
Travail pratique

Algorithme de Bellman-Ford-Yens

Objectifs

Dans ce travail pratique vous devez programmer l'algorithme de Bellman-Ford-Yens (exercice 5.27) permettant le calcul d'une arborescence de plus courts chemins depuis un sommet source donné d'un réseau ou la détection et la construction d'un circuit de poids total négatif accessible depuis le sommet source si un tel circuit existe (exercice 5.4).

REMARQUE. Dans la solution de l'exercice 5.27, le pseudocode de la table 5.8 contient une erreur d'indentation à la ligne (15). Le sommet j ne doit être inséré en fin de Q qu'en cas d'amélioration de λ_j . Les fichiers sur Cyberlearn ont été mis à jour.

Format des données

Les réseaux fournis sont stockés dans des fichiers texte respectant le même format que ceux du premier travail pratique : une première ligne contenant deux entiers positifs correspondant, respectivement, au nombre n de sommets du graphe (ces derniers étant numérotés de 0 à $n - 1$) et au nombre m d'arcs du graphe. Les m lignes suivantes définissent chacune un arc et contiennent trois entiers, le premier correspond au numéro de l'extrémité initiale de l'arc, le second au numéro de son extrémité finale et le troisième au poids de l'arc.

Les classes `WeightedDigraph` et `WeightedDigraphReader` fournies permettent le stockage, la manipulation et la lecture de réseaux stockés selon le format précédent.

Travail à effectuer

Vous devez compléter les sources fournies afin de développer une mise en œuvre de l'algorithme de Bellman-Ford-Yens permettant le calcul d'une arborescence de plus courts chemins depuis une source donnée ou la construction d'un circuit absorbant accessible depuis cette source.

Vous fournirez également une classe `Main` permettant de tester votre mise en œuvre sur les réseaux proposés. Si aucun circuit absorbant n'est accessible depuis la source (sommet 0), vous afficherez l'information et, si le réseau compte moins de 25 sommets, l'arborescence de plus courts chemins calculée (tableaux des distances et des prédécesseurs). Si un circuit absorbant est accessible depuis la source vous afficherez l'information ainsi que la longueur (le poids total) du circuit détecté et la suite (dans l'ordre) de ses sommets.

Modalités et délais

- ▷ Le travail de programmation est à effectuer par groupe de deux, en Java (17 ou 21).
- ▷ L'archive contenant les sources du projet ainsi que les fichiers de quelques réseaux est disponible sur le site Cyberlearn du cours.
- ▷ Vous devez rendre une archive (au format `zip`) contenant toutes les sources, soigneusement documentées, de votre projet complété.
- ▷ Vous devez rendre votre travail sur Cyberlearn au plus tard le **dimanche 26 mai 2024** (avant minuit).