

Лабораторное занятие
Scheme 21

1. Напишите функцию, которая реализует *топологическую сортировку* бесконтурной сети, заданного на входе списком списков смежных вершин.¹
2. Напишите функцию, которая по графу, заданному списками своих ребер и заданному списку номеров вершин строит граф, который получен из исходного удалением вершин из списка с нормализацией нумерации (номера вершин должны опять идти подряд). Результирующий граф должен также задаваться списком своих ребер.
3. Напишите функцию, которая по заданному списком списков смежных вершин графу строит его *дополнение*²
4. Напишите функцию, которая по заданному списком списков смежных вершин графа строит список списков номеров вершин его компонент связности.³
5. Напишите функцию, которая по заданному списком списков смежных вершин графу находит его *центр*.⁴

¹Материалы по этой теме можно найти, например, в книге М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин. *Дискретная математика. Графы, матроиды, алгоритмы*

²**Дополнение графа (обратный граф)** — граф G' , имеющий то же множество вершин, что и заданный граф G , в котором две несовпадающие вершины смежны тогда и только тогда, когда они не смежны в G .

³**Компонента связности графа** G — максимальный (по включению) связный подграф графа G . Другими словами, это подграф $G(U)$, порождённый множеством $U \subseteq V(G)$ вершин, в котором для любой пары вершин $u, v \in U$ в графе G существует (u, v) -цепь и для любой пары вершин $u \in U, w \notin U$ не существует (u, w) -цепи.

⁴**Эксцентриситет** вершины графа — расстояние до максимально удаленной от нее вершины. Для графа, для которого не определен вес его ребер, расстояние определяется в виде числа ребер.

Радиус графа — минимальный эксцентриситет вершин, а **диаметр графа** — максимальный эксцентриситет вершин.

Центр графа образуют вершины, у которых эксцентриситет равен радиусу. Центр графа может состоять из одной, нескольких или всех вершин графа.