|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | http://mai.ru/life/brand/mai.gif | 1. Федеральное государственное бюджетное образовательное 2. учреждение высшего образования 3. **"МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ** 4. **(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)"** | |
| Институт №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» |
| Кафедра 308 «Информационные технологии» |

|  |
| --- |
| **Лабораторная работа**  **«Генетический алгоритм для решения задачи коммивояжера** **»**  По дисциплине: *«Интеллектуальные системы и технологии»* |
|  |
|  |
|  |

Выполнили студенты гр. М3О-312Б:

Миденко Д.А.

Буринский И.И.

Проверил: доцент, канд. физ.-мат. Наук Протасов В.И.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

дата, подпись

Москва**.**2020

**Цель работы:** Изучить генетические алгоритмы для задач комбинаторной оптимизации

**Постановка задачи:**

1. Реализовать с использованием генетических алгоритмов решение задачи коммивояжера по индивидуальному заданию.
2. Сравнить найденное решение с представленным в условии задачи оптимальным решением.

В настоящее время ГА используются больше для решения задач комбинаторной оптимизации, которым посвящена подавляющая часть публикаций. Базовой задачей комбинаторной оптимизации является задача коммивояжера, для которой отрабатываются новые методы решения задач данного типа.  Коммивояжер (бродячий торговец) должен выйти из первого города, посетить по одному разу в некотором порядке все города и вернуться в исходный город.

Для решения ЗК с помощью генетических алгоритмов разработаны специальные методы представления (кодирования) решений и соответствующие проблемно-ориентированные генетические операторы [[2](https://www.intuit.ru/studies/courses/14227/1284/literature#literature.2.2),[3](https://www.intuit.ru/studies/courses/14227/1284/literature#literature.2.3),[4](https://www.intuit.ru/studies/courses/14227/1284/literature#literature.2.4)]. В основном используются три способа представления тура при решении ЗК с использованием ГА: 1) представление порядка; 2) представление соседства; 3) представление путей. Для каждого из этих представлений разработаны свои "генетические" операторы. Оператор мутации относительно легко определить на этих представлениях в виде одиночной перестановки соседних городов в туре. Поэтому в дальнейшем мы, в основном, рассмотрим операторы кроссинговера.

Для решения поставленной задачи использовался Python. Код программы в «Приложение А».

Данная программа вывела следующее:

Данное решение полностью совпадает с оптимальным решением, приведенном в условии.

Вывод:

* рассмотрено применение ГА при решении задач комбинаторной оптимизации;
* представлен простой ГА для решения задачи укладки рюкзака;
* описано решение задачи о покрытии с помощью ГА;
* рассмотрено решение задачи коммивояжера с помощью ГА;
* описаны различные формы кодирования потенциальных решений задачи коммивояжера и соответствующие проблемно-ориентированные операторы кроссинговера;
* представлены эволюционные методы решения задачи сокращения диагностической информации.

Приложение А.