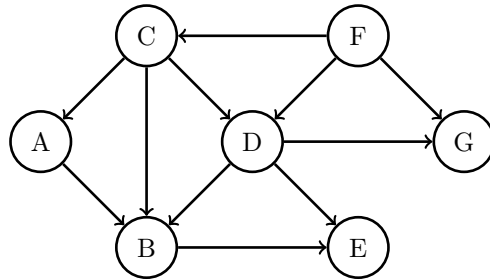
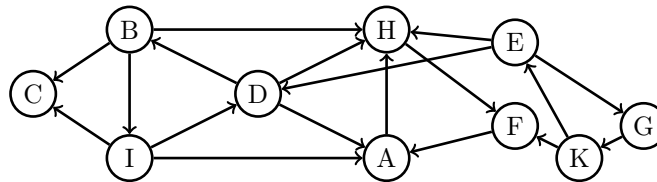


2.2.1. Рассмотрим граф на картинке.



Предъявите топологическую сортировку этого графа или укажите цикл. В этой задаче достаточно привести ответ.

2.2.2. Рассмотрим граф на картинке.



Найдите компоненты сильной связности в этом графе. В этой задаче достаточно привести ответ.

2.2.3. Существует ли ориентированный граф, у которого входящие степени всех вершин равны 2, а исходящие 3?

2.2.4. Пусть в ориентированном графе для любой пары вершин u, v есть либо ребро (u, v) , либо ребро (v, u) (ровно одно из двух). Известно, что последовательность v_0, v_1, \dots, v_k — ориентированный цикл. Докажите, существует i , такое что v_0, v_i, v_{i+1} — ориентированный цикл.

2.2.5. Известно, что в ориентированном графе на ≥ 2 вершинах из любой вершины в любую другую идёт ровно один простой путь. Верно ли, что выходные (они же исходящие) степени вершин в этом графе равны 1?

Замечание. Если вы решили и сдали все задачи выше во время занятия, вы можете решать и сдавать домашние задачи также во время занятия.

2.2.6. Найдите наибольшее целое положительное число, в котором все цифры разные, а любые две подряд идущие цифры образуют двузначное число, делящееся на 7.

2.2.7. В ходе турнира каждая команда сыграла с каждой по одному разу, причём ничьих не было и каждая команда хоть кому-то да проиграла. Докажите, что найдутся три команды А, Б, В, нарушившие транзитивность: А выиграла у Б, Б выиграла у В, а В выиграла у А.

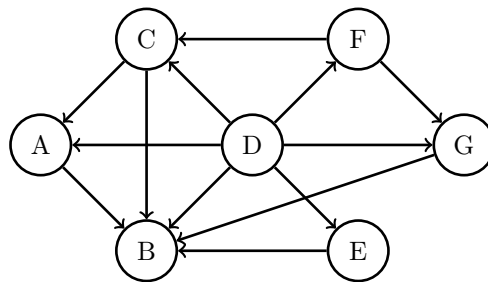
2.2.8. Пусть в ориентированном графе для любой пары вершин u, v есть либо ребро (u, v) , либо ребро (v, u) (ровно одно из двух). Докажите, что в таком графе есть простой ориентированный путь, включающий в себя все вершины.

Правила сдачи и оценивания. Это часть 2 домашнего задания 2. Всего в домашнем задании 6 задач, каждая оценивается в 2,5 баллов. Максимальная оценка за домашнее задание составляет 10 баллов. Если вы наберете больше, то баллы сверх 10 пойдут в виде бонуса в баллы итогового теста.

Дедлайн второго домашнего задания — 1 июня в 19:00. Решения нужно отправить по адресу hw.graphs.sber@gmail.com. Решения будут проверены до 19:00 2 июня.

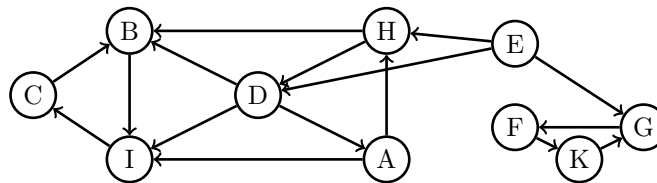
Также можно отправить решения до 19:00 30 мая. Тогда они будут проверены до 19:00 31 мая и в случае наличия ошибок можно будет успеть их исправить до основного дедлайна.

2.2.9. Рассмотрим граф на картинке.



Предъявите топологическую сортировку этого графа или укажите цикл. В этой задаче достаточно привести ответ.

2.2.10. Рассмотрим граф на картинке.



Найдите компоненты сильной связности в этом графе. В этой задаче достаточно привести ответ.

2.2.11. Пусть в ориентированном графе 21 вершина. У каждой из первых 20 вершин входная степень 2 и исходящая степень 3. Чему равны входящая и исходящая степень 21-й вершины?