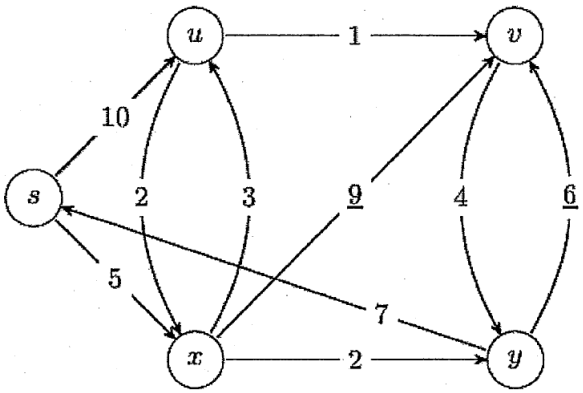
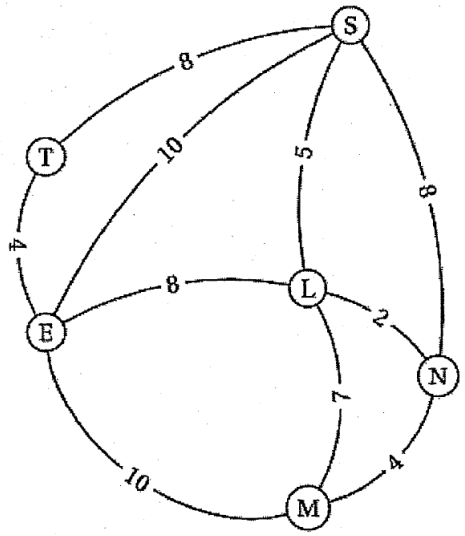
# 06 - Les graphes - Exercices

**Exercice 1 :** Pour les deux graphes suivants, utiliser l'algorithme de Dijksta pour déterminer la longueur du plus court chemin du sommet $s$ à chacun des sommets du graphe.




**Exercice 2 :** On souhaite à présent, en plus de déterminer la longueur du plus court chemin entre un sommet $s$ et les autres sommets, de connaitre le chemin qui permet d'obtenir cette longueur, c'est-à-dire de connaître la suite de sommets à parcourir depuis $s$ pour avoir le chemin de longueur minimum.

Pour cela, il suffit de modifier légèrement l'algorithme de Dijksta, pour qu'à chaque fois qu'une distance du tableau est actualisée, on note aussi le prédécesseur qui permet d'améliorer cette distance. A la fin de l'algorithme, il suffira de remonter la liste des prédécesseurs pour connaître le chemin de $s$ jusqu'à chaque sommet.

1. Mettre en place cette technique sur chacun des deux graphes de l'exercice précédent, toujours à partir de $s$.
2. Implémenter en Python une fonction `DijkstraPrédécesseurs(G,s)`, de paramètres `G` liste d'adjacence du graphe, `s` un sommet, et qui renvoie la taille des plus courts chemins de `s` à chaque sommet, ainsi que le dernier sommet utilisé pour calculer cette longueur.
3. Implémenter en Python une fonction `PlusCourtChemin(G,s,a)`, de paramètres `G` liste d'adjacence du graphe, `s` et `a` deux sommets du graphe.

   Cette fonction devra déterminer (s'il existe) le plus court chemin pour aller du sommet `s` au sommet `a`.
   Si oui elle renverra ce chemin sous forme d'une liste de sommets (le premier élément de la liste étant `s` et le dernier étant `a`), sinon la fonction renverra `False`.

**Exercice 3 :** *Le diamètre d'un graphe est la plus grande distance possible qui puisse exister entre deux de ses sommets(la distance entre deux sommets étant définie par la longueur d'un plus court chemin entre ces deux sommets).*

1. Implémenter une fonction qui calcule le diamètre d'un graphe non pondéré.(donné par sa liste d'adjacence)
2. Même question avec un graphe pondéré.