



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)»


ФАКУЛЬТЕТ Робототехника и комплексная автоматизация

КАФЕДРА Системы автоматизированного проектирования (РК-6)

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

на тему:
«Обзор алгоритмов визуализации и обхода ориентированного графа»

Студент РК6-82Б
(Группа)


(Подпись, дата)

Н.В. Журавлев
(И.О.Фамилия)

Руководитель курсовой работы (проекта)

(Подпись, дата)

А.П. Соколов
(И.О.Фамилия)

Москва, 2023 г.

Оглавление

Введение.....	3
Постановка задач и выбор алгоритмов визуализации и обхода графа.....	3
Список литературы	3

Введение

Темой ВКР является создание визуализатора графовых моделей, с некоторыми особенностями. А именно, граф должен описывать объект проектирования, который имеет какие-либо параметры, которые должны изменяться в графе. Узлами графа являются определенные значения параметров изучаемого объекта. В ребрах должен исполняться код на языке Python, предварительно занесённый туда пользователем. Этот код должен изменять какие-либо параметры объекта проектирования.

Для решения данных подзадач необходимо определить, что известно о графе, который будет изучаться. Дан ориентированный граф, возможно содержащий циклы и селекторы, так же переходы из узла самого в себя.

Постановка задач и выбор алгоритмов визуализации и обхода графа

Для разработки визуализатора графовых моделей необходимо разбить эту задачу на подзадачи. Результат разбиения представлен в заметке от 2022.12.23.

Для визуализации графов существует 2 способа визуализации графов:

1) Силовые алгоритмы визуализации графов - расположить узлы графа так, чтобы все рёбра имели более-менее одинаковую длину, и свести к минимуму число пересечений рёбер путём назначения сил для множества рёбер и узлов основываясь на их относительных положениях, а затем путём использования этих сил либо для моделирования движения рёбер и узлов, либо для минимизации их энергии.

2) Послойное рисование графа - это способ, в котором вершины ориентированного графа рисуются горизонтальными рядами или слоями с рёбрами, преимущественно направленными вниз.

Для любого из видов существует графы, при визуализации которых может появиться неудовлетворительный вид. Однако в следствии того, что послойное рисование графа представляет более привычный вид ориентированного графа был выбран алгоритм из этого типа. Исходя из этого для решения задачи визуализации графа, бы выбран алгоритм dot (описание представлено в заметке от 2023.03.07).

Для решения задачи обхода графа из-за специфичности задачи было принято решение о создании собственного алгоритма. Особенности больше всего влияющие на решение создания алгоритма являются - наличие селекторов, проход не всегда по всему графу. Описание разработанного алгоритма представлено в заметке от 2023.02.01.

Список литературы

[1] Крехтунова Д., Ершов В., Муха В., Тришин И., Василян А. Р., Журавлев Н.В. Разработка систем инженерного анализа и ресурсоемкого ПО (rndhpc): Научно-исследовательские заметки. / Под редакцией Соколова А.П. [Электронный ресурс] - Москва: 2021. - 85 с. URL: <https://arch.rk6.bmstu.ru> (облачный сервис кафедры РК6)