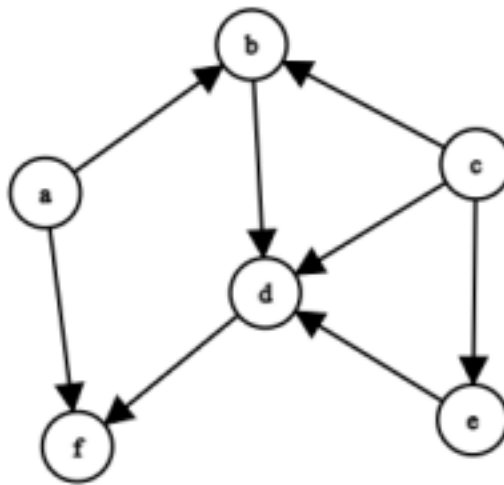
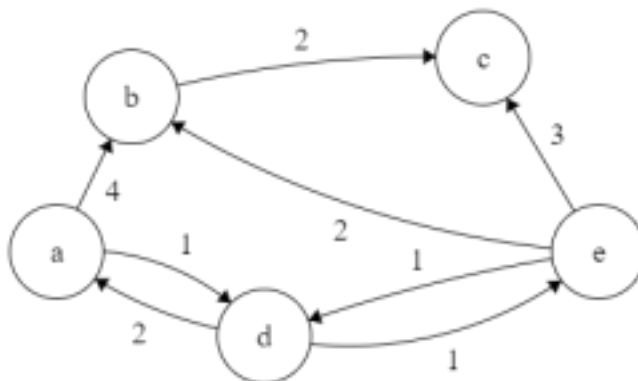


## Алгоритми та складність 2024/2025. Графи

1. Покажіть, як упорядкує вершини заданого ациклічного орграфа алгоритм топологічного сортування з використанням пошуку в глибину (або чому це не можливо). Зобразіть роботу пошуку в глибину, вказавши для кожної вершини мітки часу відкриття та закриття, а для кожного ребра – його тип. При цьому старт з вершини  $c$  та вважаємо, що вершини для перегляду впорядковані за алфавітом.

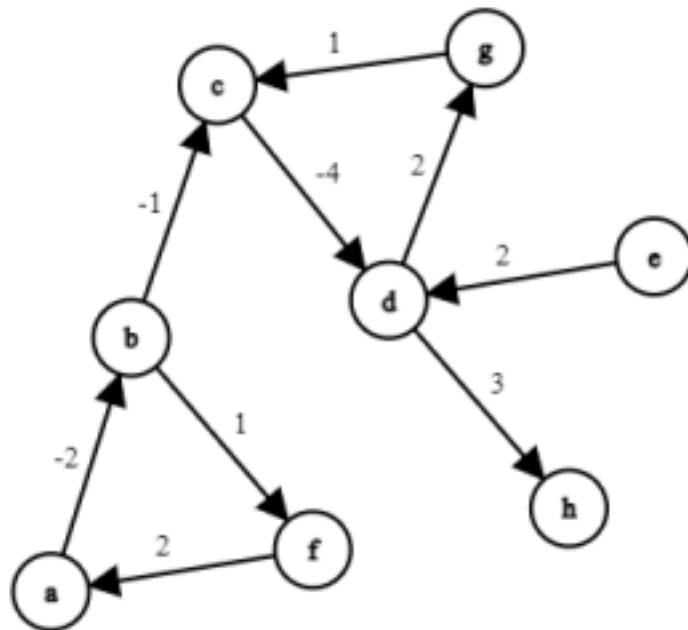


2. Проілюструйте роботу алгоритму Дейкстри пошуку найкоротших шляхів з вершини  $d$ . Також зобразіть підграф передування. Вважаємо, що за рівних умов обирається вершина, яка раніше зустрічається в алфавіті.

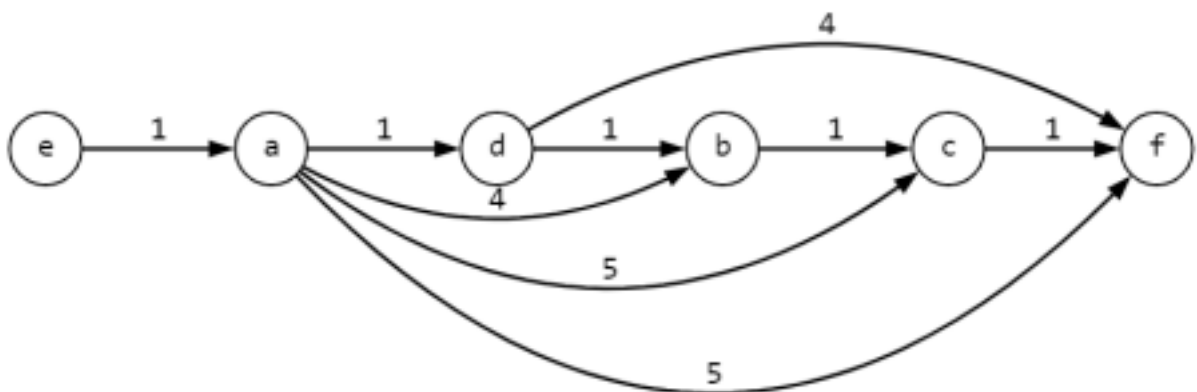


3. Вкажіть довжини найкоротших шляхів від вершини  $b$  до всіх

інших.



4. Проілюструйте роботу алгоритму пошуку найкоротших шляхів в орієнтованому ациклічному графі DAG-SHORTEST-PATH з вершини *e* (вершини вже топологічно відсортовані). Також зобразіть підграф передування.



5. Вкажіть вигляд мінімального кістякового дерева, побудованого алгоритмом Прима за умови, що кореневою вершиною є *b*. Наведіть порядок, в якому будуть додаватися вершини (за рівних умов обирається вершина, яка раніше зустрічається в алфавіті).

