

TD4

**Exercice 1 : Parcours d'échiquier**

Nous considérons l'échiquier classique 8×8 . On traverse les cases uniquement horizontalement ou verticalement. Est-il possible d'effectuer un voyage qui commence dans le coin en haut à gauche et se termine dans le coin en bas à droite en passant par toutes les cases une et une seule fois?

1 / Modéliser ce problème comme un problème de cheminement dans un graphe que vous devez définir. A quel problème classique se ramène-t-on?

2 / Trouver la réponse et justifier

3 / Qu'en est-il d'un échiquier 8×7 ? et en général $m \times n$?

**Exercice 2 : Balance de Roberval**

Soient 8 pièces $\{1, 2, \dots, 8\}$ dont l'une est fausse et plus légère que les autres. Disposant d'une balance de Roberval, on veut connaître un procédé économique pour isoler la fausse pièce.

1 / Trouver le nombre minimal de pesées nécessaires pour identifier la fausse pièce.

**Exercice 3 : Algorithme de Sollin**

On appelle ici **graphe réduit** (F) le graphe simple associé à G tel que chaque composante connexe est réduite à un seul sommet.

procédure SOLLIN (G : Graphe à n sommets)

Début

Soit F le graphe réduit obtenu sans considérer une seule arête

Tant que le graphe réduit F comporte plusieurs sommets

Pour $i := 1$ à n faire

Début

$MARQUE[i] \leftarrow Faux$

FinPour

Tantque il existe sommets non marqués

Début

Choisir arbitrairement un sommet x non marqué

Sélectionner l'arête (x, y) de plus faible poids (y peut déjà être marqué)

$MARQUE[x] \leftarrow Vrai$

$MARQUE[y] \leftarrow Vrai$

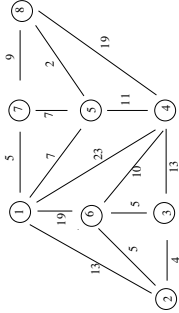
FinTantQue

Soit F le graphe réduit obtenu en ne considérant que les arêtes sélectionnées

FinTantQue

FinAlgo

1 / Appliquez cet algorithme en explorant les sommets dans l'ordre croissant de leur label (indiquez graphiquement l'évolution de la solution trouvée).

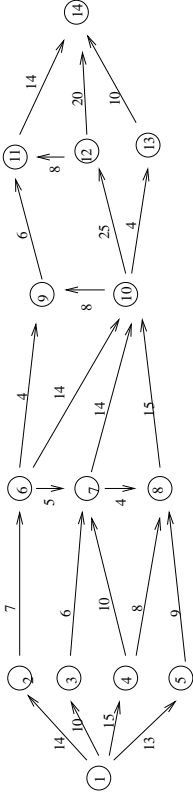


2 / Quel problème classique de graphe résoud cet algorithme? Quel autre algorithme connaissons-nous pour ce problème?

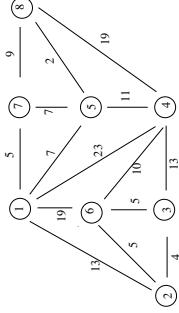
3 / Appliquez l'algorithme vu en cours sur le même graphe. Assurez-vous que vous trouvez la même solution (ou une solution équivalente).

Exercice 4 : Plus court chemin

Appliquez l'algorithme de Bellman-Ford et l'algorithme de Dijkstra sur le graphe suivant :



1 / Appliquez cet algorithme en explorant les sommets dans l'ordre croissant de leur label (indiquez graphiquement l'évolution de la solution trouvée).



2 / Quel problème classique de graphe résoud cet algorithme? Quel autre algorithme connaissons-nous pour ce problème?

3 / Appliquez l'algorithme vu en cours sur le même graphe. Assurez-vous que vous trouvez la même solution (ou une solution équivalente).

Exercice 4 : Plus court chemin

Appliquez l'algorithme de Bellman-Ford et l'algorithme de Dijkstra sur le graphe suivant :

