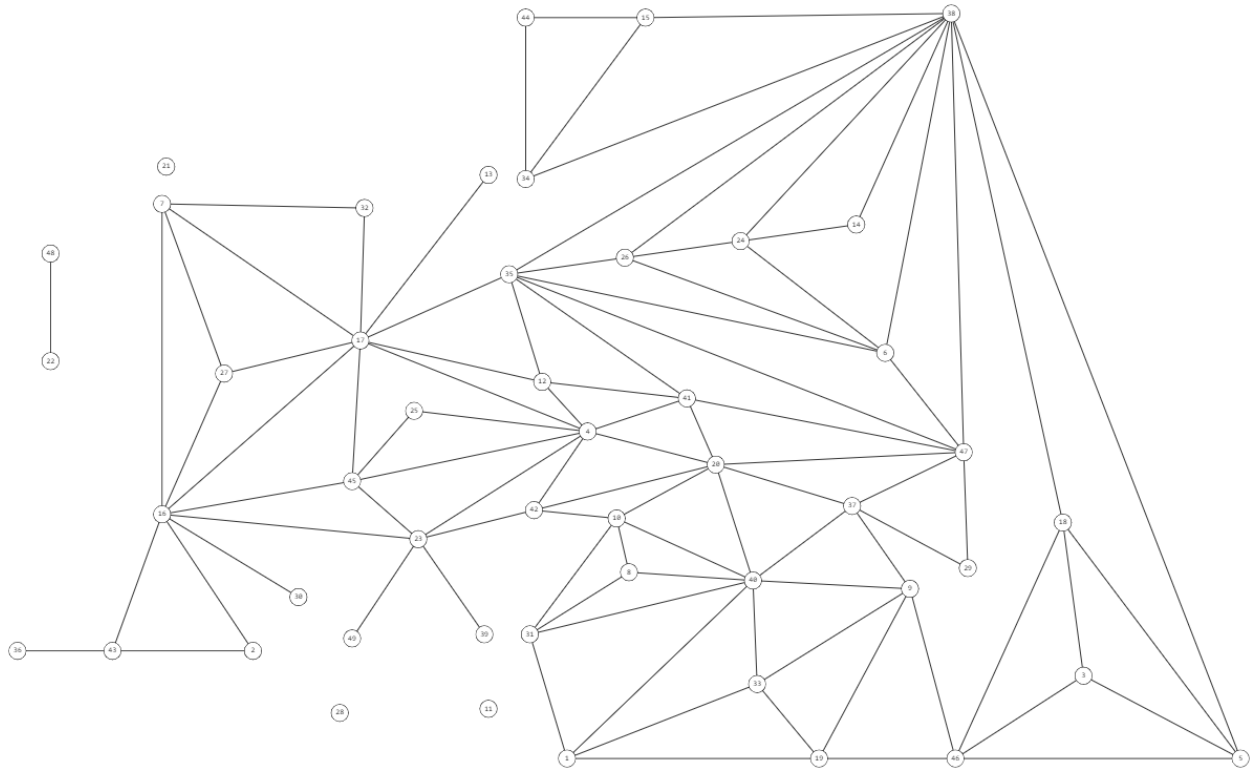


№1



№2

Ответ: минимальная степень вершины = 1, максимальная = 10(38ая вершина),
радиус = 4, диаметр = 8, центр = {35}.

Для этого алгоритма вывод слишком большой, из-за матрицы эксцентриситетов, ее как скриншот не подкрепляю.

Вывод алгоритма:

Min Degree : 1

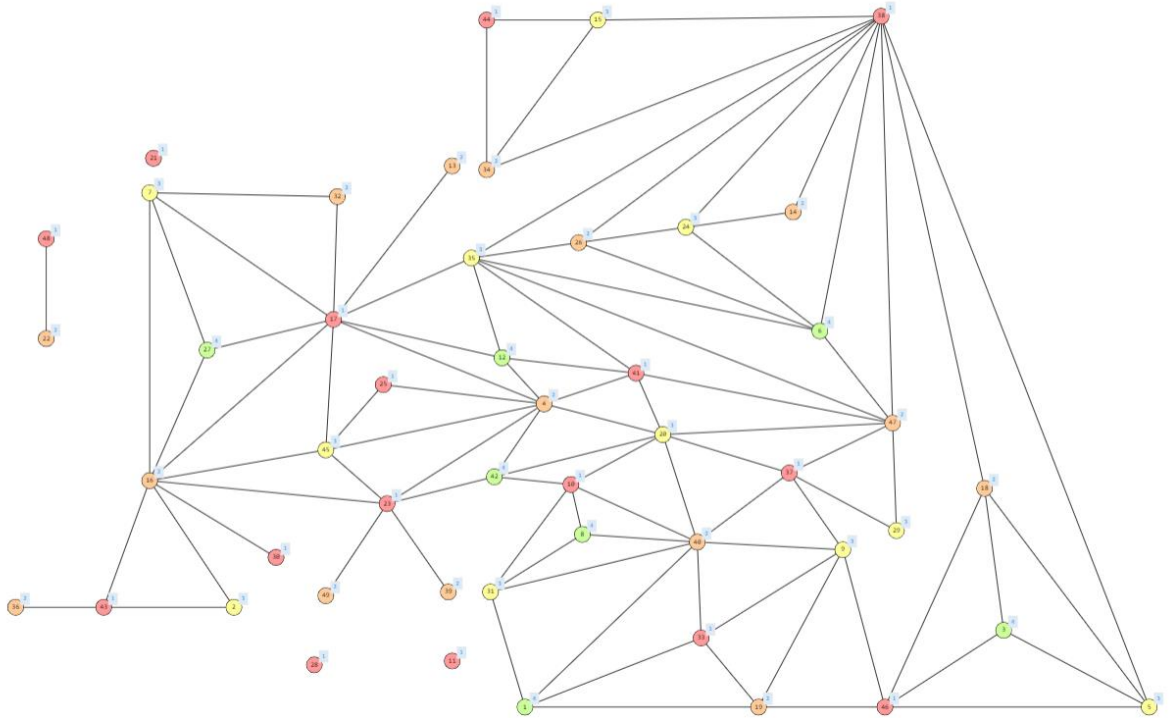
Max Degree : 10

Radius : 4

Diameter : 8

Center : 35

№3



Ответ: Хроматическое число равно 4.

Вывод алгоритма: 4

№4

В данном задании я воспользовался алгоритмом Брона-Кербоша.

Ответ: $\{\{3, 5, 18, 46\}, \{6, 24, 26, 38\}, \{6, 26, 35, 38\}, \{6, 35, 38, 47\}, \{7, 16, 17, 27\}, \{8, 10, 31, 40\}\}$

Вывод алгоритма:

3 5 18 46

6 24 26 38

6 26 35 38

6 35 38 47

7 16 17 27

8 10 31 40

№5

Простого цикла, который содержит все вершины графа не существует, так как граф не является Гамильтоновым, видно на графе, так же проверено алгоритмом, простой цикл максимальной длины будет содержать вершины:
1 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14 16 17 18 19 20 23 24 25 26 27 29 31 32 33 35 37 38 40 41
42 45 46 47

Предоставленный алгоритм работает долго, на моем устройстве крайний цикл выдает на 11ой минуте работы программы, так как имеет факториальную асимптотическую сложность.

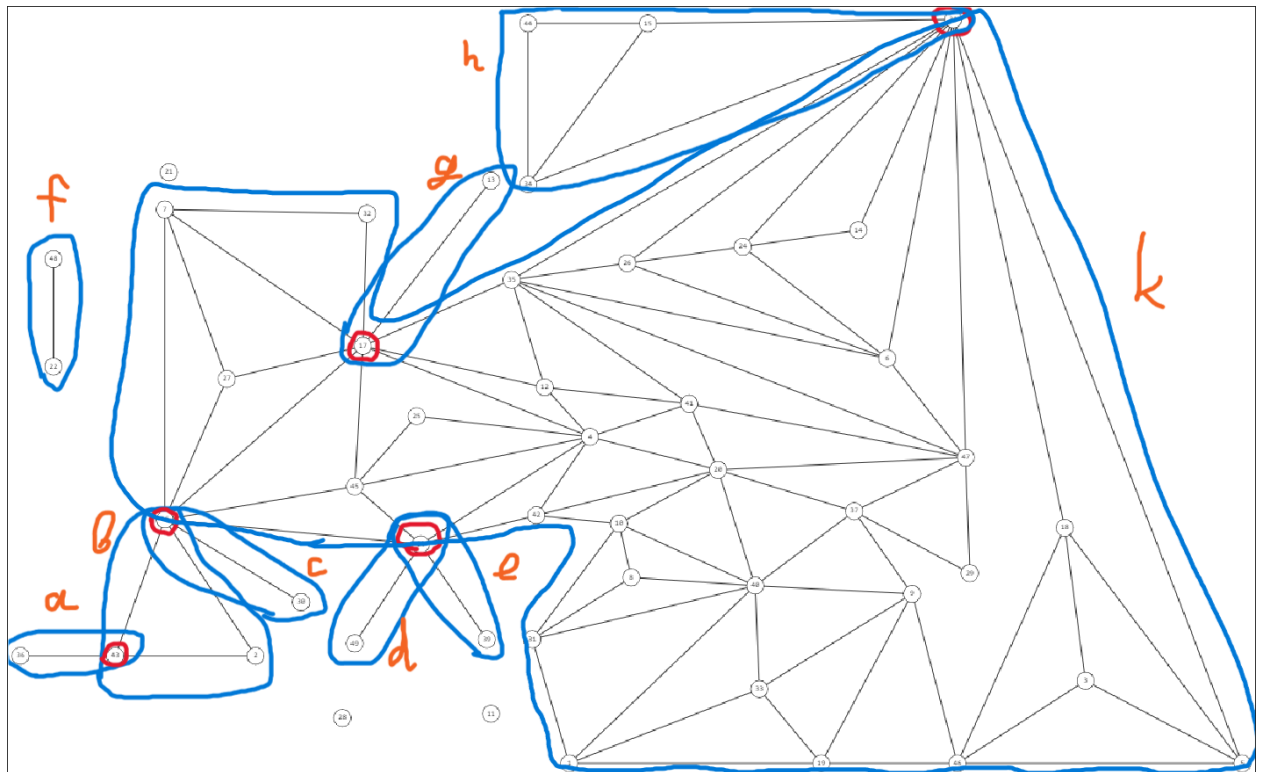
Вывод алгоритма(конечный): (вершины указаны в порядке возрастания, а не в порядке простого цикла)
1 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14 16 17 18 19 20 23 24 25 26 27 29 31 32 33 35 37 38 40 41
42 45 46 47

№6

Критерий эйлеровости:

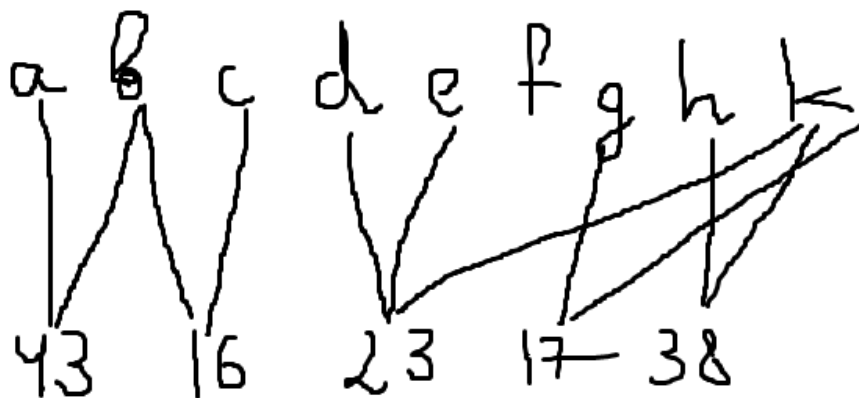
- 1) Все вершины графа имеют четную степень
- 2) Все компоненты связности кроме одной не содержат ребер.

Имеем в графе висячие вершины со степенью = 1, критерий не выполнен => граф не эйлеров => невозможно найти цикл, содержащий все ребра графа G.



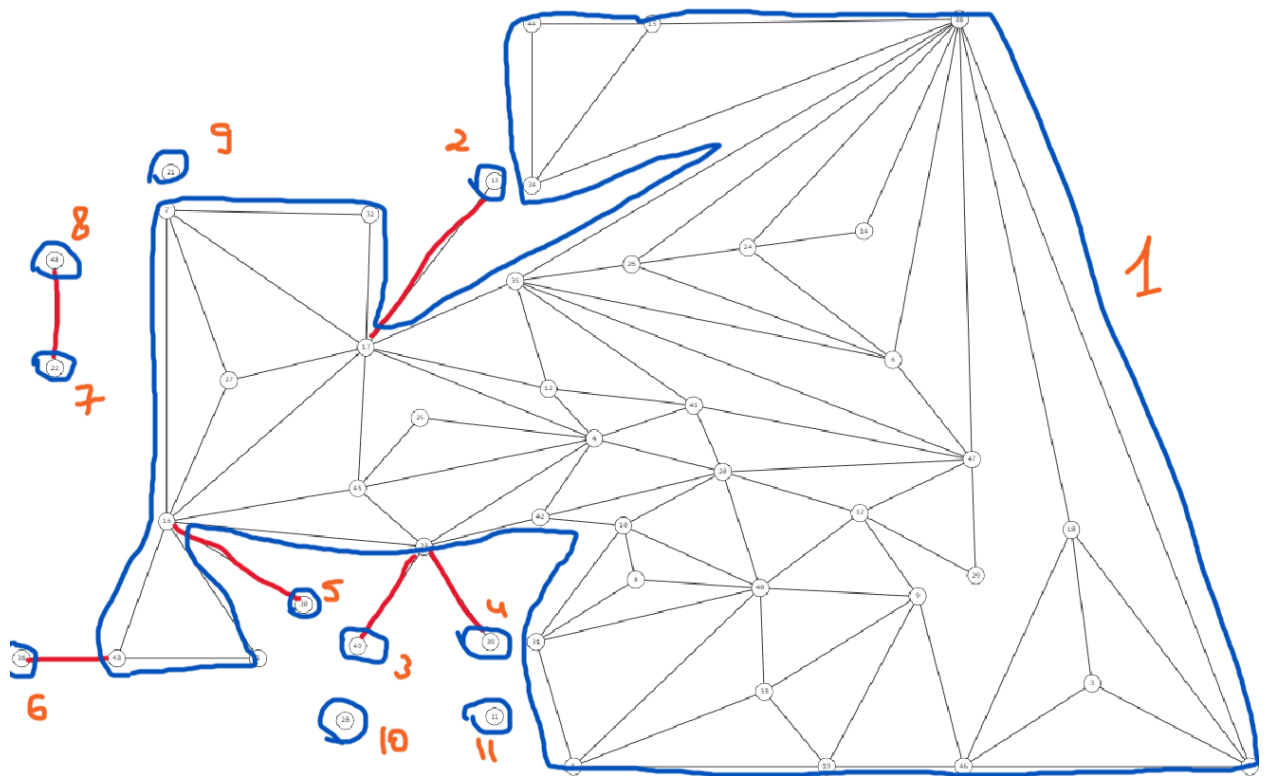
Красным отмечены точки сочленения – 5 штук, синим указаны компоненты вершинной двусвязности.

Построим граф блоков и точек сочленения:



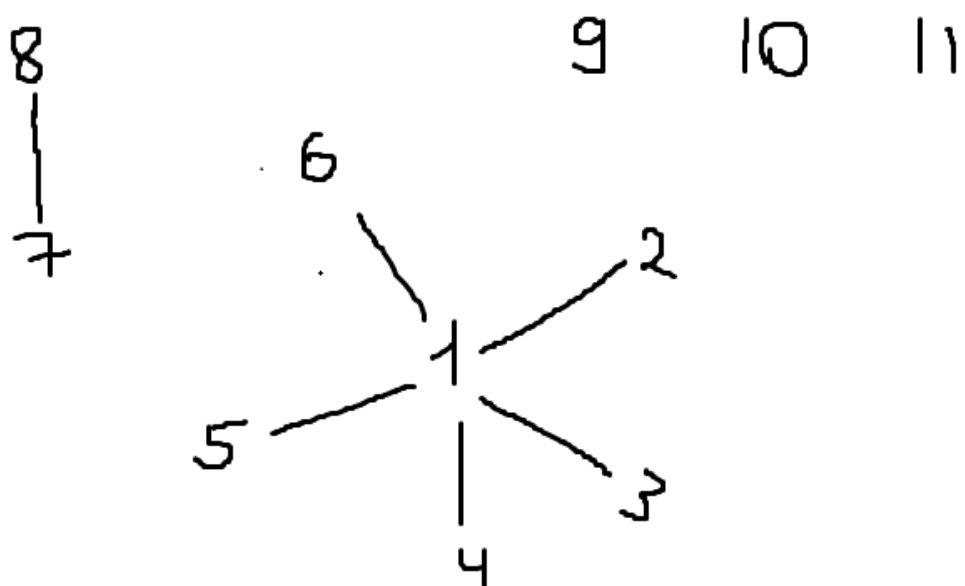
В результате работы алгоритма видно ребра и то, какой компоненте они принадлежат, общее число компонент = 9.

№8



Красным отмечены мосты, синим – компоненты реберной двусвязности.

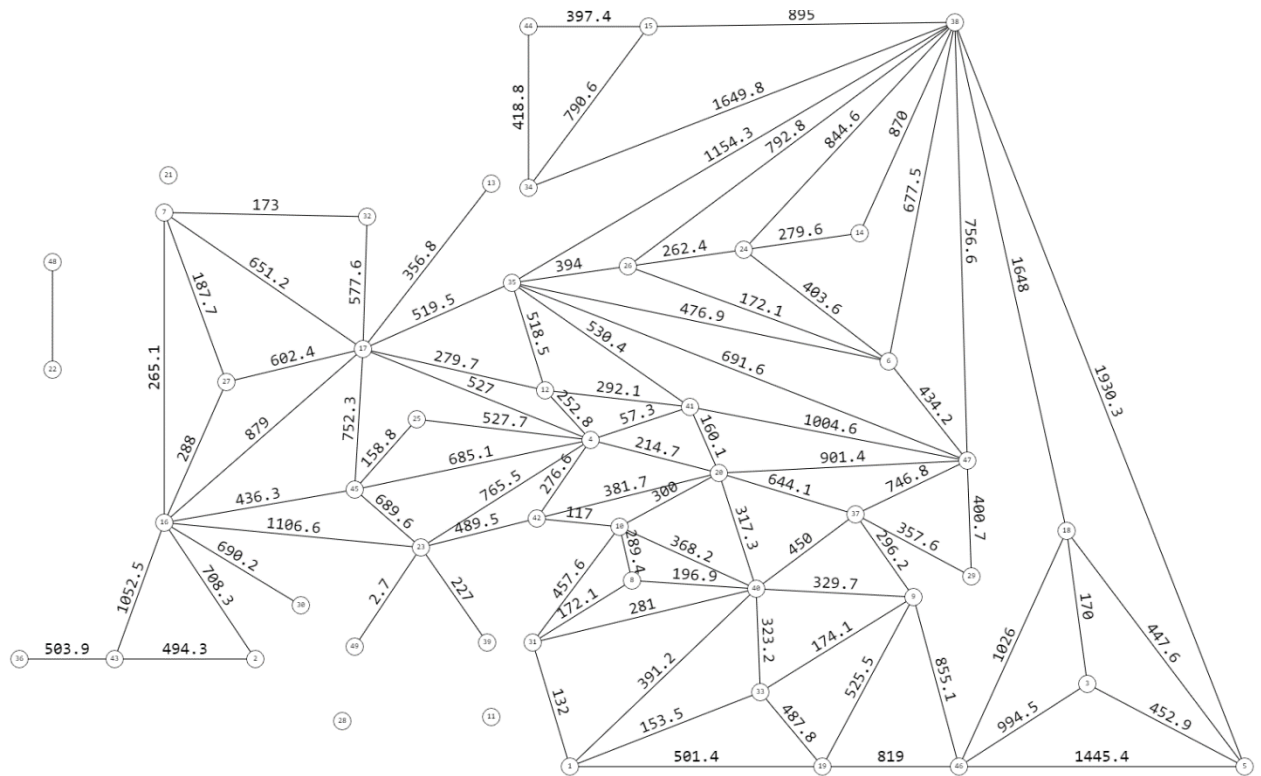
Построим граф компонент реберной двусвязности и мостов:



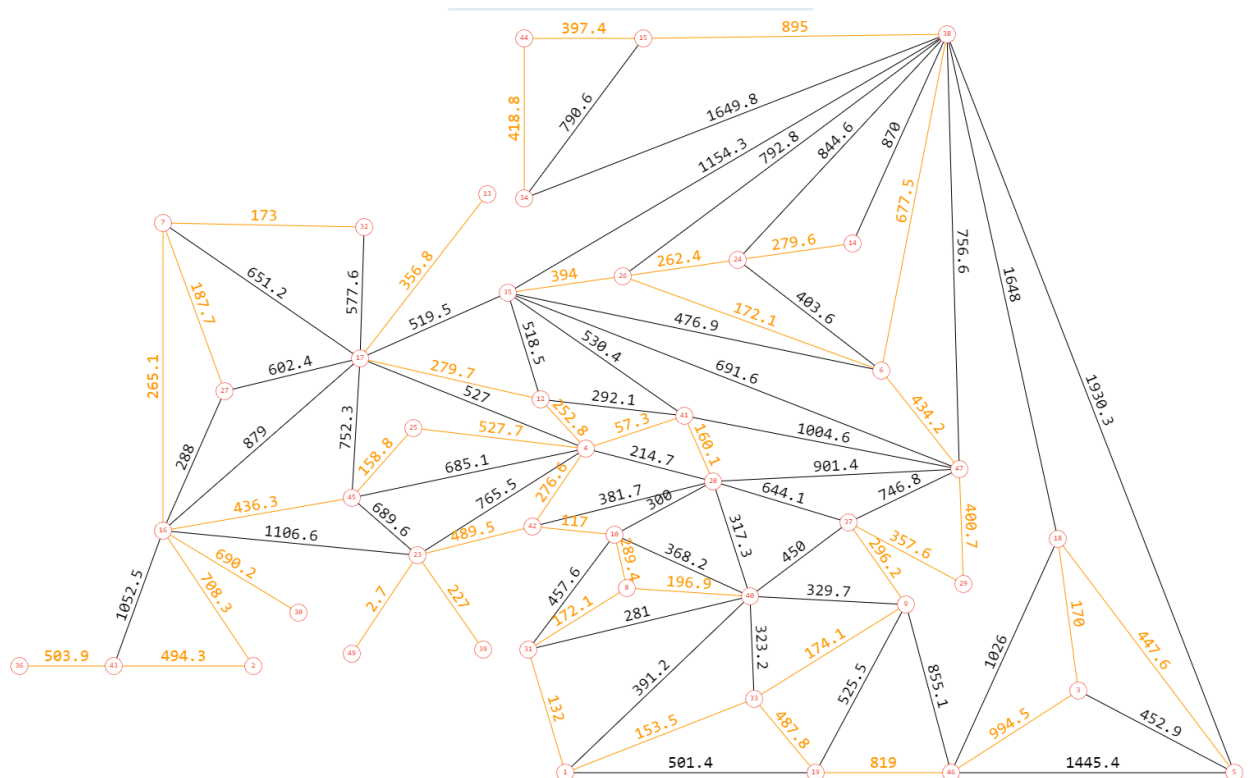
Общее число компонент = 11, в работе алгоритма можно увидеть, какой компоненте принадлежит каждая из вершин

№9

Взвесим граф



Полученное минимальное остовное дерево будет иметь 43 ребра и вес 15387.2.



Алгоритм выведет список ребер и общий вес остова.

№10

Код Прюфера(результат алгоритма):

18 17 24 12 4 3 46 41 26 7 16 7 16 44 26 6 43 23 8 4 2 16 45 15 38 6 47 25 4 42
19 33 29 37 9 33 1 31 8 10 42 23

Бинарный код:

111011111110111011101111110110111101111011101110111011111110111011111110
1011101111011011111011011111110101111