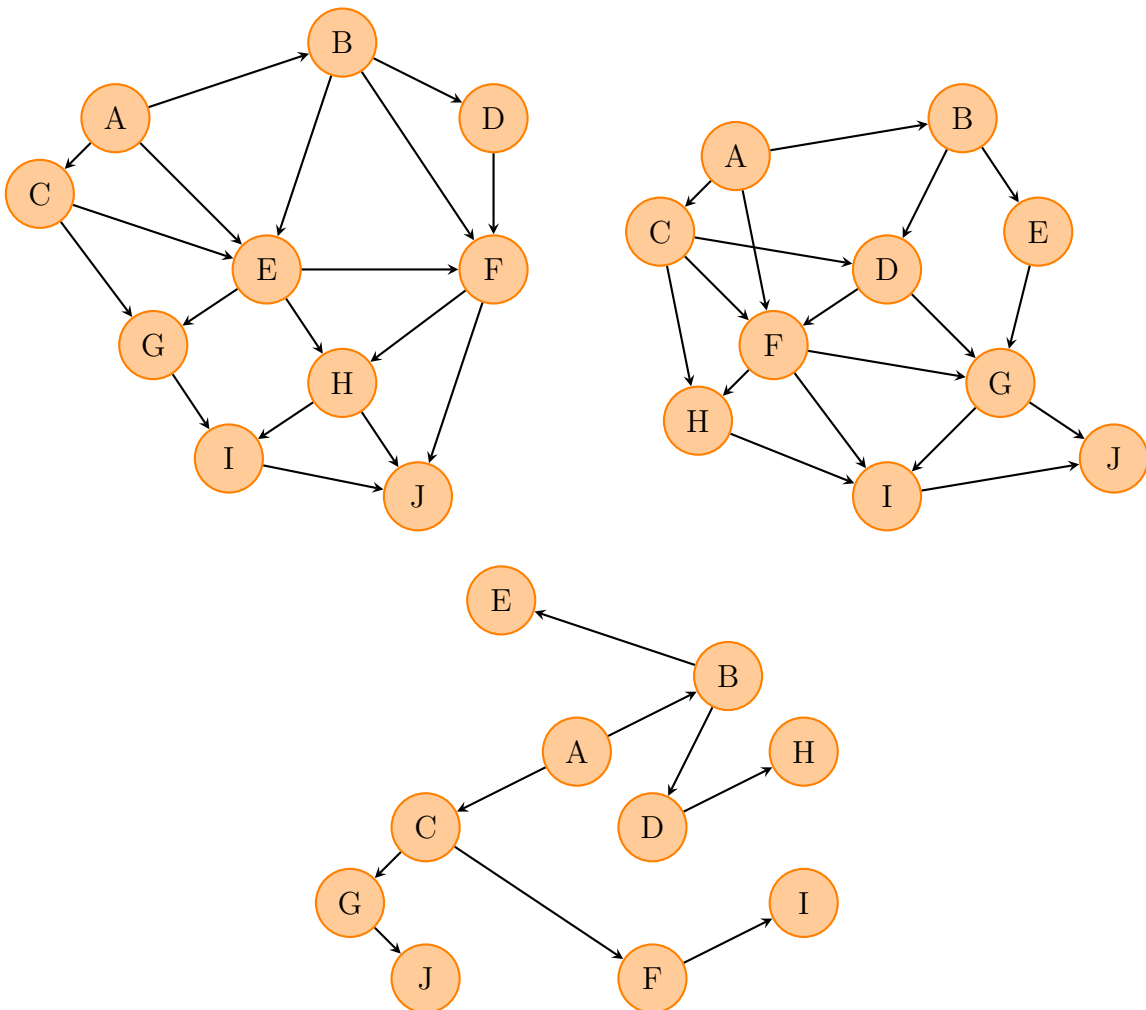
On rappelle la propriété suivante, où  $\mathcal{G}$  est un graphe orienté :

$\mathcal{G}$  est sans circuit  $\implies$  il existe un sommet de  $\mathcal{G}$  n'ayant aucun prédécesseur

1. Donner la contraposée de cette propriété.
2. Donner la réciproque de cette propriété. Quelle est sa valeur de vérité ?

**Exercice 02** Pour chacun des graphes suivants :

1. Dresser le tableau des prédécesseurs du graphe ci-dessus.
2. Déterminer le niveau de chaque sommet.
3. Dessiner le graphe de manière hiérarchisée.
4. Dire si le graphe est une arborescence



**Exercice 03** On considère les tâches suivantes pour un projet informatique :

Tâche	Description	Durée (jours)	Antériorité
A	Analyse des besoins	3	—
B	Conception générale	4	A
C	Conception détaillée	2	A
D	Développement module 1	5	B
E	Développement module 2	3	B, C
F	Tests	4	D, E
G	Déploiement	2	F
H	Documentation	3	C

- Déterminer le niveau de chacune des tâches
- Construire le graphe d'ordonnancement représentant les contraintes d'antériorité.
- Déterminer les dates au plus tôt de chaque tâche.
- Déterminer les dates au plus tard de chaque tâche.
- Calculer la marge totale de chaque tâche.
- Déterminer le chemin critique et la durée minimale du projet.

**Exercice 04** La mise en service d'un nouvel équipement routier demande la réalisation d'un certain nombre de tâches. Le tableau ci-dessous les recense, avec les contraintes d'antériorité.

Tâches	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

- Déterminer le niveau de chacune des tâches.
- Construire le graphe d'ordonnancement du projet et calculer les dates au plus tôt et au plus tard de chaque tâche.
- Déterminer le chemin critique. Quelle est la durée minimale de réalisation du projet ?
- Calculer la marge totale de la tâche E. Quelle est sa signification ?
- Calculer la marge libre de C. Quelle est sa signification ?

**Exercice 05** La réalisation d'un projet nécessite plusieurs tâches dont les durées en jours et les contraintes d'antériorités sont résumées ci-dessous.

Tâches	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Durée en jours	4	2	2	1	2	5	3	3	3	4
Tâches antérieures	-	-	A	A	A,B	C	D,E	E,G	H	F,I

1. Déterminer le niveau de chaque tâche.
2. Construire le graphe d'ordonnancement du projet et calculer les dates au plus tôt et au plus tard de chaque tâche.
3. Déterminer le chemin critique. Quelle est la durée minimale de réalisation du projet ?
4. En réalité, la tâche C a nécessité une durée de 5 jours. Est-ce que cela a eu une incidence sur la durée de réalisation du projet ?