



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»

Практикум №2
по дисциплине «Архитектура ЭВМ»

Тема Обработка и визуализация графов в вычислительном комплексе Тераграф

Студент Тузов Даниил Александрович

Группа ИУ7-52Б

Преподаватель Калитвенцев Максим Павлович

Москва, 2024 г.

1 Введение

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 *swkernel*, выполняющего обработку и визуализацию графов.

2 Индивидуальное задание

Выбрать пять музыкальных произведений различных композиторов и жанров. Произведение должно быть доступно в формате *midi*. Получить по две визуализации для каждого музыкального произведения.

Возможны следующие способы визуализации графов:

1. Визуализация *inbox* на основе модулярности Ньюмана;
2. Визуализация на основе силового алгоритма Фрухтермана-Рейнгольда;
3. Спиральная визуализация на основе центральности;
4. Спиральная матричная визуализация на основе центральности;
5. Визуализация графа-решетки на основе центральности.

3 Результаты

Были выбраны следующие музыкальные произведения:

1. Саундтрек из заставки игры *Minecraft*;
2. Скриптонит – Космос;
3. Король и шут – Кукла колдуна;
4. Кино – Группа крови;
5. Макс Корж – Слово пацана.

Minecraft - Minecraft Calm [MIDIfind.com] F#_major.pcl3 - Спиральная визуализация на основе центральности

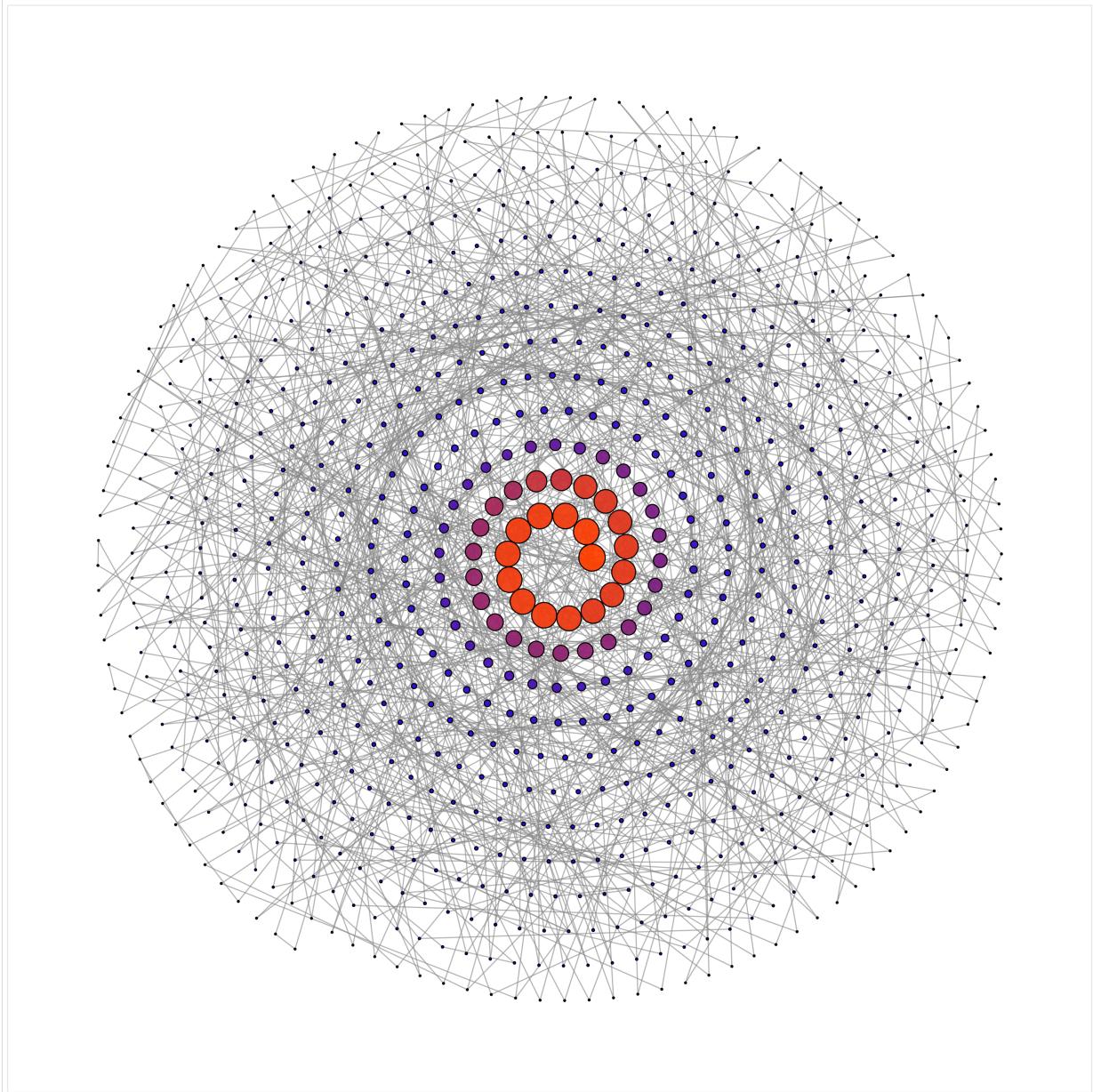


Рисунок 1 – Спиральная визуализация на основе центральности саундтрека игры Minecraft

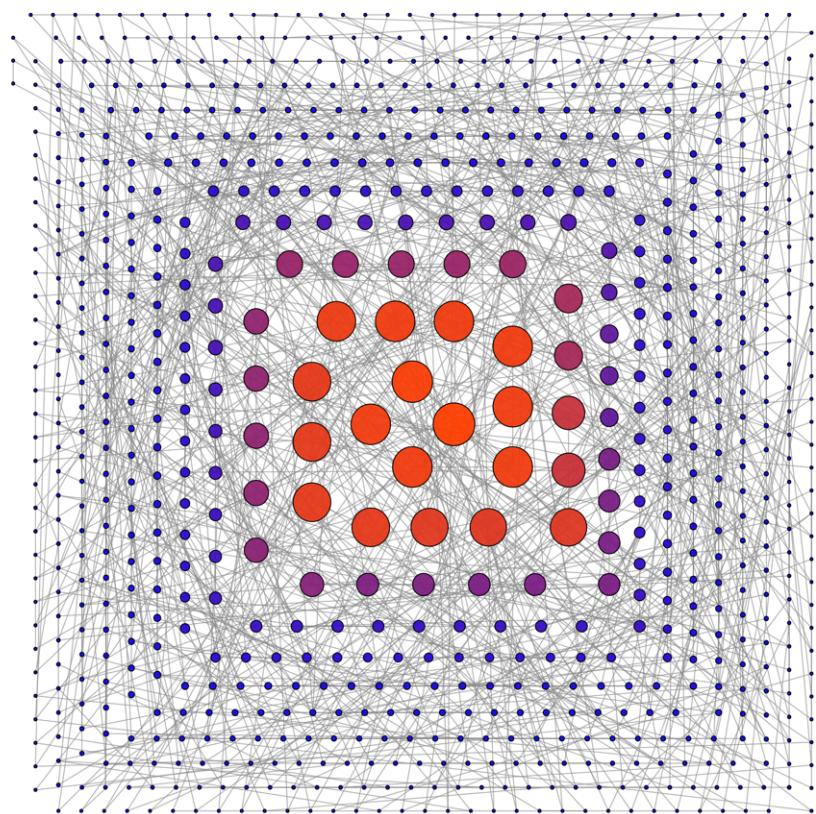


Рисунок 2 – Спиральная матричная визуализация на основе центральности саундтрека игры Minecraft

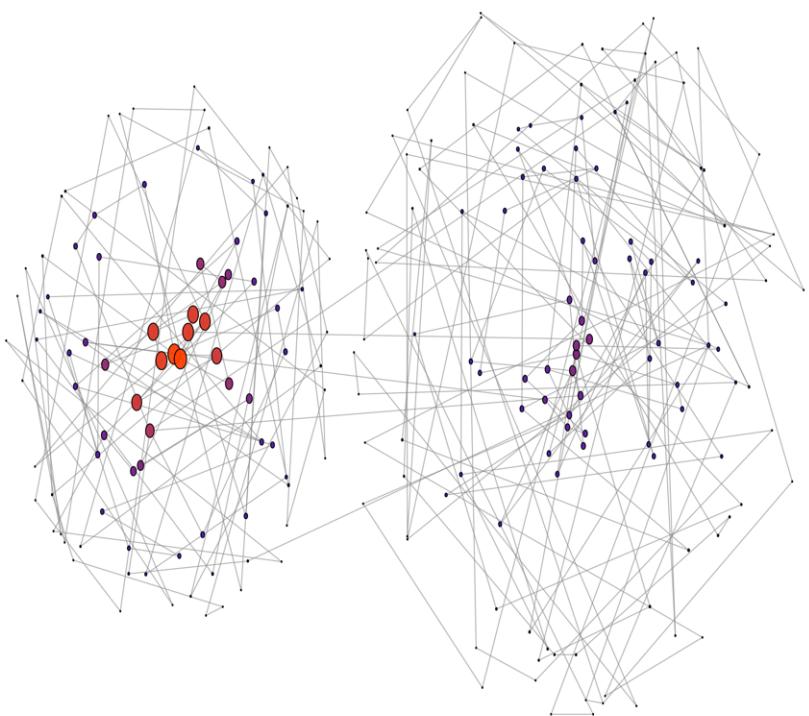


Рисунок 3 – Визуализация трека Космос на основе модульности Ньюмана

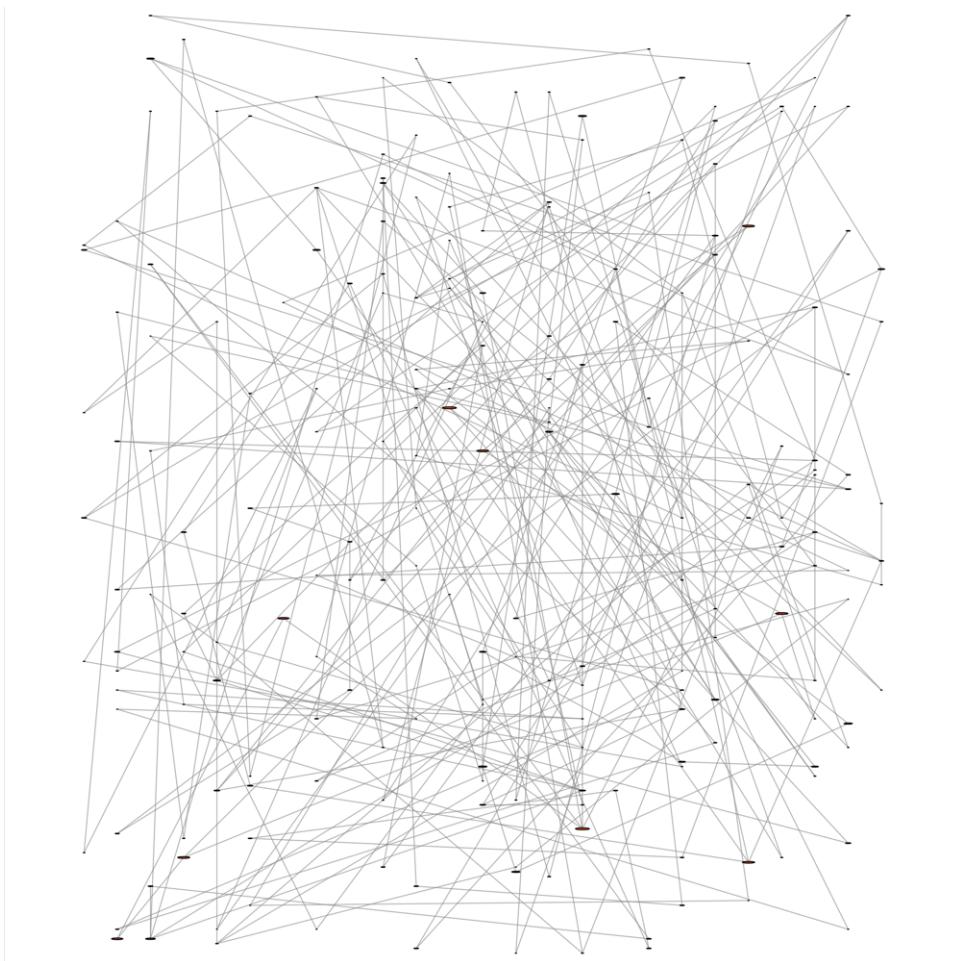


Рисунок 4 – Визуализация графа-решетки трека Космос на основе центральности

Король и Шут - Кукла колдуна [MIDIfind.com]_D_minor.pcl3 - Визуализация на основе силового алгоритма Фрухтерамана-Рейнгольда

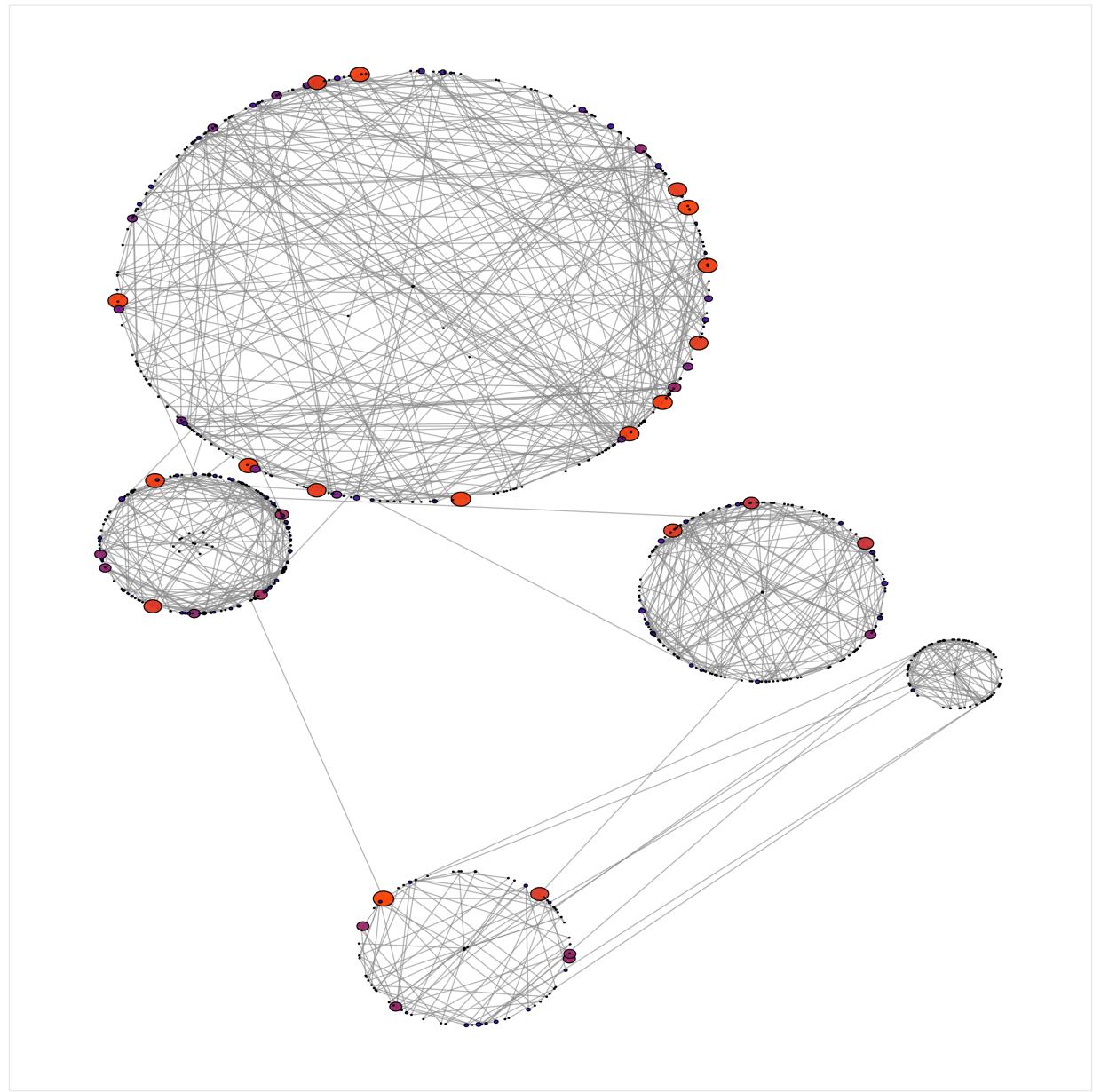


Рисунок 5 – Визуализация трека Кукла колдуна на основе силового алгоритма Фрухтерамана-Рейнгольда

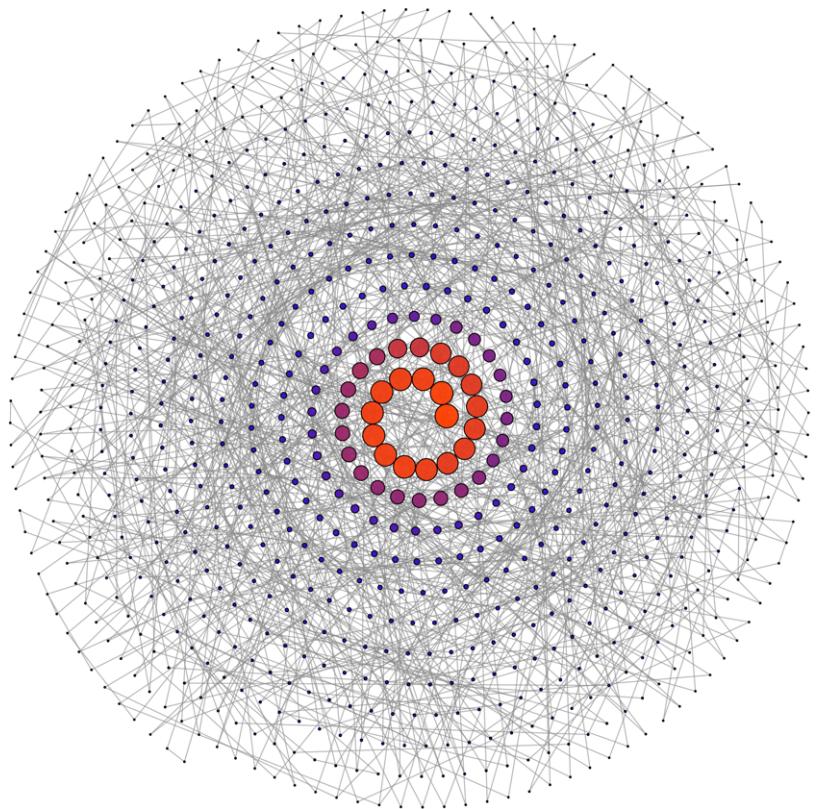


Рисунок 6 – Спиральная визуализация на основе центральности трека Кукла колдуна

Кино - Группа крови [MIDIfind.com]_A_major.pcl3 - Спиральная матричная визуализация на основе центральности

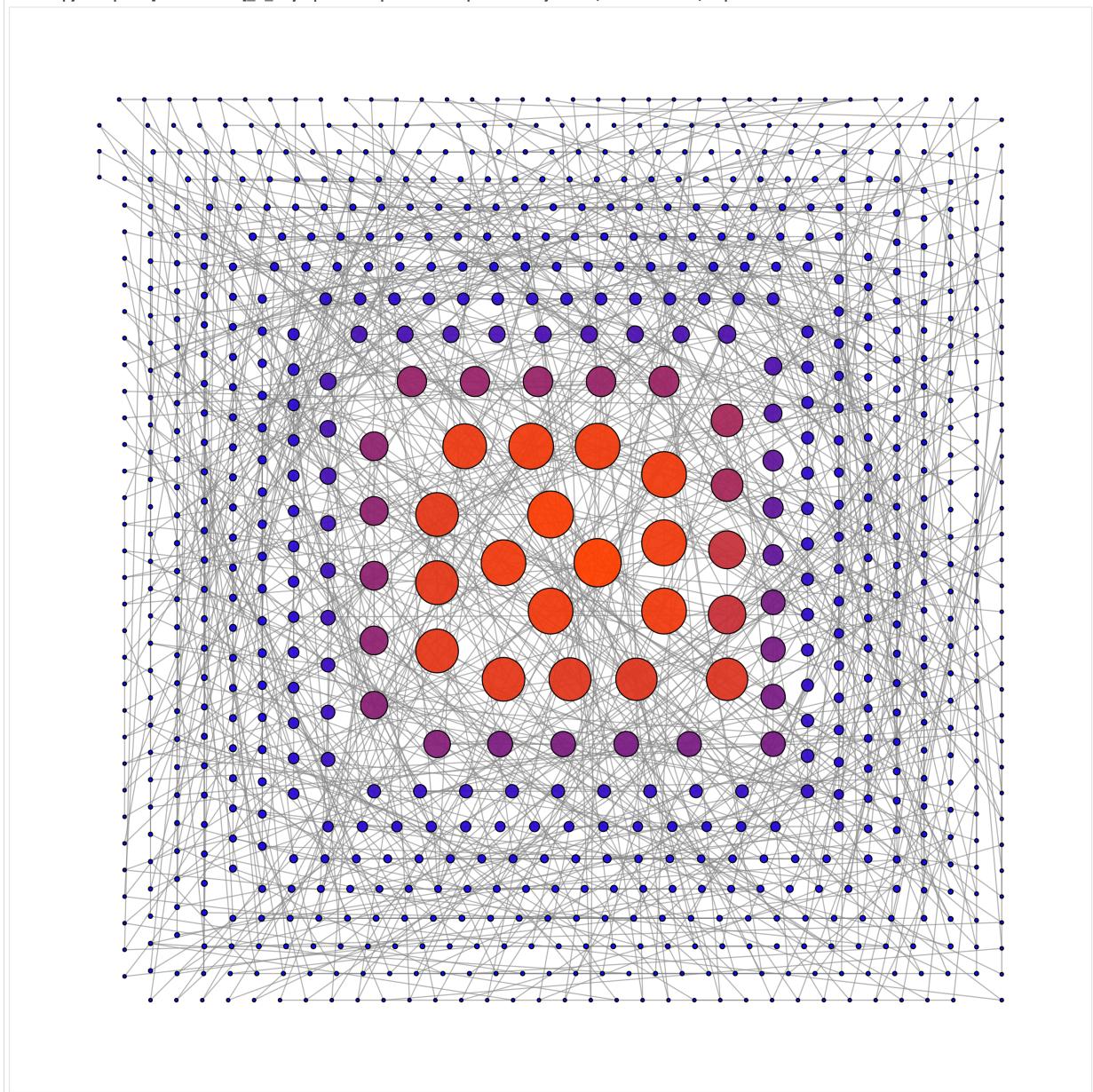


Рисунок 7 – Спиральная матричная визуализация на основе центральности тре-ка Группа крови

Кино - Группа крови [MIDIfind.com]_A_major.pcl3 - Визуализация графа-решетки на основе центральности

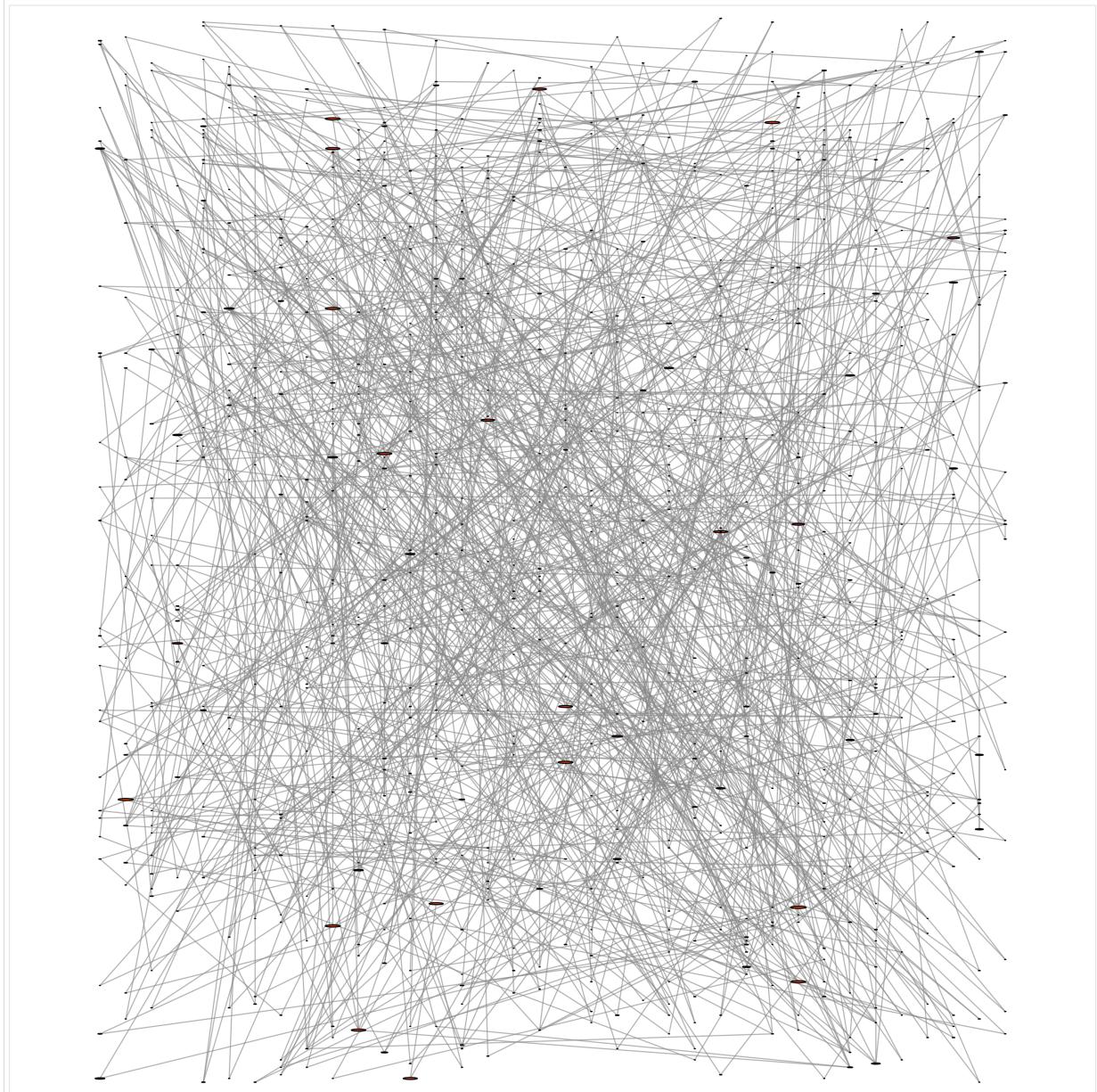


Рисунок 8 – Визуализация графа-решетки трека Группа крови на основе центральности

Макс Корж - Слово Пацана [MIDIfind.com]_E_minor.pcl3 - Визуализация inbox на основе модулярности Ньюмана

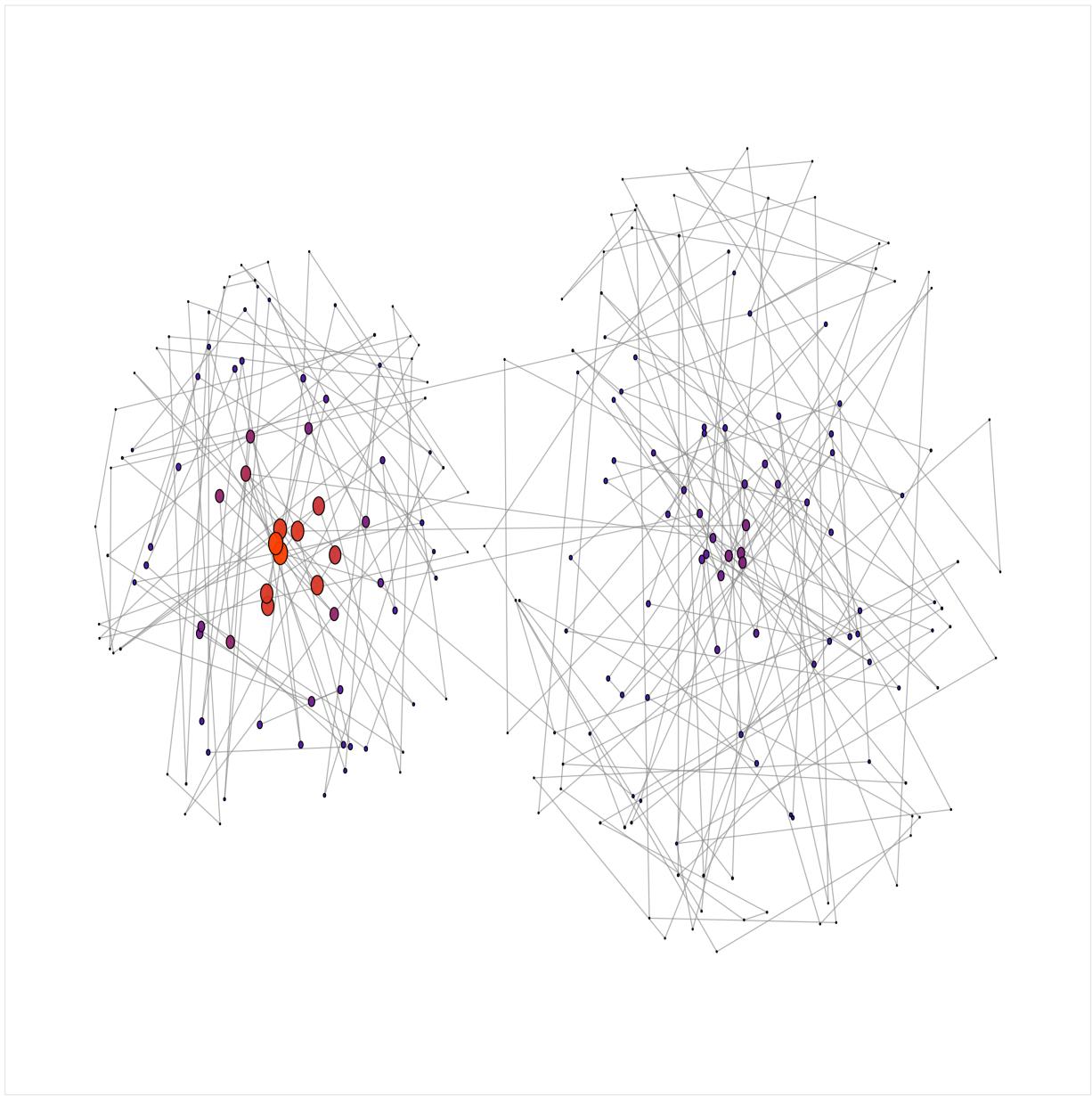


Рисунок 9 – Визуализация трека Слово пацана на основе модулярности Ньюмана

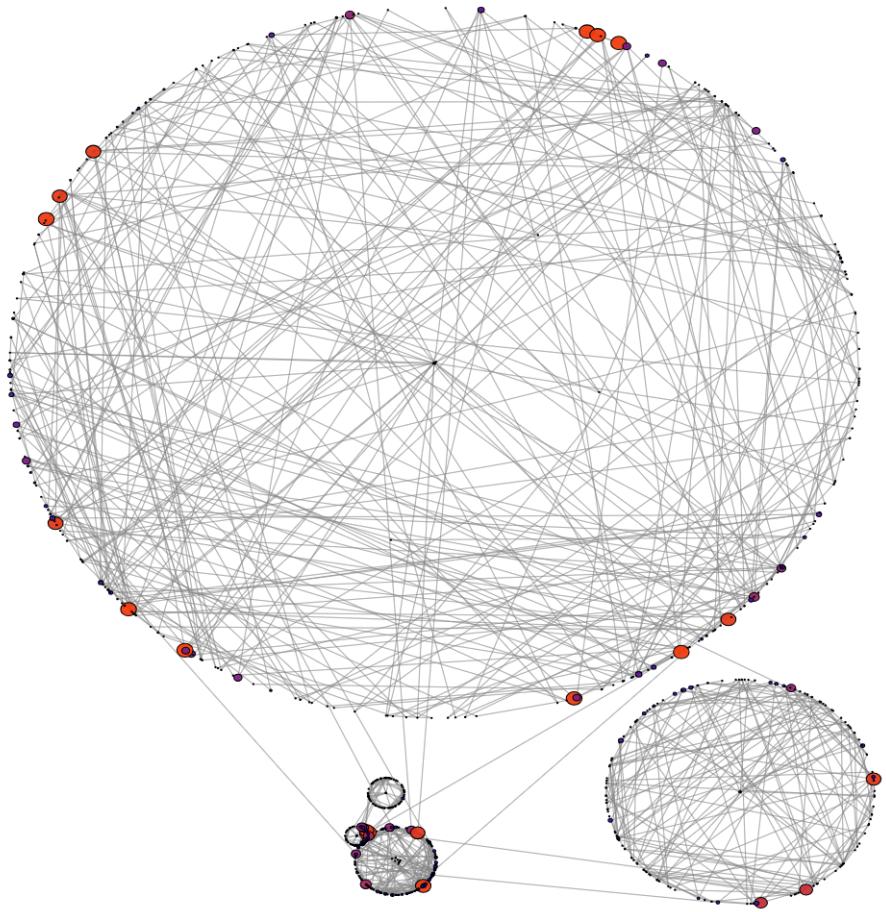


Рисунок 10 – Визуализация трека Слово пацана на основе силового алгоритма Фрухтермана-Рейнгольда

4 Вывод

В ходе работы были изучены принципы представления графов и их обработка с помощью вычислительного комплекса Тераграф. Получены графы для пяти треков. Графы строились пятью различными способами.