

www.freemaths.fr

Maths Expertes Terminale

Graphes, Matrices, Suites



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CORRECTION

Partie A:

1. Déterminons l'ordre du graphe:

Nous savons que l'ordre d'un graphe est égal au nombre de sommets.

Or ici, il y a: **5 sommets** (B, D, H, A, F).

Ainsi: l'ordre du graphe est égal à 5.

2. a. Déterminons M:

La matrice d'adjacence M de ce graphe correspond à la matrice où les sommets sont rangés dans l'ordre alphabétique.

Ici, l'ordre alphabétique est: **A, B, D, F, H.**

D'où:
$$M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

2. b. Est-ce-possible ? Si oui, déterminons, en les précisant, combien de parcours Assia pourra emprunter :

Notons que: Assia désire aller de D à F en faisant un parcours constitué de 3 arêtes.

Pour répondre à cette question, il suffit (dans M^3) de déterminer le nombre qui se trouve à l'intersection entre la ligne de D et la colonne de F.

On trouve ainsi: 3.

Donc oui cela est possible et il existe 3 chemins de longueur 3 pour aller de D à F.

Les 3 chemins sont:

- D - H - A - F
- D - A - B - F
- D - H - B - F.

3. Déterminons le trajet pour lequel le temps de course est minimal et précisons la durée de la course d'Assia:

Notons que: Assia souhaite courir le moins longtemps possible en allant de D à F.

Après recours à l'algorithme de Dijkstra, nous trouvons comme trajet qu'Assia doit suivre pour aller de D à F, tout en minimisant le temps de course: le trajet D - H - B - F.

Et ce trajet durera: $19 \text{ mn} + 16 \text{ mn} + 14 \text{ mn} = 49 \text{ minutes}$.

Au total, le trajet qu'Assia doit suivre pour aller de D à F, tout en minimisant le temps de course est: D - H - B - F, et cela prendra 49 minutes à Assia.

Partie B:

Complétons l'annexe 1 en ajoutant les arêtes nécessaires au graphe orienté correspondant à la matrice N :

Voici le graphe complété des 3 nouveaux chemins:

