

# Exam: Discrete Maths

## Exercise 1.

- Donnez un exemple d'un graphe orienté dont tous les cycles sont de longueurs positives et pour lequel l'algorithme de Dijkstra ne fonctionne pas correctement.
- La forêt dans la figure ci-dessous est le résultat d'un parcours en profondeur (DFS) d'un graphe orienté  $G$  à partir de  $b$ . Pour chacun des arcs suivants préciser se il pourrait être présent dans le graph  $G$  :  $(c, j)$ ,  $(e, f)$ ,  $(e, d)$ ,  $(i, n)$ ,  $(h, d)$ ,  $(b, f)$ . Justifiez votre réponse.

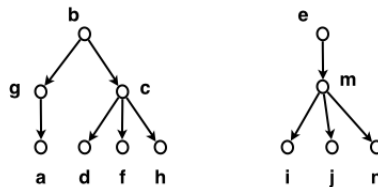


FIGURE 1

- Étant donné un graphe non orienté  $G$ . Donnez le pseudocode d'un algorithme qui trouve la longueur de circuit plus court. Analysez la complexité de cet algorithme.

## Exercise 2.

- Give an example of a directed graph where all the cycles have positive weights but for which the Dijkstra algorithm does not work properly.
- The forest in the figure below is the result of a Depth First Search visit on an oriented graph  $G$ . For any of the followings arcs specify whether it could be present in the graph  $G$ .
- Given a non directed graph  $G$  write in pseudocode an algorithm that finds the length of the shortest cycle of  $G$ . Analyse the complexity of the algorithm.

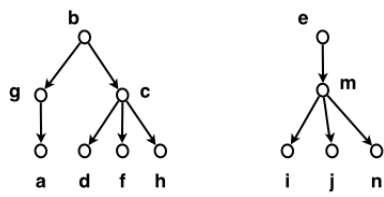


FIGURE 2