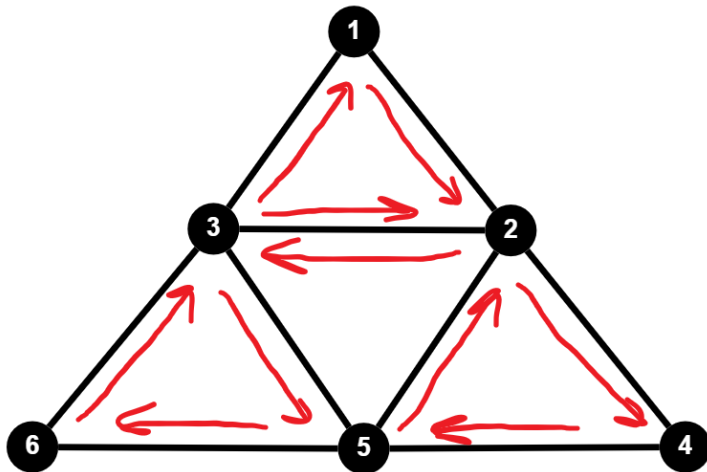


Обходы графа. Эйлеровы и гамильтоновы цепи и циклы.

Выполнил: Селуянов Данила, гр. 932102

Задача 3.1. Эйлерова цепь или цикл (алгоритмы 1 и 2)

Алгоритм 1



Выберем начальную вершину $s = 1$.

C: $C = [1]$

S: $S = [1]$

$\{1,2\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [1, 2]$

$\{2,3\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [1, 2, 3]$

$\{3,1\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [1, 2, 3, 1]$

Т.к. $1 = 1$, то в списке C заменяем $[1]$ на список S:

$C = [1, 2, 3, 1]$

$S = []$

В списке C вершина 2, **инцидентна** не пройденным ребрам.

$s = 2, S = [2]$

$\{2,4\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [2, 4]$

$\{4,5\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [2, 4, 5]$

$\{5,2\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [2, 4, 5, 2]$

Т.к. $2 = 2$, то в списке C заменяем $[2]$ на список S:

$C = [1, 2, 4, 5, 2, 3, 1]$

$S = []$

В списке C вершина 3, **инцидентна** не пройденным ребрам.

$s = 3, S = [3]$

$\{3,5\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [3, 5]$

$\{5,6\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [3, 5, 6]$

$\{6,3\}$ – не пройденное ребро $\Rightarrow S = [3, 5, 6, 3]$

Т.к. $3 = 3$, то в списке C заменяем $[3]$ на список S :

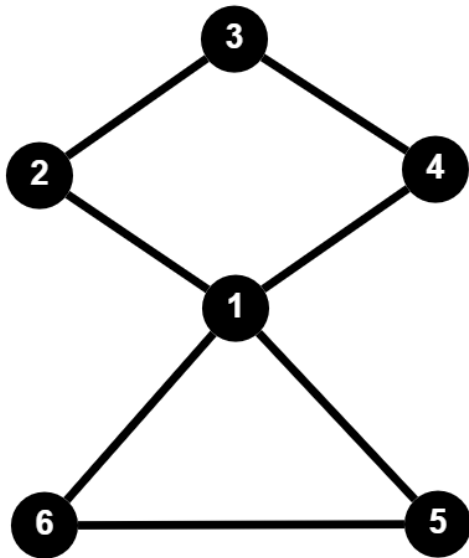
$C = [1, 2, 4, 5, 2, 3, 5, 6, 3, 1]$

$S = []$

В списке C больше нет вершин, **инцидентных** не пройденным рёбрам.

Эйлеров цикл: $1 \Rightarrow 2 \Rightarrow 4 \Rightarrow 5 \Rightarrow 2 \Rightarrow 3 \Rightarrow 5 \Rightarrow 6 \Rightarrow 3 \Rightarrow 1$

Алгоритм 2

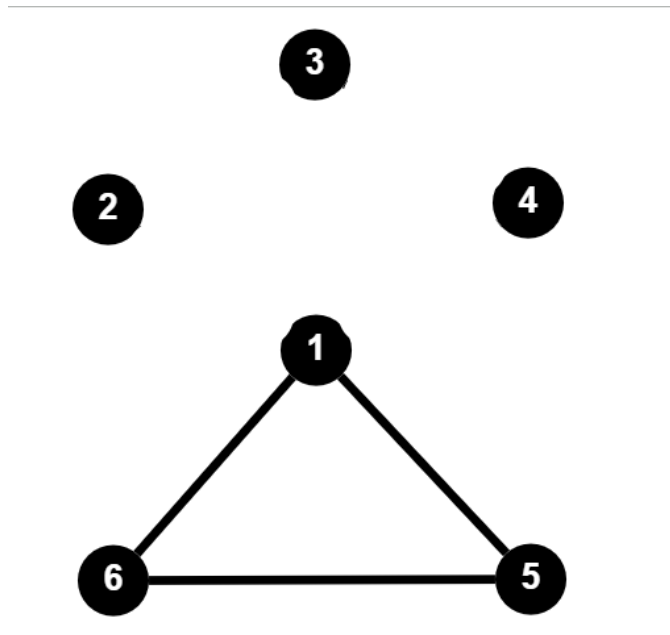


Вершину 1 занесем в список S :

$S = [1]$

Выделим цикл: $S = [1, 2, 3, 4, 1]$

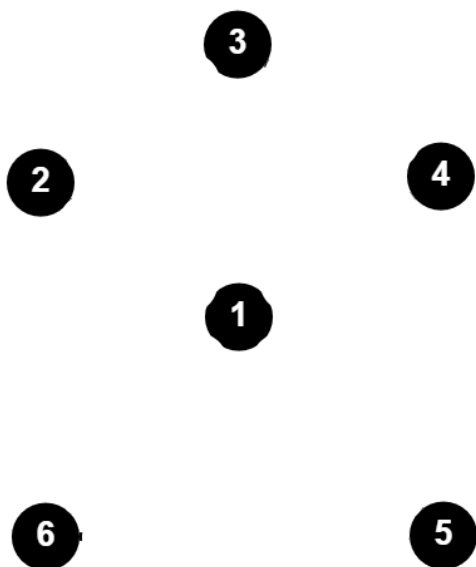
Удаляем рёбра $\{1, 2\}$, $\{2, 3\}$, $\{3, 4\}$, $\{4, 1\}$ и очищаем списки смежности



Список смежности вершины $\{1\}$ ещё не пуст. Заполним стек S (стек $C = []$).

После выделения второго цикла стек $S = [1, 2, 3, 4, 1, 5, 6, 1]$

Удаляем ребра $\{1,5\}$, $\{5,6\}$, $\{6,1\}$ и очищаем списки смежности.



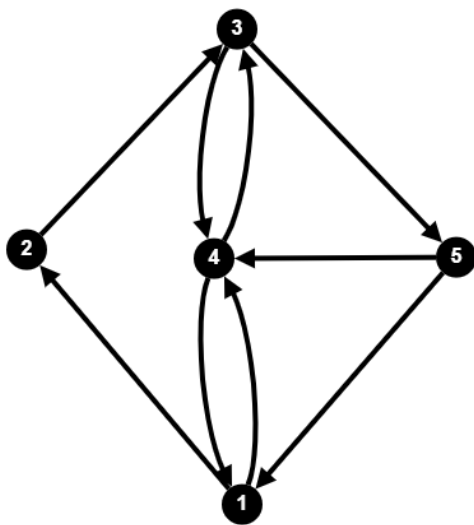
Заполняем стек **C** из стека **S**:

C = [1, 6, 5, 1, 4, 3, 2, 1]

S = []

Эйлеров цикл: 1 => 6 => 5 => 1 => 4 => 3 => 2 => 1

Задача 3.2 Гамильтонова цепь или цикл



$$G = (V, R)$$

$$V = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$R = \{12, 23, 34, 35, 43, 41, 54, 51\}$$

$$R^2 = \{123, 234, 235, 354, 435, 412, 512, 541, 543\}$$

$$R^3 = \{1234, 1235, 2341, 2354, 2351, 3541, 4351, 4123, 5123, 5412, 5435\}$$

$$R^4 = \{12354, 23541, 35412, 43512, 41235, 51234, 54123\}$$

Гамильтоновы цепи: 12354, 23541, 35412, 43512, 41235, 51234, 54123.

$$R^5 = \{123541, 235412, 354123, 412354, 541235\}$$

Гамильтоновы циклы: 123541, 235412, 354123, 412354, 541235