

## Transformer un problème en problème de graphe

De nombreux problèmes qu'on résoud en informatique peuvent se formuler comme des problèmes de graphes. Choisissez un problème dans la liste, et essayez de trouver le graphe associé et le problème qu'il faut résoudre sur ce graphe. Par exemple :

| <i>Problème original</i>   | <i>Définition du graphe</i>  | <i>Problème sur le graphe</i>               |
|--|--|---|
| Étant donné un réseau social (vous savez qui est ami avec qui), comment passer d'une personne A à une personne B par une chaîne de personnes amies deux à deux ? | Sommets : les personnes du réseau social<br>Arêtes : il y a une arête entre A et B si A et B sont amis (le graphe est non-orienté) | Trouver un chemin entre les sommets A et B. |

**Problème 1 :** On sait qui est ami avec qui. Quel est le plus grand nombre de personnes qu'on peut inviter à une fête si on veut que tous soient amis entre eux ?

**Problème 2 :** Étant donné un réseau routier entre des villes, trouver l'itinéraire le plus court entre deux villes données.

**Problème 3 :** Étant donné un réseau routier entre des villes, peut-on trouver un itinéraire qui passe par toutes les villes sans repasser deux fois par la même ?

**Problème 4 :** Étant donné un plan des rues d'une ville, peut-on trouver pour le ramassage des déchets un itinéraire qui passe par toutes les rues sans passer deux fois dans la même ?

**Problème 5 :** On a une carte géographique qu'on veut colorier de telle sorte que deux pays qui se touchent ne soient pas de la même couleur. Quel est le nombre de couleur minimal pour y arriver ?

**Problème 6 :** On a le plan d'une ville dont les rues sont toutes droites (depuis chaque intersection on peut voir jusqu'aux prochaines intersections). On veut placer des caméras à 360° sur certaines intersections. Combien doit-on en mettre au minimum pour que chaque rue soit visible ?

**Problème 7 :** Vous passez dans une pièce où deux amis jouent aux échecs, l'échiquier est dans la position A. Vous repassez plus tard, l'échiquier est maintenant dans la position B. Vous soupçonnez vos amis d'avoir triché, et vous voudriez savoir est-ce qu'il est possible de passer de la position A à la position B en suivant les règles du jeu ?

**Problème 8 :** On vous donne un labyrinthe (avec des cases). Combien y a-t-il de zones telles qu'on peut se déplacer partout à l'intérieur d'une zone, mais on ne peut pas passer d'une zone à l'autre ?

**Problème 9 :** Vous faites un tirage au sort pour que des amis s'offrent des cadeaux. On veut vérifier que chacun va bien recevoir exactement un cadeau.

**Problème 10 :** Dans un jeu vidéo, vous vous déplacez sur une carte avec des passages à sens unique où certains passages rapportent des points, d'autres en coûtent. Peut-on gagner autant de points qu'on veut si on joue très longtemps ?

**Problème 11 :** Dans une classe, quelqu'un reçoit une information importante. À chaque fois qu'une personne reçoit cette information, elle la donne à tous ses amis sauf à celui qui lui a donnée. Est-ce qu'une personne va recevoir l'information plusieurs fois ?

**Problème 12 :** (réel !) Des élèves étaient absent au bac blanc de spécialité et doivent passer les rattrapages des deux spés. Combien de créneaux de rattrapage doit-on prévoir au minimum pour ne préparer qu'un sujet par spécialité ?