

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Формальная постановка задачи: реализация и визуализация пошаговой работы алгоритма Беллмана — Форда с текстовыми пояснениями.

1.1. Исходные Требования к программе

1.1.1. Требования к вводу исходных данных

Входные данные будут вводиться либо из файла, либо пользователем посредством щелчка мыши на холсте. Пользователь сможет создавать вершины графа, а также ребра. Вершины создаются при клике ЛКМ в области холста и удаляются при клике по ним ПКМ. Ребра создаются путем соединения существующих вершин, при добавлении выскакивает диалоговое окно, в которое пользователь вводит вес ребра, удаление ребер происходит при нажатии на них ПКМ.

Формат данных в файле: Данные в файле подаются в следующем виде: сначала записывается количество ребер n и стартовая вершина, затем последовательно идут n строк имеющих формат:

"Начало(число)" "Конец(число)" "Вес(число)"

Пример:

5

1

1 1 2

1 2 3

3 3 -1

1 2 -4

5 3 4

1.1.2. Требования к визуализации

Прототип интерфейса программы представлен в приложении

А. Будут реализованы два Layout'а, которые визуализируют два режима работы: режим редактирования (Edit mode), режим работы алгоритма (Watch mode);.

Пользователь видит граф на холсте, на ребрах будут отмечены веса, у вершин будет метка о дистанции до них. В Watch mode - пользователь увидит активное

ребро, конечную вершину этого ребра, новую метку, которая, возможно, будет записана. Все активные элементы будут выделены иным цветом

1.1.3. Требования к работе режимов.

Переключение между режимами происходит посредством нажатия соответствующей кнопки. Edit mode - предоставляет возможность редактировать граф. Watch mode - позволяет сделать шаг алгоритма, либо же просмотреть полностью работу алгоритма.

1.1.4. Требования к логированию

Логи будут зависеть от режима работы. В Edit Mode выводится информация о добавленных или удаленных ребрах или вершинах. В Watch Mode выводится информация о шаге алгоритма: выводится просматриваемое ребро, для него вычисляется новое предполагаемое расстояние - выводится старое значение и новое, пишется сообщение о том, произошла ли замена. При завершении одного этапа релаксации будет выводиться информация о завершении этого этапа. Также будет выводиться сообщение о начале работы алгоритма, инициализации алгоритма (выводится стартовая вершина(номер) ее метка - "0" и сообщение, в котором сказано, что все остальные вершины имеют метку "бесконечность"), о завершении работы алгоритма (выводится список вершин и расстояние до них).

UML-диаграмма проекта представлена в приложении Б.

1.2. Уточнение требований после сдачи 1-ой версии

1.2.1. Обозначение вершин буквами, в т.ч. в формате файлов. Новый формат данных для ввода:

"Начало(буква)" "Конец(буква)" "Вес(число)"

Пример:

5

a

a a 2

a b 3

c d -1

d a -4

b c 4

1.2.2. Рёбра должны быть достаточно толстыми, чтобы щелчок по ним не вызывал затруднений.

1.2.3. Вес ребра должен печататься максимально близко к линии ребра и не должен выводиться ближе к другому ребру.

1.2.4. Сообщения логгера должны быть доступны для копирования.

1.2.5. В логгере должно отмечаться, когда все рёбра перебраны и запускается новый круг.

1.2.6. В логгере должна выводиться причина завершения работы алгоритма.

1.3. Уточнение требований после сдачи 2-ой версии

1.3.1. Полупрозрачность весов рёбер - это очень хорошо, но, к сожалению, когда ребро проходит по цифрам, это мешает их видеть. С этим надо что-то сделать (возможное решение: делать число видимым на фоне ребра при наведении курсора).

1.3.2. Возможность остановить процесс после нажатия на "Run full".
- Определять, какие вершины входят в отрицательные циклы.

1.3.3. Добавить кнопку "1 cycle", по нажатию на которой будет мгновенно выполняться 1 цикл шагов.

1.3.4. Если метка вершины в результате выполнения шага изменилась, то она должна становиться красной и оставаться красной до начала следующего шага (если метка не изменилась, то оставить прежнее поведение с маленькой задержкой перед почернением).

1.3.4. Оптимизировать алгоритм: если в результате выполнения цикла не было изменений, то алгоритм должен завершать работу.

1.3.6. Для вершин с меткой \inf в логгере должен выводиться соответствующий результат, а не 0.

2. ПЛАН РАЗРАБОТКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ В БРИГАДЕ

2.1. План разработки

1. Прототип, 3 июля. Включает в себя:

Необходимые интерфейсы программы

Элементы пользовательского интерфейса. (Визуализация)

Возможность переключения между режимами работы

2. Версия 1, 5 июля. Включает в себя:

Возможность создать граф

Рабочий логгер

Рабочий алгоритм, без пошаговой визуализации.

3. Версия 2, 7 июля. Включает в себя:

Визуализация алгоритма

Считывания из файла

Отполированный логгер

2.2. Распределение ролей в бригаде

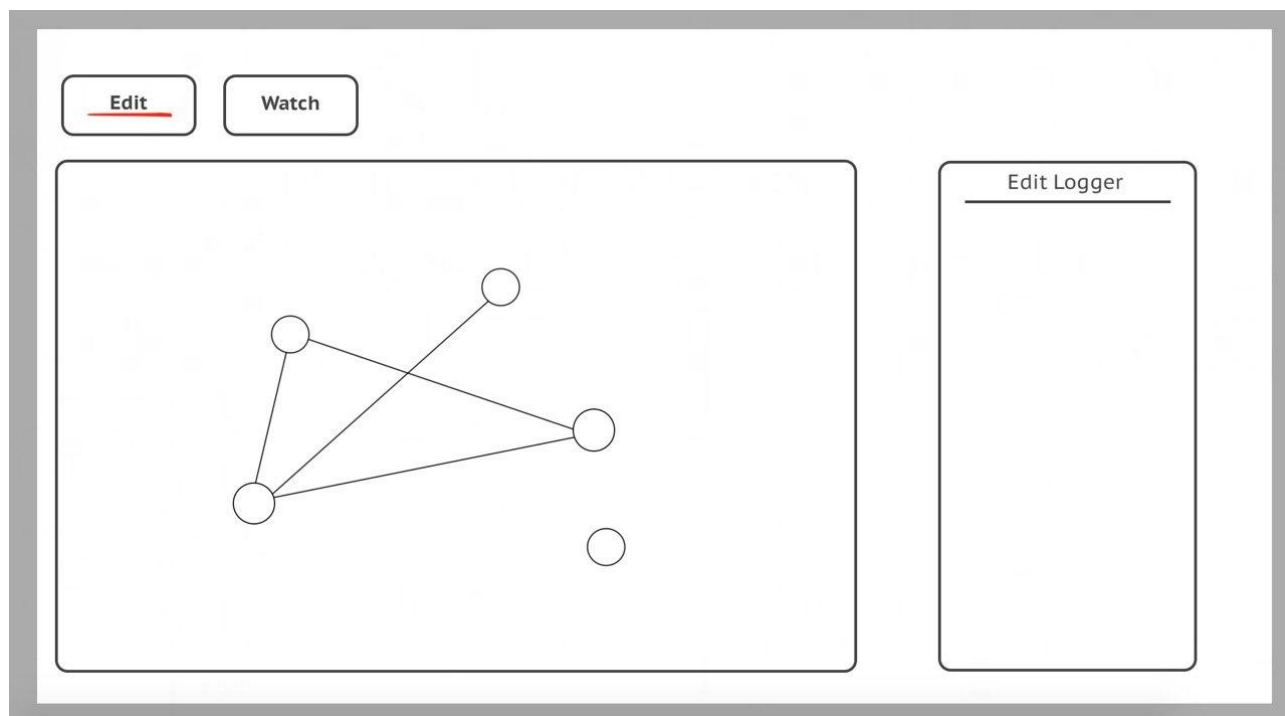
Бессуднов Глеб - реализует редактор графа

Дейнега Виктора - реализует GUI

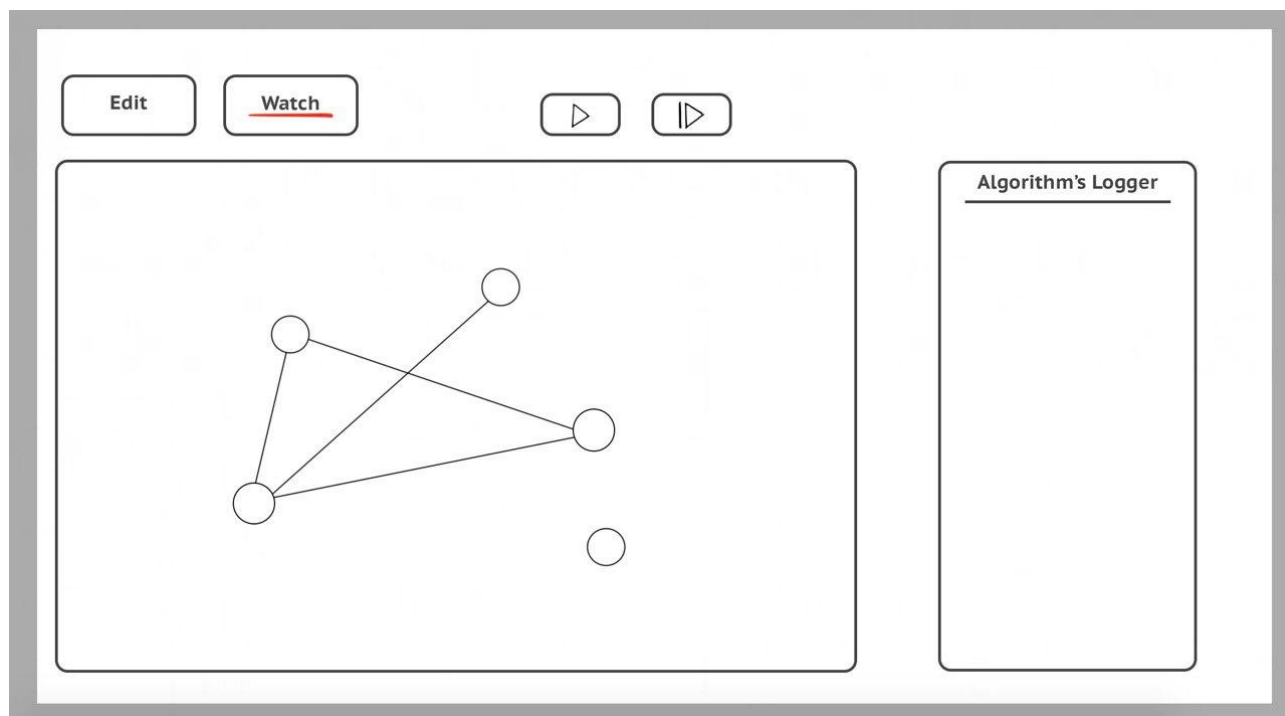
Кормщикова Арина - реализует алгоритм

ПРИЛОЖЕНИЕ А

EDIT MODE LAYOUT



WATCH MODE LAYOUT



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

