

## **Спецификация**

Задача: реализовать на ЯП Java приложение с графическим интерфейсом по поиску мостов в графе с использованием фреймворка JavaFX.

### Предназначение программы:

Программа запускает графический интерфейс приложения по определению мостов в связном неориентированном графе, который задал сам пользователь. Задать граф можно через взаимодействие с графическим интерфейсом или текстовым файлом. В результате выполнения алгоритма пользователь видит шаги обхода графа и итоговый набор ребер, которые являются мостами.

### Ввод данных пользователем:

Пользователю не нужно задавать название вершин. Их программа пронумерует автоматически от 1 до N (N – число вершин в графе). Способы задать граф:

1) По клику мыши добавляются вершины в графическое поле. Через взаимодействия с кнопками и текстовыми полями можно добавлять или удалять ребра между вершинами в зависимости от выбранного режима.

2) Граф представляется в виде матрицы смежности размера  $N \times N$  в текстовом файле (\*.txt). Он содержит N строчек, в каждой из которых через пробел стоит N чисел: 1 – есть связь между вершинами, 0 – ее нет.

### Описание алгоритм поиска мостов в графе:

Начинаем обход DFS с любой вершины и во время него меняем направление ребер на обратное (то есть если мы прошли из вершины A в вершину B, то задаем ориентацию  $B \rightarrow A$ ).

После этого делаем 2-ой обход DFS с учетом заданной ориентации и красим вершины в цвета. Когда обход дальше невозможен, меняем цвет и начинаем DFS с еще не просмотренной вершины.

На последнем этапе находим те ребра, которые соединяют вершины разного цвета.

#### Описание элементов интерфейса:

1) Графическое поле: фон приложения, где находятся остальные компоненты.

2) Вершины в виде кругообразного элемента

3) Ребра в виде линий, соединяющих вершины

4) Набор кнопок для функционала приложения:

- кнопка запуска алгоритма
- кнопка добавления ребра
- кнопка удаления ребра
- кнопка выбора режима добавления вершин
- кнопка выбора режима удаления вершин с выходящими из них ребер
- текстовые поля, в которые пользователь вводит смежные вершины: в каждое поле пишется номера вершин, которые уже добавлены в графическое поле и которые должны быть соединены ребром
- кнопка помощи (help): выводит дополнительное окно с инструкцией
- окно с инструкцией приложения
- кнопка очистки поля
- кнопка загрузки графа из текстового файла

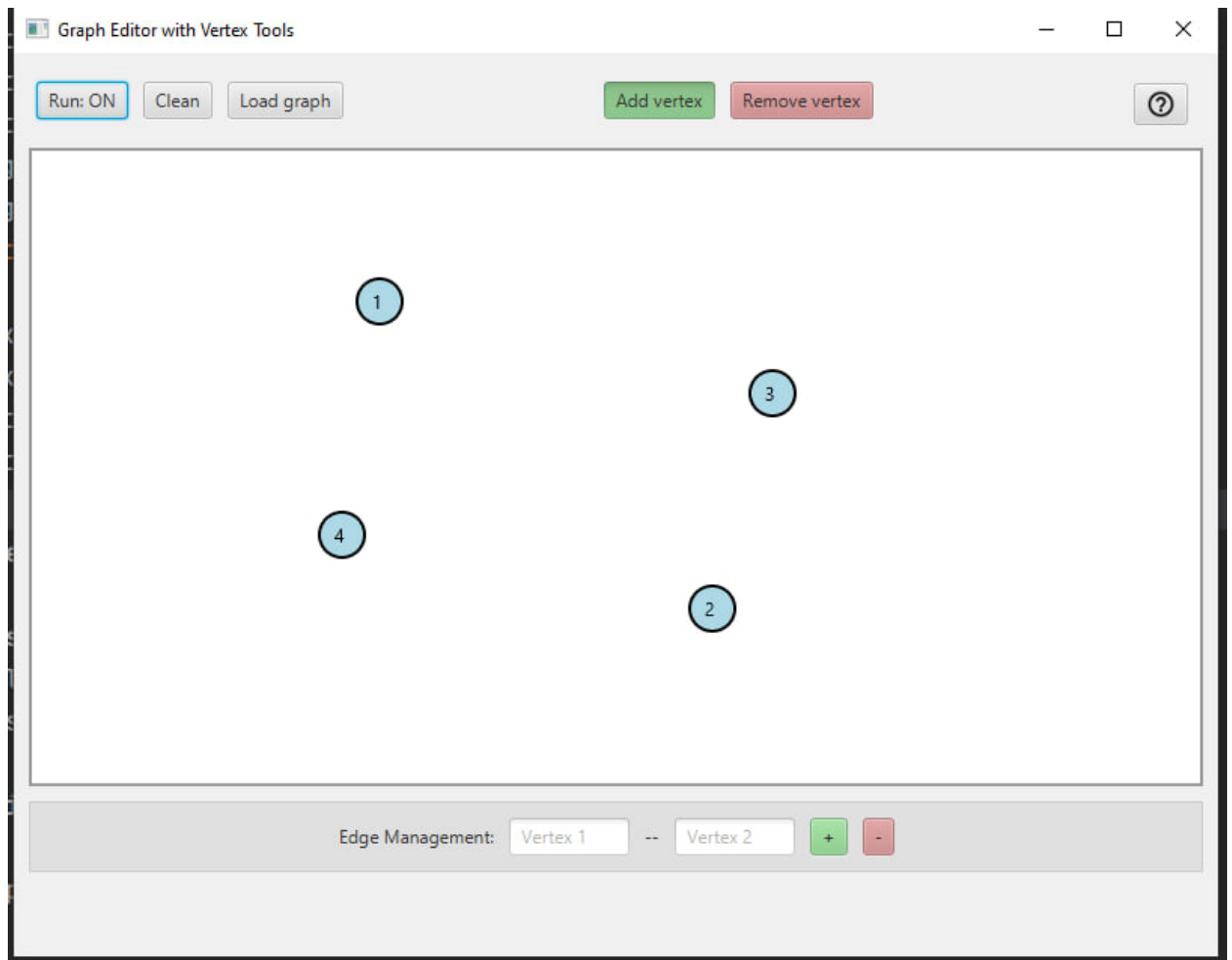


Рисунок 1 – дизайн приложения

Описание возможных ошибок, которые нужно обрабатывать:

- 1) Добавление ребра между несуществующими вершинами
- 2) Загрузка из текстового файла графа, представленного в неверном формате
- 3) Запуск алгоритма на пустом поле

### План разработки

Дата	Этап проекта	Реализация возможности	Выполнено
27.06.2025	Согласование специфики	Обсуждение с коллегами и наставником плана будущей разработки	
30.07.2025	Сдача прототипа	Разработка базового интерфейса приложения (без запуска алгоритма)	
03.07.2025	Сдача версии 1	Добавление алгоритма и его тестирование на различных входных данных. Добавление способа задания матрицы через текстовый файл.	
04.07.2025	Сдача версии 2		
05.07.2025	Сдача отчета		