

РЕФЕРАТ

магистерской аттестационной работы

на тему:

«Решение задачи логистики с использованием процедур декомпозиции генетических алгоритмов»

Середы Александра Александровича

Актуальность работы

На сегодняшний день, транспорт является одной из ключевых отраслей любого государства, важнейшим фактором эффективного развития экономики. Оптимизация грузоперевозок становится ключевым моментом для многих предприятий, поэтому решение задачи транспортной логистики (ЗТЛ) является востребованным со стороны как мелких, так и крупных предприятий. Одной из ключевых функций систем поддержки принятия решений в области транспортной логистики является возможность расчёта и построения эффективных с точки зрения стоимости объезда маршрутов различного назначения на транспортной сети. Работа посвящена исследованию одной из таких задач, состоящей в нахождении маршрутов для посещения заданного множества адресов некоторым количеством единиц транспортных средств с обязательным возвращением в начальное местоположение после окончания поездки. Существует ряд разновидностей ЗТЛ с различными условиями, позволяющими учитывать грузоподъёмность транспортных средств и другие ограничения для более полного представления деталей реальной действительности. ЗТЛ является обобщением известной задачи коммивояжёра (ЗК) на случай построения сразу нескольких замкнутых маршрутов, проходящих через некоторую общую вершину, называемую депо. ЗТЛ принадлежит к классу задач дискретной оптимизации и являются NP-трудными. Не существует методов нахождения их точных решений и

проверки оптимальности приближённых за полиномиальное время. В настоящее время ведутся активные разработки данной предметной области.

Цель работы

Целью работы является исследование методов, подходов и алгоритмов решения задачи транспортной логистики, с использованием декомпозиции генетических алгоритмов (ГА). Кроме этого, целью является получение эффективных алгоритмов решения ЗТЛ в рамках одной из ее формулировок.

Задачи, решаемые в работе

В рамках указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследование ГА для применения их при решении ЗТЛ.
2. Разработка и исследование возможностей параллельных вычислений ГА.
3. Разработка и экспериментальные исследования эффективных алгоритмов для решения ЗТЛ с учетом грузоподъемности транспортных средств и получением «равномерных маршрутов».

Полученные результаты

Решив поставленные в работе задачи, автор защищает:

- Модификацию операции скрещивания ГА, которая является ключевым элементом работы алгоритма.
- Статистический подход, используемый для установки параметров ГА при решении ЗК.
- Алгоритм нахождения равномерных маршрутов, в рамках сформулированной ЗТЛ, позволяющий находить маршруты для заданных транспортных средств с учетом их грузоподъемности.

Полученные маршруты должны иметь максимально одинаковую длину.

Научная новизна работы

Научная новизна работы заключается в том, что:

- Предложена модификация операции скрещивания ГА, как основной операции алгоритма.
- На основе исследований сделано предложение использовать статистические данные при решении ЗК с помощью ГА.
- Сформулирована задача «равномерных маршрутов», как одна из модификаций ЗТЛ.
- Предложена модификация приближенного метода двухфазного решения ЗТЛ с использованием параллельных ГА на первом этапе и последующей кластеризацией точек, которая позволяет решить ЗТЛ с учетом грузоподъемности используемых транспортных средств и как результат решения получить список «равномерных маршрутов».

Практическая ценность работы

Практическая ценность работы заключается в том, что:

- Экспериментально исследована и доказана эффективность предложенного метода скрещивания ГА.
- Созданное программное обеспечение пригодно для использования конечными пользователями для практического расчета эффективных маршрутов в области ТЛ.

Выводы

1. Проанализированы ГА с точки зрения применимости для решения ЗК, а также с точки зрения параллелизации. Сделано предложение использовать статистические данные для улучшения качества и скорости решения.
2. На основе анализа существующих формулировок задач транспортной логистики и потребности современных компаний розничной торговли, сформулирована новая ЗТЛ для нахождения «равномерных маршрутов».
3. Проанализированы основные методы и алгоритмы решения ЗТЛ с точки зрения их эффективности, возможности адаптации и применимости на практике. На основе проанализированных данных предложено использовать 2х фазный подход к решению ЗТЛ с кластеризацией точек после решения ЗК.
4. Предложен и реализован алгоритм нахождения «равномерных маршрутов» в рамках ЗТЛ.
5. Реализована расширяемая система решения ЗТЛ, предоставляющая интерфейс для ввода начальных данных и получения рассчитанных результатов в наглядном виде.

Работа содержит 104 страницы, 20 рисунков, 5 таблиц 38 ссылок.

Ключевые слова: ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ, КОММИВОЯЖЕР, ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА, ОПТИМИЗАЦИЯ.