

Лабораторная работа 5. Работа с графом

В вашу тему на Piazza загружены два текстовых файла.

graphedgesN.txt

graphtaskN.txt

N – это ваш уникальный номер варианта.

В файле graphedgesN.txt перечислены пары в таком виде:

0 259

0 289

0 349

...

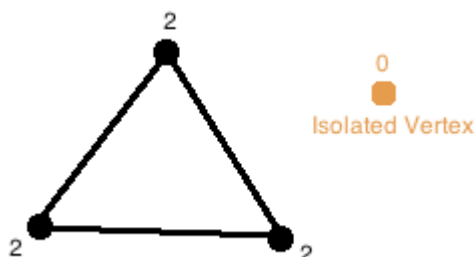
Эти пары являются рёбрами графа. Например, 0 259 означает, что в графе есть ребро между вершинами 0 и 259. Всего граф содержит 1000 вершин, с номерами от 0 до 999.

Вопрос 1. Сколько в нём рёбер?

Изолятом называется вершина, не связанная ни с одной другой вершиной.

Степенью вершины называется количество ребёр, которые связывают её с другими вершинами.

На рисунке показан граф и около каждой вершины, указано целое неотрицательное число, показывающее её степень. На рисунке ниже изолят выделен оранжевым цветом.

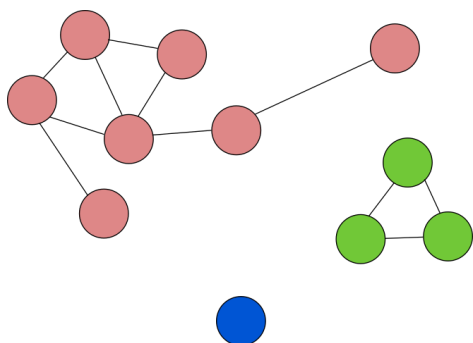


Вопрос 2. Сколько в графе изолятов? Выведите полный список, упорядоченный по возрастанию

Вопрос 3. Найдите вершину(вершины) с самой большой степенью.

Компонента связности - это максимальный связный подграф. Диаметр - это самый длинный кратчайший путь

На рисунке ниже красным цветом выделена компонента связности. Её диаметр равен 4. Изолят выделен синим цветом.



Вопрос 4. Найдите диаметр компоненты связности графа

Кратчайший путь - минимальная сумма рёбер, составляющих путь от одной вершины к другой.

Вопрос 5. Найдите кратчайший путь от A до B.

Вопрос 6. Найдите кратчайший путь от C до D.

Вопрос 7. Найдите кратчайший путь от E до F.

Значения вершин A-F в каждом варианте свои. Они есть в файле `graphtaskN.txt`

Обратите внимание, что ответ должен включать в себя длину пути и последовательность вершин.

Если путь отсутствует, то нужно сделать соответствующую пометку.

Дальше требуются удалить из графа несколько вершин. Эти вершины в каждом варианте свои. Они есть в файле `graphtaskN.txt`

ВАЖНО!

В файле `graphtaskN.txt` пропущено одно условие!

В каждом варианте из графа удаляются также вершины, в которых номер кратен 17, включая вершину 0. То есть кроме тех, вершин, которые перечислены в задании, удаляются вершины 0, 17, 34, 51 и т.д.

После удаления этих вершин, нужно снова ответить на вопросы, на которые уже отвечали ранее

Вопрос 8. Сколько ребёр в графе?

Вопрос 9. Сколько в графе изолятов? Выведите полный список, упорядоченный по возрастанию

Вопрос 10. Найти вершину(вершины) с самой большой степенью

Вопрос 11. Найдите диаметр компоненты связности графа

Вопрос 12. Найдите кратчайший путь от A до B

Вопрос 13. Найдите кратчайший путь от C до D

Вопрос 14. Найдите кратчайший путь от E до F

В ответе на сообщение, в котором текстовые файлы с заданием дайте ответы на вопросы 1-14. Также приложите отчёт в формате pdf. В отчёте должен быть код, описание хода работы и ответы на вопросы 1-14.