

Modéliser les déplacements

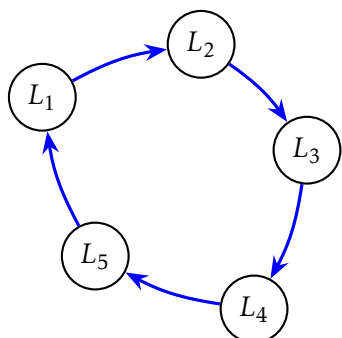
Les schémas ci-dessous, appelés **graphes**, représentent les transports entre cinq lieux importants d'une ville.

Sur le premier graphe, on a fléché les trajets en tramway possibles d'un lieu à un autre.

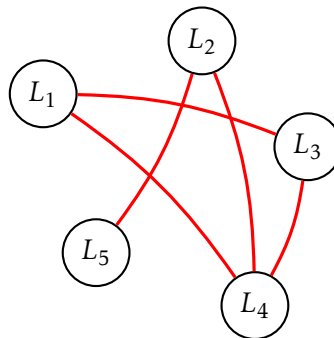
Sur le deuxième graphe, on a relié les trajets en bus possibles d'un lieu à un autre.

Une flèche signifie que le trajet n'est possible que dans le sens indiqué sinon, il est possible dans les deux sens.

Plan de circulation tramway



Plan de circulation bus



- L₁ Mairie
- L₂ Cinéma
- L₃ Lycée
- L₄ Gare
- L₅ Hôpital

- 1) On souhaite représenter, dans un tableau, les possibilités de trajets directs en tramway entre deux lieux. On utilise donc la matrice T ci-dessous, où chaque ligne correspond un lieu de départ et chaque colonne correspond à un lieu d'arrivée. Le coefficient t_{12} vaut 1 car il existe une liaison directe en tramway qui va de la mairie L_1 au cinéma L_2 .

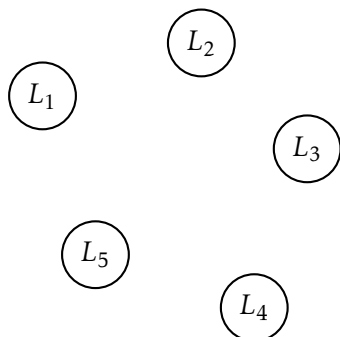
Compléter la matrice T des transports en tramway.
$$T = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

- 2) Créer, de même, la matrice B des transports directs en bus entre deux lieux. Quelles est la particularité de cette matrice ?

$$B = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

- 3) Dessiner le plan de circulation bus et tramway associés puis écrire la matrice S des transports directs bus et tramway associés entre deux lieux.

Plan de circulation multimodal



$$S = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

Quel est le lien entre les matrices T , B et S ?

- 4) Voici le projet d'une ligne de métro dont la matrice des liaisons directes serait
$$M = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Compléter le plan de circulation précédent et établir la matrice des transports de la ville. Ce plan de circulation est-il complet ?