**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ России**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Инженерно-технологическая Академия**

**Институт компьютерных технологий и информационной безопасности**

**Кафедра Систем Автоматизированного Проектирования**

**Отчет по лабораторной работе № 3**

**на тему: «Основные положения теории эволюционного моделирования»**

по дисциплине «Методы машинного обучения»

Выполнили:

студенты группы КТбо4-4

Батагов С.С.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москаленко М.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил:

доцент кафедры САПР

Лебедев О.Б. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Таганрог 2021

Содержание

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc65441961)

[1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 3](#_Toc65441962)

[1.1 Настройка сетевой среды в среде ОС Linux 3](#_Toc65441963)

[1.2 Действия с сетевыми подключениями 4](#_Toc65441964)

[1.3 Управление общими ресурсами (папками) 7](#_Toc65441965)

[1.4 Получение списка соединений 9](#_Toc65441966)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 12](#_Toc65441967)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 13](#_Toc65441968)

ВВЕДЕНИЕ

***Цель работы:***

Ознакомиться с основными терминами и положениями теории эволюционного моделирования. Научиться создавать начальные популяции альтернативных решений. Уметь кодировать и декодировать альтернативные решения (особи, хромосомы) задач.

***Задания к лабораторной работе***

Написать программу, реализующую различные стандартные виды стратегий создания начальной популяции. Продемонстрировать и объяснить работу программы на примерах.

Написать программу, реализующую различные варианты развития популяции: микро-, макро- и метаэволюцию. Продемонстрировать и объяснить работу программы на примерах.

Написать программу, позволяющую синтезировать различные виды хромосом (бинарные, числовые, векторные и т.д.). Продемонстрировать и объяснить работу программы на примерах.

Написать программу для представления различных типов данных, их кодирования и декодирования. Продемонстрировать и объяснить работу программы на примерах.

На основе полученных знаний предложить новую модификацию стратегии создания начальной популяции. Написать программу, реализующую разработанную стратегию. Продемонстрировать и объяснить работу программы на примерах.

# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Типы хромосом

В настоящее время установлено, что наследственные факторы – гены являются специфическими молекулами ДНК или функционально обособленными участками таких молекул и что устойчивая передача генов от родителей к потомкам зависит в первую очередь от способности молекул ДНК к авторепродукции.

Участки молекул, занимаемые отдельными генами, называются локусами. Для многих локусов известно не одно, а несколько устойчивых состояний генов. Такие состояния генов называют аллеломорфными генами, аллеломорфами, или просто аллелями.

По методам представления генов хромосомы можно условно разделить на три типа:

Двоичные хромосомы — это такие хромосомы, гены которых могут принимать только два значения {0; 1}

В подсистеме генетического поиска двоичным хромосомам соответствует тип данных GA­Binary­Chromosome, в котором используется побитовая упаковка, т.е. на каждый ген отводится один бит. В некоторых случаях используется три значения {0; 1, \*}. Здесь \* определяется как символ «не имеет значения» 1 или 0.

Числовые хромосомы– это такие хромосомы, гены которых могут принимать целочисленные значения в заданном интервале. В зависимости от диапазона допустимых значений генов (аллелей) можно предусмотреть возможность использования разных типов целых чисел для представления генов: однобайтовое целое (8 бит), позволяющее представить диапазон чисел [0, 255], или [-128, +127]; двухбайтовое целое (16 бит), позволяющее представить диапазон чисел [0, 65 535], или [-32 768, +32 767]; четырехбайтовое целое (32 бита), позволяющее представить диапазон чисел [0, 4 294 967 295], или [-2 147 483 648, +2 147 483 647]. Такое представление позволяет существенно сократить затраты памяти и как следствие – повысить эффективность реализуемых алгоритмов.

Стоит отметить, что числовые хромосомы подразделяются ещё на два типа:

Гомологичные хромосомы — это хромосомы, имеющие общее происхождение, морфологически и генетически сходные, и поэтому не образующие недопустимых решений при применении стандартных генетических операторов. В гомологичных числовых хромосомах каждый ген может принимать целые значения в заданном числовом интервале, при этом для различных генов могут быть заданы различные интервалы [ai, bi), где , n – число генов в хромосоме.

Негомологичные хромосомы — это такие хромосомы, гены которых могут принимать значения в заданном интервале. При этом интервал одинаков для всех генов, но в хромосоме не может быть двух генов с одинаковым значением. Для негомологичных хромосом применяют различные специальные генетические операторы, не создающие недопустимых решений.

Векторные хромосомы — это такие хромосомы, гены которых представляют собой векторы целых чисел. При этом аллели генов обладают свойствами негомологичной числовой хромосомы, т.е. числа вектора могут принимать значения в заданном интервале, и вектор не может содержать двух одинаковых чисел. Тем не менее, хотя гены в векторных хромосомах негомологичны, сами хромосомы являются гомологичными и им соответствует тип данных GA­Vectorial­Chromosome.

## Стратегии создания начальной популяции

Эффективность генетического алгоритма – степень реализации запланированных действий алгоритма и достижение требуемых значений целевой функции. Эффективность во многом определяется структурой и составом начальной популяции. При создании начального множества решений происходит формирование популяции на основе четырех основных принципов:

«одеяла» — генерируется полная популяция, включающая все возможные решения в некоторой заданной области;

«дробовика» — подразумевает случайный выбор альтернатив из всей области решений данной задачи.

«фокусировки» — реализует случайный выбор допустимых альтернатив из заданной области решений данной задачи.

Комбинирования — состоит в различных совместных реализациях первых трех принципов.

Отметим, что популяция обязательно является конечным множеством. Развитие популяции происходит на микро-, макро- и метауровнях эволюции.

Микроэволюция — это создание одной хромосомы и реализация на ее основе эволюционного поиска.

Макроэволюция — это создание одной популяции и реализация на ней эволюционного поиска.

Метаэволюция — это создание множества популяций и реализация на нем эволюционного поиска.

Элементы в ГА часто называют родителями. Родители выбираются из популяции на основе заданных правил, а затем смешиваются (скрещиваются) для производства «детей» (потомков). Дети и родители в результате генерации, т.е. одного цикла (подцикла) эволюции, создают новую популяцию. Генерация, то есть процесс реализации одной итерации алгоритма, называется поколением.

# Практическая ЧАСТЬ

Для выполнения данной лабораторной работы были разработаны программы с упрощённым эволюционным поиском.

Для написания программ использовался язык JavaScrtipt. Исходный код программы представлен в приложении А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной лабораторной работы я ознакомился с общими принципами организации сети Интернет, изучил основное аппаратное и программное обеспечение сети, выполнил настройку сетевой среды ОС Windows.Узнал команды для сбора сетевой статистики и дальнейшего анализа.

Лабораторная работа дает хорошее представление о сетевых возможностях Ubuntu, что очень актуально, ведь сетевое взаимодействие занимает, в наше время, большую часть рабочего процесса пользователя

Научился работать в сетевой среде Интернет, разобрался в принципах организации сетевых соединений, в базовой настройке сетевой среды ОС Windows. Узнал, как просматривать сетевую карту, как настроить сетевое подключение, как организовать общий доступ к ресурсам с помощью графического интерфейса и диалоговых окон, а также с помощью командной строки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОв