

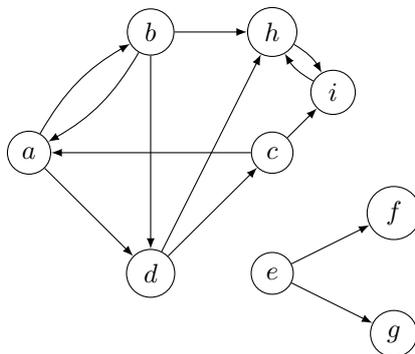
TD 1 : Définitions de base

Théorie des graphes S1.

2022

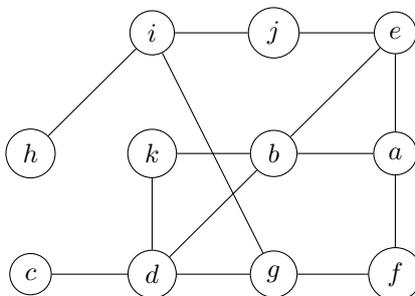
Exercice 1 — Quelques définitions

Soit G le graphe suivant :



1. On note $G = (X, U)$. Écrire X et U .
2. Donner $\Gamma(a)$, $\Gamma(b)$ et $\Gamma(c)$.
3. Donner les composantes connexes.
4. Donner la matrice booléenne associée à la composante connexe de six sommets.
5. Donner un exemple de chemin, de cycle, de chaîne et de circuit de G .
6. Soit $G_1 = (X_1, U_1)$ le sous-graphe (induit) défini par $X_1 = \{a, b, c, d\}$. Dessiner G_1 . Est-il connexe? Est-il fortement connexe? Mêmes questions pour $G_2 = (X_2, U_2)$ avec $X_2 = \{e, f, g\}$.
7. Donner les arcs incidents intérieurement à d et son demi-degré intérieur. Donner les arcs incidents extérieurement à b et son demi-degré extérieurs.
8. Donner un graphe partiel de G , puis un sous-graphe partiel de G .

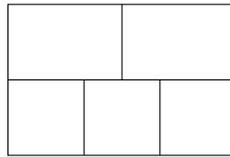
Exercice 2 — Parcours en profondeur et en largeur



1. (a) Appliquer l'algorithme de parcours en profondeur au graphe ci-dessus en partant du nœud de votre choix.
(b) Pourquoi pouvez-vous affirmer que ce graphe est connexe?

- (c) Quelle est la complexité de l'algorithme ?
2. (a) Appliquer l'algorithme de parcours en largeur au graphe ci-dessus en partant du nœud de votre choix.
- (b) Pourquoi pouvez-vous affirmer que ce graphe est connexe ?
- (c) Quelle est la complexité de l'algorithme ?

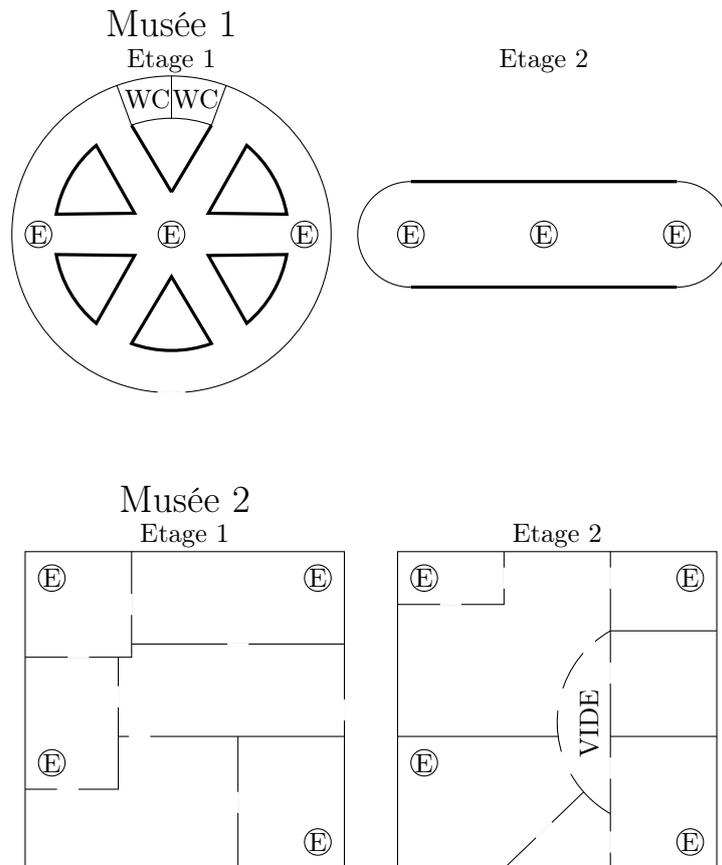
Exercice 3 — *Un petit problème de croisement*



Est-il possible de tracer une ligne continue telle que tout segment est coupé exactement une fois par cette ligne ? Modéliser le problème par un problème de graphe et le résoudre.

Exercice 4 — *Parcours de musée*

On souhaite tracer le parcours d'un musée de sorte que chaque personne ne passe pas plus d'une fois devant la même oeuvre. Voici deux plans de musées. Les E entourés sont des escaliers. Dans le musée 1, des tableaux sont accrochés sur les murs dessinés en gras. Dans le musée 2, les oeuvres sont disposés dans les salles (pas forcément au mur) sauf dans la salle vide.



1. Modéliser ce problème dans le musée 1 sous forme d'un problème de graphe et résolvez le.
2. Modéliser ce problème dans le musée 2 sous forme d'un problème de graphe et résolvez le.
3. Pourquoi la modélisation n'est-elle pas la même, qu'est-ce qui a changé ?