**Клиент-серверное решение задачи коммивояжёра с использованием роботизированных систем**

Саватеев Д.В.

Руководитель работы: Сергиенко А. Б.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1532"

Москва, улица Тёплый Стан, дом 13, корпус 3, 117465, [1532@edu.mos.ru](mailto:1532@edu.mos.ru)

В работе автор предложил решение стандартной задачи коммивояжёра и предложенной автором модификации задачи коммивояжёра с приоритетными городами с использованием управляемых робототехнических систем с возможностью автономной работы в условиях отсутствия управления со стороны человека, а также анализ эффективности и возможности практического применения данного решения.

Ключевые слова: Клиент-серверная архитектура, Задача коммивояжера, Роботизированные системы, Искусственный интеллект, Генетические алгоритмы, Методы оптимизации, Алгоритмы поиска пути, Обработка больших объёмов данных.

В результате проведённой работы были реализованы шесть алгоритмов решения задачи коммивояжёра и исследование их эффективности для решения стандартной задачи коммивояжера и задачи коммивояжёра с приоритетными городами, а также применение роботехнических систем для их решения.

В процессе экспериментов было установлено, что для решения стандартной задачи коммивояжёра одинаково оптимальными являются метод ветвей и границ и модифицированный генетический алгоритм. Для решения задачи коммивояжёра с приоритетными городами самым эффективным стал модифицированный генетический алгоритм. Проведенные эксперименты показали, что выбор оптимального метода решения зависит от конкретных условий задачи.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Методы решения** | **Средние арифметические значения усреднённых длин каждого маршрута** | **Средние арифметические значения усреднённых длин каждого маршрута с приоритетными городами** |
| Модифицированный генетический алгоритм | 1972.44 | 1953.79 |
| Метод ветвей и границ | 2257.23 | 2605.1 |

**ССылки**

1. Laporte, G. (1992). "The Traveling Salesman Problem: An Overview of Exact and Approximate Algorithms". European Journal of Operational Research, 59(2), 231-247.
2. Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). "On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other". The annals of mathematical statistics, 18(1), 50-60.
3. Wilcoxon, F. (1945). "Individual comparisons by ranking methods". Biometrics bulletin, 1(6), 80-83.
4. Марков, А. А., Антонов, А. С., Михайлов, Е. А. (2017). "Робототехнические системы". СПб.: БХВ-Петербург.