

Dehant David ; Joret Noé et Vassart Leïa

Collège Saint-André Auvelais

Visite guidée



2024-2025

Table des matières

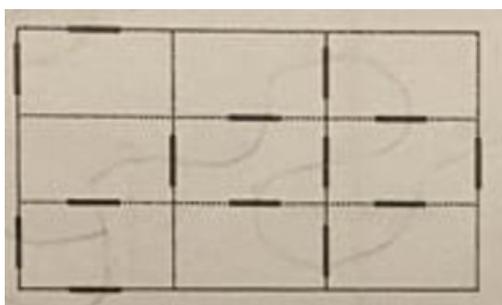
1	Introduction	2
2	Étape 1 : Cas concrets	3
2.1	Présentation de l'étape	3
2.2	Résolution de l'étape	3
3	Étape 2 : Modélisation	4
3.1	Présentation de l'étape	4
3.2	Résolution de l'étape	4
3.3	Observations	5
4	Étape 3 : Démonstrations	6
4.1	Visite possible	6
4.2	Retour au point de départ	6
5	Conclusion	6

1 Introduction

Dans le cadre du cours de complément mathématique, nous avons eu l'occasion de participer au projet Math en Jeans pour lequel on a dû résoudre un problème intitulé "Visite guidée" que l'on va introduire :

On considère plusieurs plans de rez-de-chaussée, composés de 9 pièces et différentes portes. Un agent immobilier souhaite organiser une visite, en passant par toutes les portes. Notez que certaines portes donnent vers l'extérieur, la visite peut donc passer par le jardin.

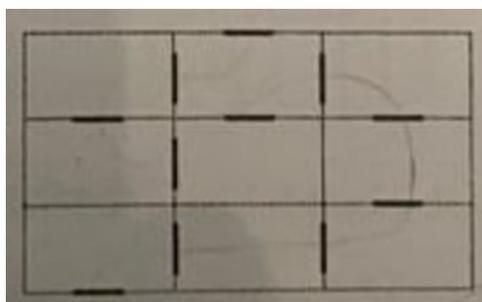
Voici le premier appartement qui nous a été donné :



Voici le deuxième appartement qui nous a été donné :



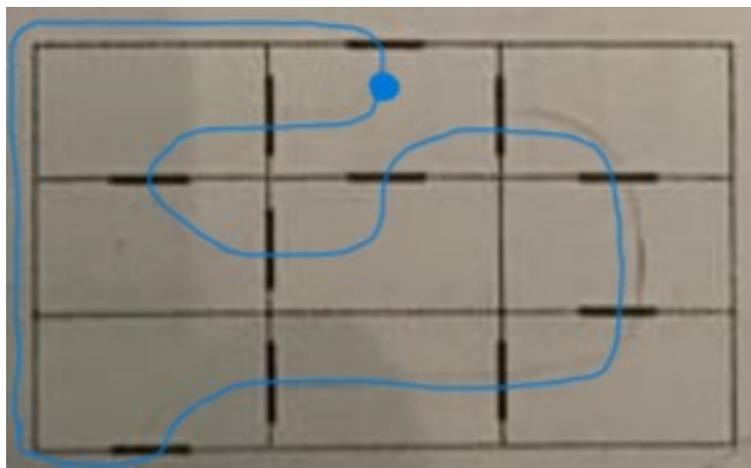
Et voici le troisième appartement qui nous a été donné :



On peut donc bien voir qu'il y a neuf pièces et des portes (les traits en gras) dont certaines mènent au jardin que l'on a donc décidé de compter comme dixième pièce.

Pour l'appartement 3, nous avons trouvé que :

- La visite souhaitée est possible.
- On sait revenir au point de départ.



3 Étape 2 : Modélisation

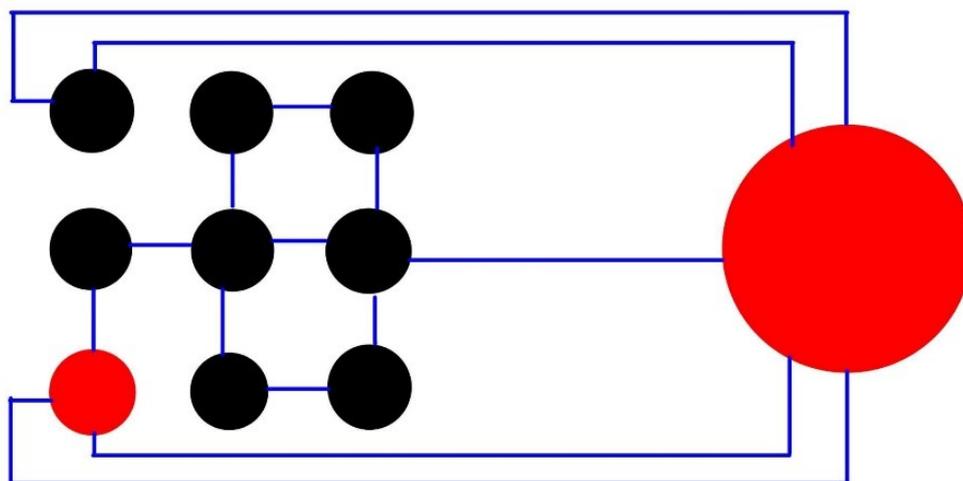
3.1 Présentation de l'étape

Il nous a été demandé de modéliser ces situations à l'aide d'une théorie mathématique.

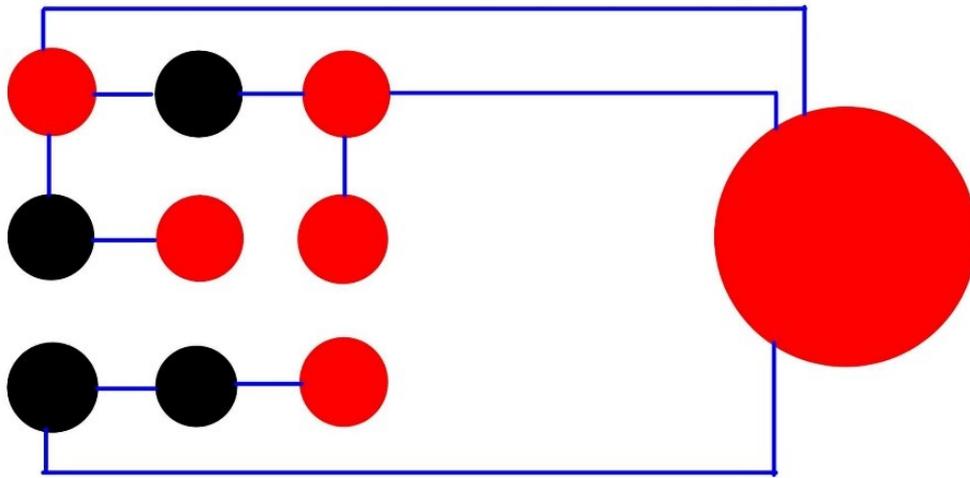
3.2 Résolution de l'étape

On a décidé d'utiliser la théorie des graphes (c-à-d : l'étude des points, des arrêtes et des relations entre les deux) et donc de remplacer toutes les portes par des arrêtes qui relient les pièces représentées par des sommets. Le plus grand sommet représente le jardin.

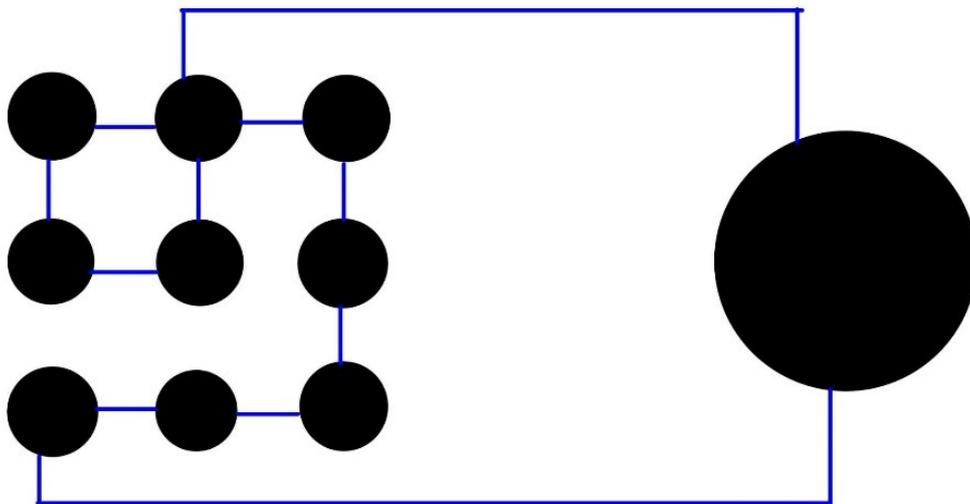
Voilà ce que ça donne pour l'appartement 1 :



Voilà ce que ça donne pour l'appartement 2 :



Voilà ce que ça donne pour l'appartement 3 :



3.3 Observations

On a décidé de mettre les sommets (pièces) avec un nombre de portes (arrêtes) impairs en rouge pour que ce soit plus clair visuellement. Faire ces schémas nous a permis d'en déduire deux conditions :

- Pour que la visite souhaitée soit possible, il faut au maximum deux sommets reliés par un nombre impair d'arrêtes.
- Pour qu'on puisse revenir au point de départ, il faut qu'il n'y ait aucun sommet relié par un nombre impair d'arrêtes.

4 Étape 3 : Démonstrations

4.1 Visite possible

Par l'absurde, on suppose que la visite est possible avec un nombre de pièces à portes impaires supérieur à 2. Or une pièce ayant un nombre de portes impaires est soit le début, soit la fin de la visite car il n'y a qu'une ou trois portes donc plus d'entrée/sortie que l'autre, et il ne peut y avoir qu'un seul début et qu'une seule fin. Donc c'est absurde.

4.2 Retour au point de départ

Par l'absurde, supposons qu'on peut retourner au point de départ avec au moins une pièce à portes impaires. Or pour revenir dans une pièce, il faut un nombre de portes paires. Donc c'est absurde.

5 Conclusion

Nous, Leia, Noé et David, avons travaillé ensemble sur le problème. Ce qui nous a permis de nous immiscer encore plus dans le monde des études et des mathématiques. C'est pourquoi nous tenons à remercier les organisateurs du projet Math en Jeans qui nous ont permis de prendre part à cette expérience mais aussi notre professeure de mathématique au collège Saint-André, madame Wartique, ainsi que les chercheurs qui nous ont accompagnés et aidés.