SÉRIE 8 (Chapitre 9)

Question # 1
Élaborez un algorithme vorace pour résoudre le problème de rendre la monnaie avec un montant de n et des dénominations de $d_1 > d_2 > \cdots > d_m$. Quelle est la classe d'efficacité en temps de votre algorithme en fonction de n ?

***Question # 2**
Soit le problème de construire un horaire pour l'exécution de n tâches par un processeur. Les tâches requièrent des temps $t_1, t_2, \ldots, t_n$ pour s'exécuter. Les tâches peuvent être exécutées dans n'importe quel ordre, une seule à la fois. Il faut construire un horaire d'exécution des tâches afin de réduire le temps total passé dans le système pour toutes les tâches. Le temps passé dans le système pour une tâche est le temps d'attente de cette tâche plus son temps d'exécution t_i.

A) Élaborez un algorithme vorace pour résoudre ce problème.

B) Est-ce que l'algorithme vorace produit toujours une réponse optimale ?

Question # 3
Lequel des algorithmes, Kruskal ou Prim, fonctionnera correctement sur un graphe contenant des arêtes de poids négatif ?

Question # 4
Vrai ou faux :

A) Si e est une arête de coût minimal parmi les arêtes d'un graphe connexe valué g, alors e doit faire partie d'au moins un arbre de recouvrement minimal de g.

B) Si e est une arête de coût minimal parmi les arêtes d'un graphe connexe valué g, alors e doit faire partie de tous les arbres de recouvrement minimal de g.

C) Si les poids de toutes les arêtes du graphe connexe valué g sont tous distincts, alors g a exactement un arbre de recouvrement minimal.

D) Si les poids de toutes les arêtes du graphe connexe valué g ne sont pas tous distincts, alors g a plus qu'un arbre de recouvrement minimal.

Question # 5
Élaborez un algorithme pour trouver un arbre de recouvrement ***maximal*** *pour un graphe connexe valué.*

Question # 6

A) Réécrivez l'algorithme de Kruskal en utilisant les opérations sur les structures d'ensembles disjoints.

B) Soit le graphe connexe valué $G = (V, E)$ tel que représenté à la Figure 1. Nous avons que :

1. $V = \{A, B, C, D, E, F, G\}$;
2. $E = \{(A, B), (A, D), (A, E), (B, C), (B, D), (C, D), (C, E), (C, G), (D, E), (E, F), (F, G)\}$,

La fonction de coût, représentées sur les arêtes, est : $c(A, B) = 1$, $c(A, D) = 2$, $c(A, E) = 8$, $c(B, C) = 3$, $c(B, D) = 12$, $c(C, D) = 1$, $c(C, E) = 5$, $c(C, G) = 15$, $c(D, E) = 10$, $c(E, F) = 9$ *et* $c(F, G) = 6$.

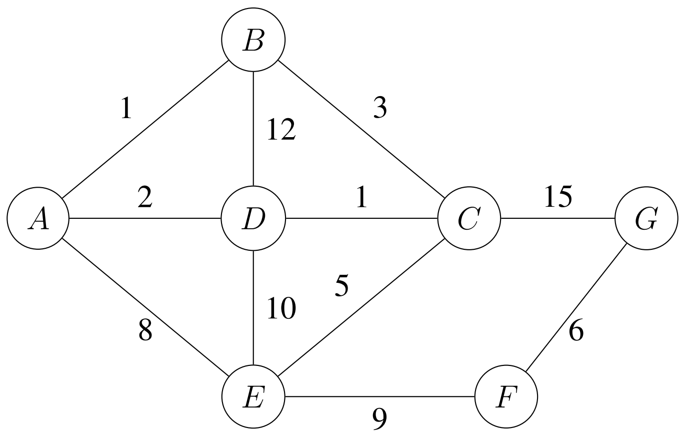

FIGURE 1 – Un graphe valué G

Effectuez une trace de votre algorithme en utilisant le graphe de la Figure 1. Notez, pour chacune des itérations de la boucle principale, l'arête traitée, l'état de la structure des ensembles disjoints et l'arbre couvrant actuel.