**Министерство науки и высшего образование Российской Федерации**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ИОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЕ

**Национальный исследовательский университет ИТМО**

МЕГАФАКУЛЬТЕТ ТРАНСЛЯЦИОННЫХ ИНФОРСМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**ЛАБОРАТОРНЯ РАБОТОТА №5**

**По дисциплине Введение в цифровую культуры и программирования Название работы: Работа с графом**

Выполнил: Тарасов Михаил Евгеньевич

Проверил: Страдина Марина Владимировна

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Санкт- Петербург, 2020 г.

Задание:

Граф содержит 1000 вершин, задан списком рёбер, которые перечислены в файле graphedges148.txt

Вопрос 1. Сколько в нём рёбер?

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

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

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

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

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

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

Вопрос 4. Найдите диаметр компоненты связности графа

Вопрос 5. Найдите кратчайший путь от A до B. A: 938 B: 333

Вопрос 6. Найдите кратчайший путь от C до D. C: 446 D: 467

Вопрос 7. Найдите кратчайший путь от E до F. E: 60 F: 448

\* ответ должен включать в себя длину пути и последовательность вершин

\*\* если путь отсутствует, то сделайте соответствующую пометку.

Удалите из графа следующие вершины: [833, 515, 228, 107, 751, 212, 509]

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

**Ответы:**

Вопрос 1: Количество вершин в графе: 2600

Вопрос 2: Изоляторы нашего графа: 77 346 376 654 876 970. Количество изоляторов в графе: 6

Вопрос 3: Максимальная степень: 12. В вершины с этими степенями: 748 751.  
Все вершины, с которыми связан элемент с наибольшим кол-вом рёбер:   
748) 5 188 194 278 347 447 505 579 619 781 850 930   
751) 43 81 149 187 364 393 428 475 515 625 643 705

**Код на C++:**

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание