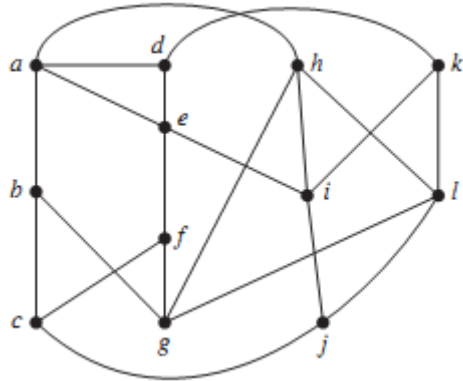
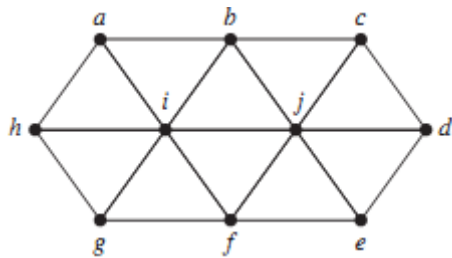
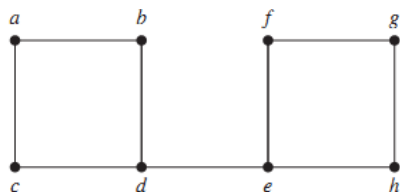
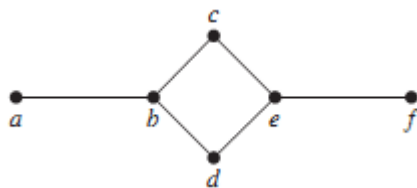
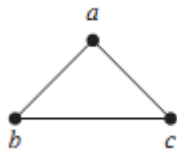


Задачи из прошлого домашнего задания (изоморфизм ориентированных графов, матрицы инцидентности)

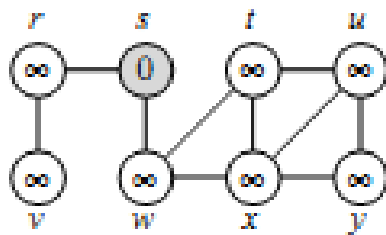
- 1) Сколько ребер надо удалить из связного графа, с n вершинами и m ребрами, чтобы получить остовное дерево?
- 2) Найти остовное дерево удалением ребер в простых циклах.



3. Нарисовать **все** остовные деревья показанного ниже графа

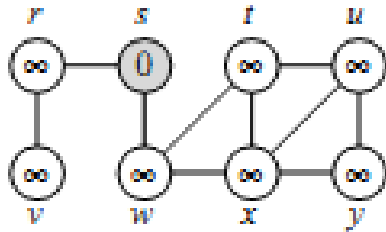


4. Что даст **поиск в ширину** на неориентированном графе, показанном ниже, и вершине u в качестве начальной? (Показать значения π и d)

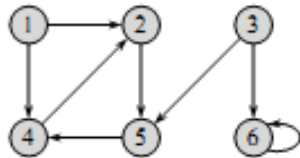


5. Что можно сказать про не-древесные ребра, получаемые при помощи поиска в ширину? Какие вершины они связывают?

6. Показать, что в BFS2 значение $u.d$, присвоенное вершине u , не зависит от порядка, в котором вершины следуют в списке смежностей. Показать, на примере графа, показанного ниже, что BFS-дерево может зависеть от упорядочения в списке смежностей.

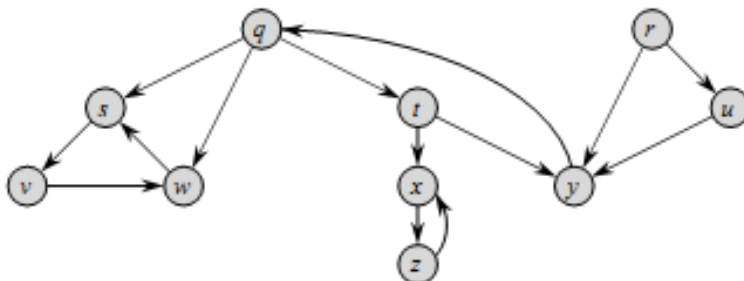


7. Что даст поиск в ширину на ориентированном графе, показанном ниже, и вершине 3 в качестве начальной? (Показать значения π и d)

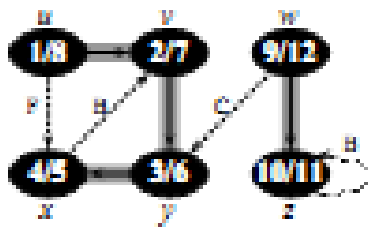


8. Нарисуйте таблицу 3×3 , строки и столбцы которой помечены Белый, Серый и Черный. В каждой клетке (i, j) пометьте, может ли в процессе поиска в глубину на ориентированном графе найтись ребро из вершины цвета i вершину цвета j , и какого типа может быть такое ребро. Сделайте аналогичную таблицу для неориентированных графов.

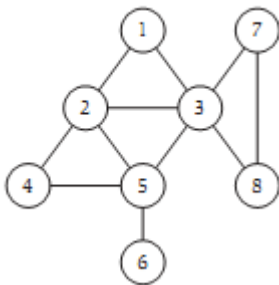
9. Примените алгоритм поиска в глубину к графу, показанному ниже. Считайте, что цикл **for** в строках 5-7 процедуры перебирает вершины в алфавитном порядке и что в списках смежных вершин они тоже идут по алфавиту. Найдите время обнаружения и окончания каждой вершины. Укажите типы всех ребер.



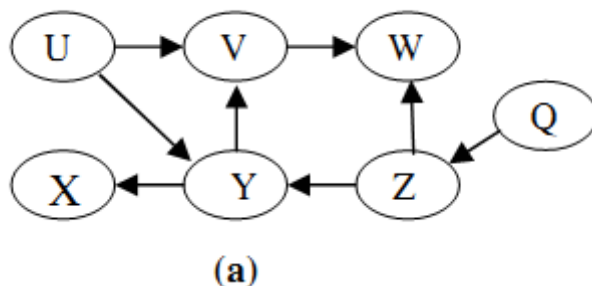
10. Напишите скобочное выражение, соответствующее поиску в глубину на рисунке ниже



11. Что даст **поиск в глубину** на графе, показанном ниже? Показать **древесные** ребра, и ребра, не принадлежащие дереву. Какие вершины соединяют не-древесные ребра?



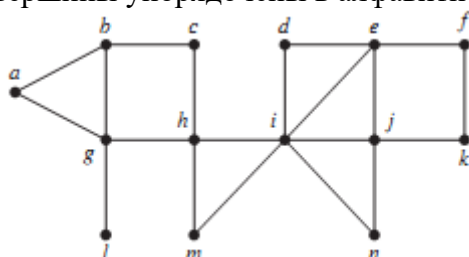
12. Примените алгоритм поиска в глубину к графу, показанному ниже. Считайте, что цикл **for** в строках 5-7 процедуры перебирает вершины в алфавитном порядке и что в списках смежных вершин они тоже идут по алфавиту. Найдите время обнаружения и окончания каждой вершины. Укажите типы всех ребер.



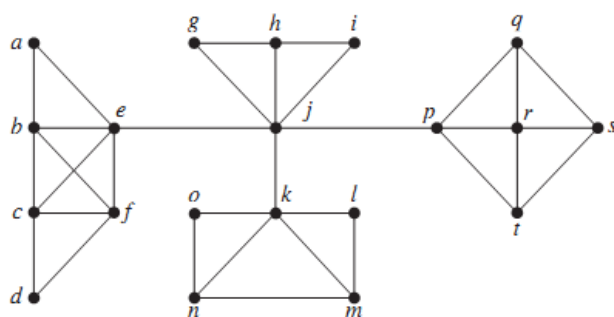
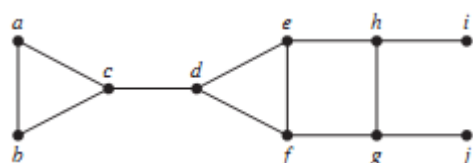
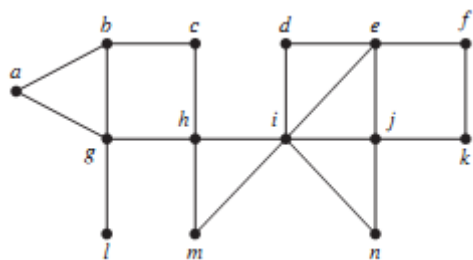
13. Найти одно из **остовных деревьев** для каждого из следующих графов:

a) K_5 b) $K_{4,4}$ c) $K_{1,6}$ d) Q_3 e) C_5 f) W_5

14. Используйте **поиск в глубину**, чтобы получить **остовное дерево** для данного ниже простого графа. Выберите **a** в качестве **корня** этого **остовного дерева** и предположим, что вершины упорядочены в алфавитном порядке.



15. Используйте **поиск в ширину**, чтобы получить остовное дерево для данного ниже простого графа. Выберите a в качестве корня этого остовного дерева и предположим, что вершины упорядочены в алфавитном порядке.



16. Используйте **поиск в глубину**, чтобы найти остовное дерево каждого из графов:

- а) W_6 , начиная с вершины степени 6
- б) K_5
- в) $K_{3,4}$, начиная с вершины степени 3
- г) Q_3

Ответ

17. Используйте **поиск в ширину**, чтобы найти остовное дерево каждого из графов:

- а) W_6 , начиная с вершины степени 6
- б) K_5
- в) $K_{3,4}$, начиная с вершины степени 3
- г) Q_3

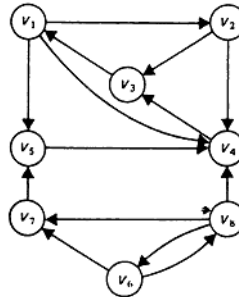
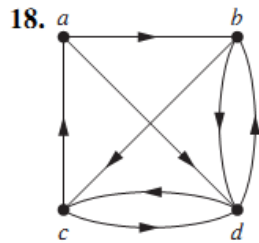
18. Опишите деревья, полученные в результате поиска в ширину и поиска в глубину на графе W_n , начиная с вершины степени n , где n - целое число с $n \geq 3$. Обоснуйте свои ответы.

19. Опишите деревья, полученные в результате поиска в ширину и поиска в глубину на полном графе K_n , где n - это положительное число. Обоснуйте свои ответы.

20. Опишите деревья, полученные в результате поиска в ширину и поиска в глубину полного на двудольном графе $K_{m,n}$, начиная с вершины степени m , где n положительные целые числа. Обоснуйте свои ответы.

21. Опишите дерево, полученное в результате поиска в ширину и поиска в глубину для графа Q_n , где n – это положительное число.

22. Построить дерево поиска в глубину на ориентированном графе, показанном ниже в порядке, задаваемом номерами вершин. Показать все ребра, не попавшие в дерево.



23. Какой связный простой граф имеет в точности одно остовное дерево?

24. Для каких графов поиск в глубину и поиск в ширину производят идентичные остовные деревья независимо от того, какая вершина выбрана в качестве корня дерева? Обоснуйте свой ответ.

25. Когда какое-то ребро простого связного графа должно быть в любом остовном дереве этого графа?

26. Используйте бэктрекинг, чтобы решить проблему n -ферзей для следующих значений n .

а) $n = 3$ б) $n = 5$ в) $n = 6$

27. Используйте бэктрекинг, чтобы попытаться найти раскраску графов, показанных ниже, используя 3 цвета.

