



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.
Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ

по практикуму

Задание №2

Тема практикума «Обработка и визуализация графов.»

Название «Обработка и визуализация графов в вычислительном комплексе Тераграф»

Дисциплина «Архитектура ЭВМ»

Студент:

подпись, дата

Бу Хай Данг

Фамилия, И.О.

Преподаватель:

подпись, дата

Ибрагимов С. В.

Фамилия, И. О.

Москва — 2023 г.

Содержание

Цель работы	3
1 Основные теоретические сведения	4
2 Экспериментальная часть	5
2.1 Индивидуальное задание	5
2.2 Результаты	5
2.3 Вывод	8

Цель работы

Практикум посвящен освоению принципов представления графов и их обработке с помощью вычислительного комплекса Тераграф. В ходе практикума необходимо ознакомиться с вариантами представления графов в виде объединения структур языка C/C++, изучить и применить на практике примеры решения некоторых задач на графах. По индивидуальному варианту необходимо разработать программу хост-подсистемы и программного ядра `sw_kernel`, выполняющего обработку и визуализацию графов.

1 Основные теоретические сведения

Визуализация графа — это графическое представление вершин и ребер графа. Визуализация строится на основе исходного графа, но направлена на получение дополнительных атрибутов вершин и ребер: размера, цвета, координат вершин, толщины и геометрии ребер. Помимо этого, в задачи визуализации входит определение масштаба представления визуализации.

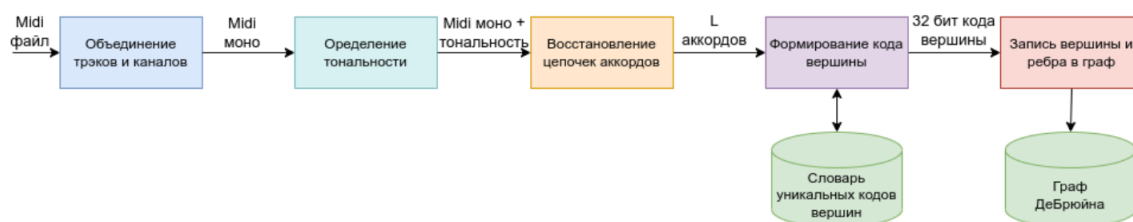


Рисунок 1.1 – "Конвейер генерации музыки. Этап 1 - создание графов де Брюйна"

1. Объединение треков и каналов — инструменты исходного midi сводятся в один голос.
2. Определение тональности — используется алгоритм на основе Байесовского классификатора (TemperleyKostkaPayne алгоритм).
3. Восстановление цепочек аккордов — последовательность событий преобразуется в состояния.
4. Формирование кода вершины — каждое состояние кодируется в виде последовательности нот. Для состояния из Словаря уникальных кодов вершин получается уникальный ключ вершины.
5. Запись вершины и ребра в граф - ключ вершины добавляется в граф деБрюйна и соединяется ребром с предыдущей вершиной.
6. Граф ДеБрюйна передается в грс и выполняется его анализ алгоритмом Ньюмана (выделение сообществ).
7. Рендер графа передается в хост-подсистему для визуализации.

2 Экспериментальная часть

2.1 Индивидуальное задание

Выбрать музыкальное произведение различных композиторов и жанров. Произведение должно быть доступно в формате midi. Используя код Проекта 6 получить по визуализации для музыкального произведения. С помощью приложения стилизация графов.

2.2 Результаты

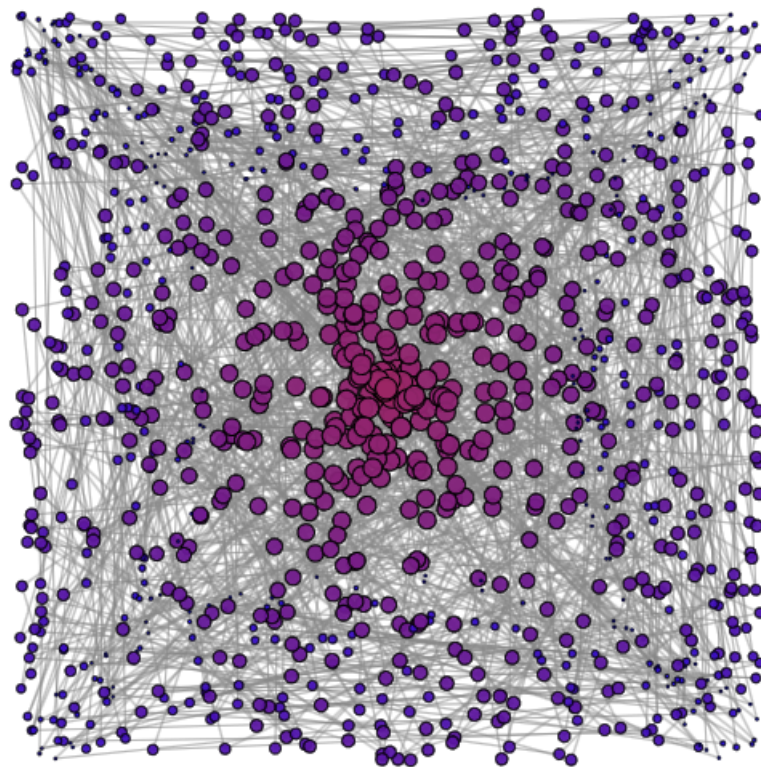


Рисунок 2.1 – "Визуализация на основе модулярности Ньюмана"



Рисунок 2.2 – "Изображение леса осенью"



Рисунок 2.3 – "Изображение после стилизации "

2.3 Вывод

В ходе практикума было проведено ознакомление с вариантами представления графов в виде объединения структур языка C/C++, изучены и применены на практике примеры решения некоторых задач на графах. По индивидуальному варианту была разработана программа хост-подсистемы и программного ядра `sw_kernel`, выполняющего обработку и визуализацию графов