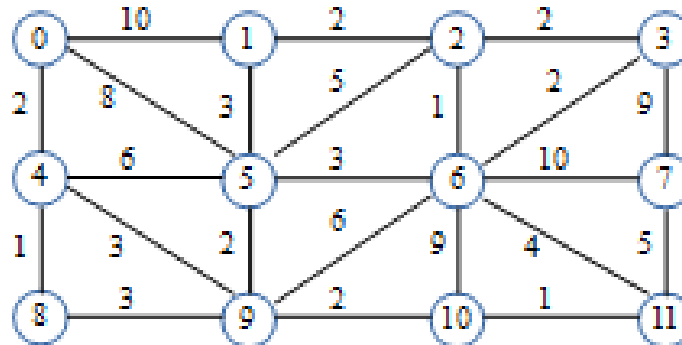


Travaux pratiques 5
Algorithme de Prim

L'objectif de ce TP est de programmer l'algorithme de Prim permettant de déterminer un arbre couvrant de poids minimal dans un graphe. Pour ce faire, nous utiliserons ce graphe d'exemple :



Ce graphe correspond au fichier **graphe5.txt** du TP 4 que vous pouvez télécharger sur la page Moodle du cours.

L'algorithme de Prim permet de déterminer un arbre couvrant de poids minimal d'un graphe en démarrant d'un sommet arbitraire et en étendant un arbre jusqu'à couvrir tous les sommets du graphe. Pour implémenter l'algorithme de Prim, il faut gérer l'ensemble des sommets qui n'appartiennent pas à l'arbre en cours de construction à l'aide d'une/de structure(s) de données permettant la sélection de l'arête de poids minimal reliant chacun de ces sommets à l'arbre.

1. Écrivez une fonction **generer_acpm_prim_tableau** qui génère un arbre couvrant de poids minimal pour le graphe d'exemple par la méthode de Prim implémentée par tableaux ;
2. Écrivez une fonction **afficher_acpm** qui affiche l'ensemble des arêtes retenues pour former l'arbre couvrant de poids minimal. Testez vos fonctions dans le main et vérifiez que vous obtenez bien un arbre couvrant de poids 24.

IMPLÉMENTATION AVANCÉE

Pour implémenter efficacement l'algorithme de Prim, on peut faciliter la sélection de la nouvelle arête à ajouter à l'arbre en cours de construction. Pour ce faire, il faut gérer l'ensemble des sommets qui n'appartiennent pas à l'arbre à l'aide d'une file de priorités min efficace basée sur le poids minimal de l'arête reliant chaque sommet à l'arbre.

1. Définissez les fichiers **file_priorites_min.c** et **file_priorites_min.h** permettant d'implémenter une file de priorités min implémentée par tas pour l'algorithme de Prim. Une bonne idée est d'adapter le tas max défini au TP 3 et d'y ajouter les fonctions suivantes :
 - **extraire_min** : supprime et retourne l'élément qui a la clé minimale tout en conservant la propriété de tas ;
 - **diminuer_cle** : décroît la valeur de la clé d'un élément spécifique tout en conservant la propriété de tas.
2. Écrivez une fonction **generer_acpm_prim_file_priorites** qui génère un arbre couvrant de poids minimal pour le graphe d'exemple par la méthode de Prim implémentée par file de priorités ;
3. Testez vos fonctions dans le main et vérifiez que vous obtenez bien un arbre couvrant de poids minimal de poids 24.