

Notes de Cours (Théorie des Graphes - Architecture des Ordinateurs)

Bassma "Abby" ABISOUROUR

20 Septembre 2024

1 M1.4.1 Théorie des Graphes

Z. Alaoui (9h-10h50)

- Les téléphones sont autorisés à l'amphithéâtre (les ordinateurs aussi).
- QCM dans la séance (à partir du mardi prochain).
- Le cours est disponible en version web sur `i-skills.ma`.

1.1 Introduction & nomenclature

Définition du graphe :

- Définition intuitive et rigoureuse du graphe: (X, E) , où X est un ensemble de n sommets et E est un ensemble de m arêtes (e_1, \dots, e_m) .
- Une arête e_i est une paire de sommets $\{a, b\}$: **graphe non orienté**.
- Un arc est un couple de sommets : **graphe orienté**.
- **Arêtes parallèles**: il peut y avoir plusieurs arêtes ou arcs entre deux sommets (Exemple: un en rouge, l'autre en bleu). Exemple concret: deux chemins de la chambre à l'amphithéâtre, l'un passant par la buvette, l'autre par le parking. Pour les différencier, il faudra les indexer.
- **Note du professeur**: Renseignez-vous sur le web pour rester compatible avec cette terminologie.

Relations entre sommets et arêtes :

- **Voisins:** deux sommets liés par une arête sont dits voisins (extrémités de la même arête).
- $u = \{x, y\}$: x est adjacent à y , et x (ou y) est incident à u .
- **Adjacence:** deux sommets u et v sont adjacents s'ils partagent une même extrémité.
- **Attention:** Adjacent peut désigner des sommets ou des arêtes. Incident désigne une liaison entre un sommet et une arête.

1.2 À propos de l'ensemble E

- **Ensemble vide:** Par exemple, lorsque vous venez de créer un compte sur un nouveau réseau social.
- **Toutes les combinaisons possibles** de sommets.
- **Attention:** la notation ensembliste (mathématique) ne traduit pas fidèlement le graphe.
- **Attention aux arêtes parallèles et aux boucles !**
- **Boucle:** arête ayant deux mêmes extrémités.
- **Sommet isolé:** un sommet qui n'est extrémité d'aucune arête.

Note du professeur: Suivez régulièrement et ne reportez pas le travail. Le cours se termine dans 6 semaines. Les forums sont importants pour échanger avec la communauté d'élèves.

1.3 Questions

- **Question:** Un graphe peut-il être orienté et non orienté à la fois ?
- **Réponse:** Non, cela devient un graphe orienté.
- **Question:** Comment transformer un graphe orienté en un graphe non orienté ?
- **Réponse:** On peut lier les sommets dans les deux sens, mais attention : la définition du graphe doit être fixée dès le début.

1.4 Notion de la chaîne :

- Une chaîne est une succession d'arêtes (*c'est collé!*) où l'ordre est très important.
- N'hésitez pas à poser la question : est-ce vraiment une chaîne ?
- **Logique d'une chaîne:** la première arête est incidente à un sommet x .

Attention: Ambiguïté des arêtes parallèles. Liaison globale : parcours.

Note personnelle : Prenez les faits directement du cours, car il peut y avoir un manque de rigueur dans certaines définitions.

1.5 Types de graphes :

- **Graphe élémentaire:** ne contient pas de boucle.
- **Graphe simple:** élémentaire et n'a pas plus d'une arête entre deux sommets.
- Sinon, c'est un **multigraphe** ou **graphe multiple**.
- Chaîne: simple, élémentaire, hamiltonienne, eulérienne.

1.6 Question sur les chaînes

- Est-ce que $\{x, x\}$ est une chaîne élémentaire¹ ou simple² ?
- Qu'en est-il de $\{x, x_1, x_2, \dots, x_3, x\}$?
- Est-ce que $\{x_1, e_1, e_1, x_1\}$ est élémentaire ?

Réponse:

- Pour la chaîne x, x , elle est ni élémentaire ni simple.
- Pour $x, x_1, x_2, \dots, x_3, x$, elle serait élémentaire à condition que tous les sommets intermédiaires soient distincts (pensons à l'exemple d'aller-retour que vous avez présenté en cours.), mais pas simple.

¹Chaîne élémentaire : Une chaîne est dite élémentaire si elle n'a pas de répétition d'arêtes. Cela signifie que les arêtes qui la composent ne se répètent pas.

²Chaîne simple : Une chaîne est simple si elle n'a pas de répétition de sommets à l'exception, éventuellement, du sommet de départ et d'arrivée (dans le cas d'une chaîne fermée)

- Enfin, pour x_1, e_1, e_1, x_1 , elle est ni élémentaire ni simple non plus.
-

2 M1.2.1 Architecture des ordinateurs

Z. Alaoui (11h-12h40)

Note personnelle : Je ne suivais pas bien dès le début.

Il est maintenant 11h49.

2.1 Modèle de Von Neumann

- On a au début parlé un peu du binaire, décimal et hexadécimal.

Il est maintenant 12h09. On parle des bus.

12h49 : Taux d'exécution des instructions. On peut poser la question dessus.