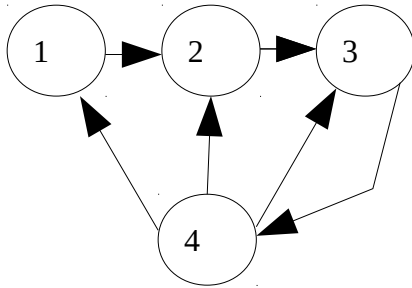


**1) Верно ли что в произвольном орграфе топсорт выбирает перестановку вершин так, чтобы число “плохих” ребер было минимально?**

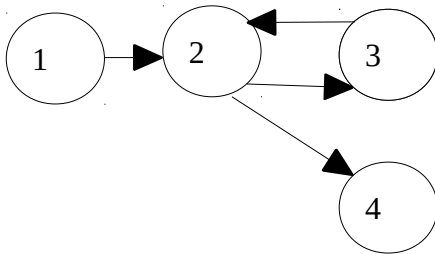
Нет. Рассмотрим следующий граф.



Топ-сортировка на основе dfs возвращает сортировку (1, 2, 3, 4), а порядок с наименьшим числом «плохих» ребер — (4, 1, 2, 3).

**2) Можно ли на втором проходе поиска компонент сильной связности рассматривать исходный, а не транспонированный граф, но идти в порядке возрастания времени выхода?**

Нет. Рассмотрим граф.



Данный алгоритм вернет ({2, 3, 4}, {1}), а {2, 3, 4} не КСС.

**3\*) (необяз) Орграф G называется полусвязным, если для любой пары вершин u, v есть либо путь из u в v, либо путь из v в u. Придумать алгоритм проверки графа на полусвязность за  $O(V+E)$**

1. Выполняем конденсацию графа.
2. Выполняем топологическую сортировку.
3. Если между двумя любыми соседними (в сортировке) есть ребро, то граф полусвязен.

*Доказательство корректности*

Если условие в п.3 выполняется то граф полусвязен т.к. из любой КСС есть путь в «меньшую» КСС. Иначе нет пути между двумя соседними КСС (нет ребер из «меньших» в «большие»), следовательно нет пути между вершинами данных КСС.

*Доказательство времени работы*

Конденсация выполняется за два обхода в глубину т.е. за  $O(V + E)$ , топологическая сортировка за  $O(V_{\text{КСС}} + E_{\text{КСС}}) \subset O(V + E)$ . Следовательно время работы  $O(V + E)$ .