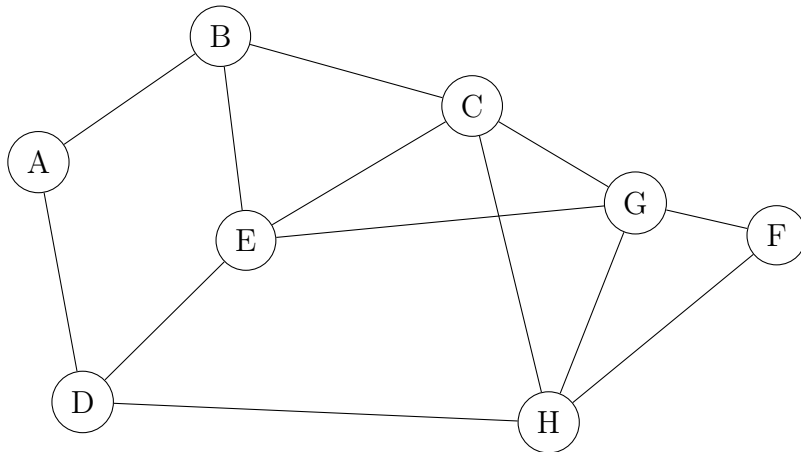


Exercice 4 (5 points – Candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité)

Lors d'une campagne électorale, un homme politique doit effectuer une tournée dans les villes A, B, C, D, E, F, G et H, en utilisant le réseau autoroutier. Le graphe \mathcal{G} ci-dessous, représente les différentes villes de la tournée et les tronçons d'autoroute reliant ces villes (une ville est représentée par un sommet, un tronçon d'autoroute par une arête) :

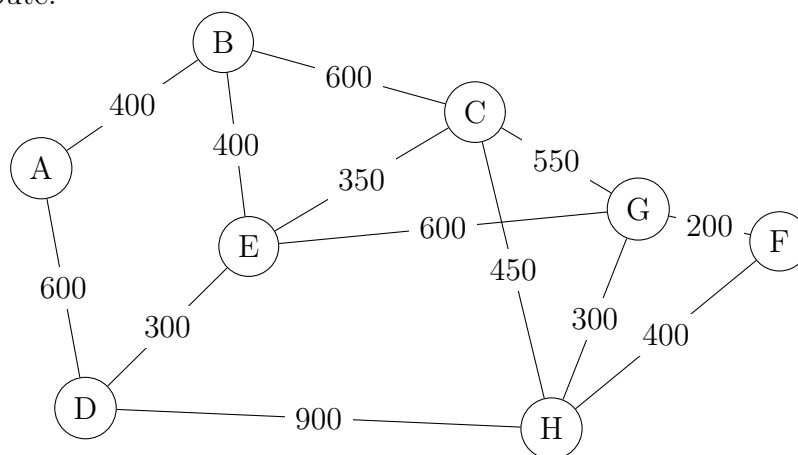


Partie A

- Déterminer, en justifiant, si le graphe \mathcal{G} est :
 - complet ;
 - connexe.
- Justifier qu'il est possible d'organiser la tournée en passant au moins une fois par chaque ville, tout en empruntant une fois et une seule chaque tronçon d'autoroute.
 - Citer un trajet de ce type.
- On appelle M la matrice d'adjacence associée au graphe \mathcal{G} (les sommets étant pris dans l'ordre alphabétique).
 - Déterminer la matrice M .
 - Déterminer, en justifiant, le nombre de chemins de longueur 3 reliant E à H. Préciser ces chemins.

Partie B

Des contraintes d'organisation obligent cet homme politique à se rendre dans la ville F après la ville A. Le graphe \mathcal{G} est complété ci-dessous par les longueurs en kilomètres de chaque tronçon d'autoroute.



Déterminer, en nommant la méthode utilisée, le trajet autoroutier le plus court pour aller de A à F. Préciser la longueur en kilomètres de ce trajet.