

Méthodes algorithmiques avancées

Durée : 180 minutes

Aucun document n'est autorisé.

On tiendra le plus grand compte de la qualité de la rédaction.

Question 1 (2 points).

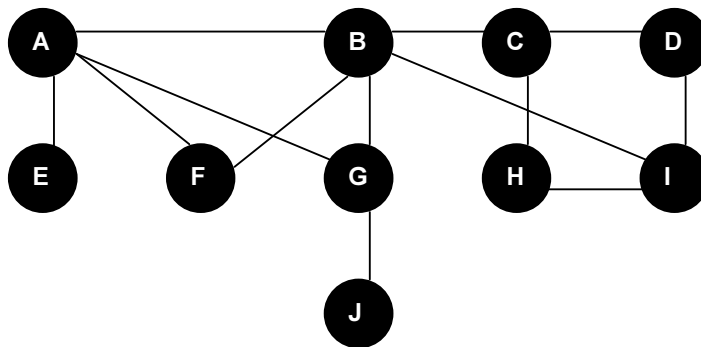
Est-ce que toutes les exécutions de l'algorithme Stable Matching Problem de Gale-Shapley, vu dans le cours, donnent-elles toujours les mêmes correspondances ? Justifiez votre réponse.

Question 2 (3 points).

Quelles sont les différences principales entre les trois algorithmes de recherche de plus courts chemins proposés par Dijkstra, Bellman-Ford et Floyd-Warshall, notamment la question de la complexité ?

Question 3 (5 points).

- Expliquez le problème de la couverture de sommets d'un graphe non orienté.
- Proposez un algorithme d'approximation pour ce problème.
- Déroulez cet algorithme sur le graphe suivant :



Question 4 (3 points).

Nous considérons le problème d'optimisation de la fonction OneMax, qui retourne le nombre de bits valant 1 dans un vecteur binaire, dans le domaine des vecteurs binaires de taille 8. Proposez un algorithme génétique pour ce problème et déroulez 3 itérations avec une population de taille 4 individus. Vous pouvez choisir aléatoirement les points de croisement et mutations.

Question 5 (2 points).

Expliquez ce qu'est un coup manqué dans l'algorithme de Rabin-Karp.

Question 6 (5 points).

Trouvez un algorithme qui détermine en $O(n^2 \log(n))$ si trois points quelconques d'un ensemble de n points sont alignés.