

TD 5 : Union-find et Kruskal

1 Retour sur TD4

QUESTION 1 – Étant donné un graphe $G = (S, A)$ et un arbre couvrant minimum T , on suppose que l'on diminue le poids de l'une des arêtes de T .
Montrer que T est encore un arbre couvrant minimum de G .

QUESTION 2 – Soit T un arbre couvrant minimum d'un graphe G , et soit L la liste triée des poids des arêtes de T . Montrer l'unicité de L , i.e. pour tout autre ACM T' de G , la liste L est également la liste triée des poids d'arête de T' .

2 Union-find et composante connexe d'un graphe non orienté

QUESTION 3 – Écrire le pseudo code de $CC(S,A)$ qui calcule les composantes connexes d'un graphe G non orienté. Vous pouvez utiliser les procédures suivantes : $Union(a,b)$, $Find(a)$, $NewSet(a)$.

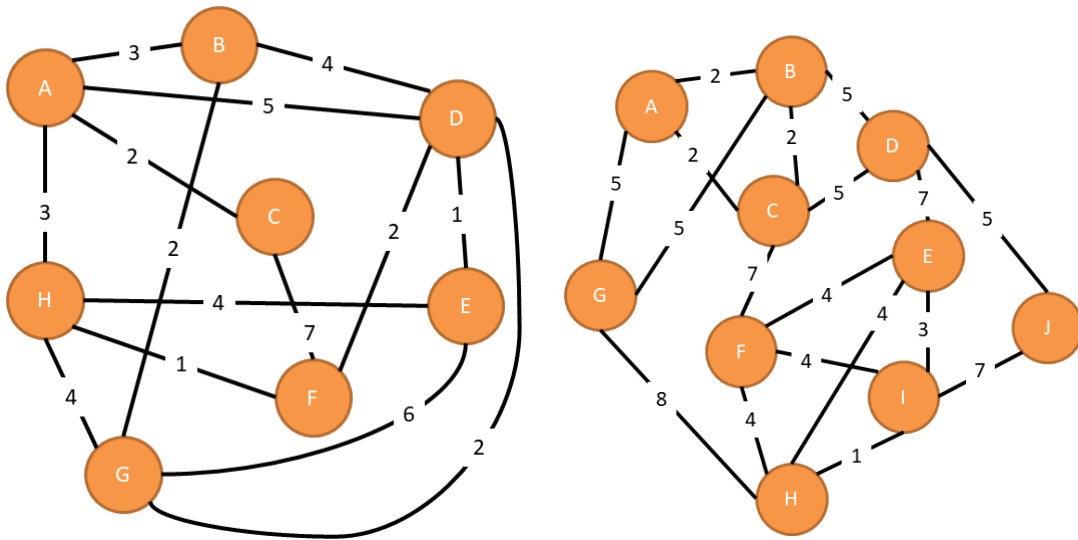
Donner la complexité.

Prouver que votre algorithme fonctionne.

QUESTION 4 – Écrire le pseudo code de $SameComponent(S,A,a,b)$ qui détermine si les sommets a et b appartiennent à la même composante connexe dans $G = (S, A)$. Donner la complexité.

3 Algorithme de Kruskal

QUESTION 5 – A partir de l'algorithme de Kruskal ci-dessus, trouver la complexité de l'algorithme. Comparer votre résultat avec la complexité de l'algorithme de Prim.



QUESTION 6 – Appliquer l’algorithme de Kruskal sur les graphes ci-dessus. Vous mettrez à jour la structure de donnée utilisée par union-find à chaque étape de l’algorithme.