

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по учебной практике
Тема: Нахождение экстремальных точек полиномиальной функции
(степень не выше 9) на заданном интервале

Студенты гр. 0304	_____	Гурьянов С.О. Свечников И.В.
Руководитель	_____	Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург
2022

ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

Студенты Гурьянов С.О., Свечников И.В.

Группа 0304

Тема практики: Нахождение экстремальных точек полиномиальной функции (степень не выше 9) на заданном интервале

Задание на практику:

Для заданного полинома не выше 9 степени необходимо найти глобальный минимум.

Входные данные:

- Коэффициенты полинома 9 степени $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{10}$
- Интервал поиска $[l, r]$

Сроки прохождения практики: 29.06.2022 – 12.07.2022

Дата сдачи отчета: 2.07.2022

Дата защиты отчета: 2.07.2022

Студенты

Гурьянов С.О.
Свечников И.В.

Руководитель

Жангиров Т.Р.

АННОТАЦИЯ

Целью работы является знакомство и применение на практике генетических алгоритмов, а также их оптимизаций, для решения поставленной задачи о назначениях. Генетические алгоритмы — это адаптивные методы поиска, которые в последнее время используются для решения задач оптимизации. В них используются как аналог механизма генетического наследования, так и аналог естественного отбора. При этом сохраняется биологическая терминология в упрощенном виде и основные понятия линейной алгебры.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	5
1	Итерация 2	6
1.1.	Скетч с GUI, который планируется реализовать.	6
1.2.	Описание сценариев взаимодействия пользователя с программой	7
1.3	Определение и обоснование параметров модификации ГА для решения задачи.	
	Заключение	9
	Список использованных источников	10

ВВЕДЕНИЕ

Целью работы является программная реализация решения поставленной оптимизационной задачи на языке Python с использованием ГА. Основными задачами выполнения работы являются: формирование прототипа GUI и выбор метода решения задачи, частичная реализация программы, в которой присутствует GUI и реализовано хранения данных и основные элементы ГА. Также создана инструкция по сборке и запуску программы. На конечной итерации должна быть выполнена цель работы, а именно программа должна полностью работать вместе с её графической частью, ГА должен гарантированно находить решения.

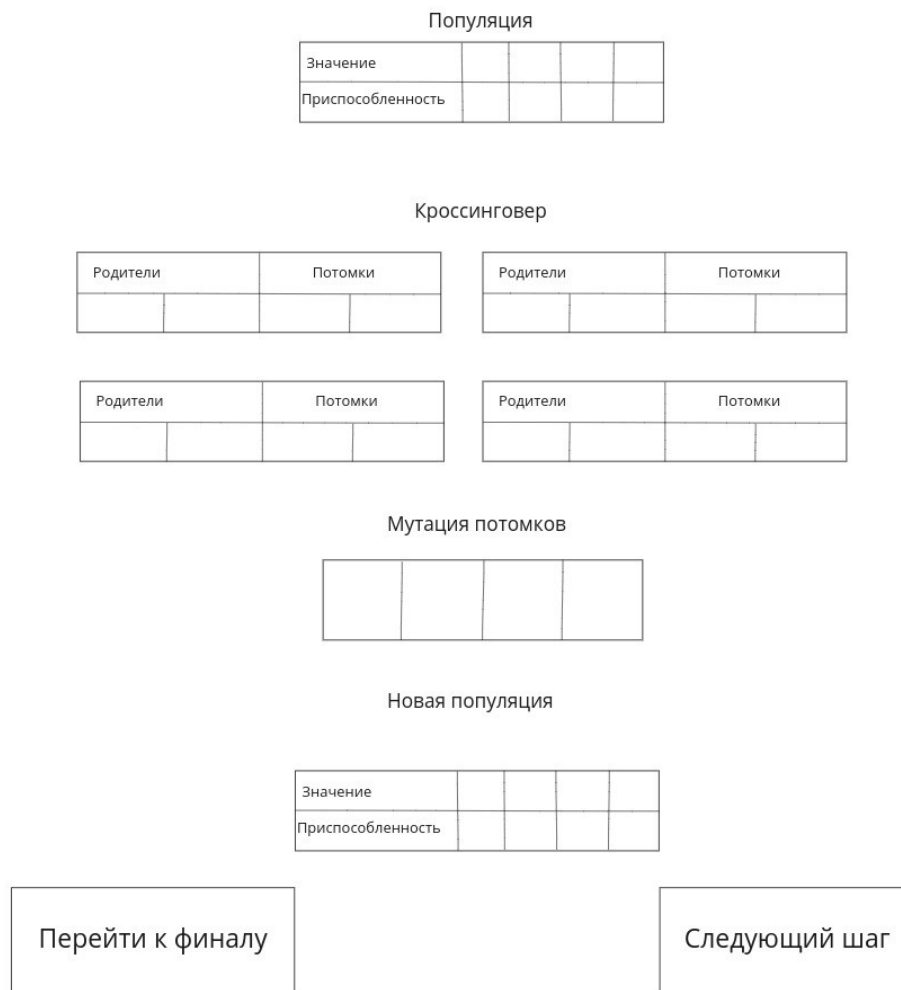
1. Итерация 2

1.1. Скетч с GUI, который планируется реализовать.

Ввод данных

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 20px;">Через файл</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Через графический интерфейс</div>		
α_0 <input type="text"/>	α_5 <input type="text"/>	Интервал поиска: <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px; margin-right: 5px;"></div><div style="margin: 0 5px;">—</div><div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px; margin-left: 5px;"></div></div>
α_1 <input type="text"/>	α_6 <input type="text"/>	
α_2 <input type="text"/>	α_7 <input type="text"/>	Размер популяции: <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>
α_3 <input type="text"/>	α_8 <input type="text"/>	Вероятность мутации: <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div>
α_4 <input type="text"/>	α_9 <input type="text"/>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block; background-color: #f0f0f0;">Найти глобальный минимум</div>		

miro



miro

1.2. Описание сценариев взаимодействия пользователя с программой

Сценарий взаимодействия пользователем с программой:

- 1) Запуск программы.
- 2) Выбор способа ввода данных.
- 3) Проверка корректности данных.
- 4) Вывод результата в виде таблице и графика.

1.3 Определение и обоснование параметров модификации ГА для решения задачи.

Для решения данной задачи будет использоваться метод прерывистого равновесия. Обосновано это тем, что данный метод позволяет эффективно выходить за пределы локальных ям и формировать глобальный минимум. Опера-

тором выбора родителей будет являться панмиксия. Получившиеся в результате кроссинговера потомки и наиболее пригодные родители случайным образом смешиваются. Из общей массы в новое поколение попадут лишь те особи, пригодность которых выше средней. Тем самым достигается управление размером популяции в зависимости от наличия лучших особей. В качестве оператора кроссинговера будет выбран одноточечный кроссинговер, а в качестве оператора мутации — одноточечная мутация, поскольку метод прерывистого равновесия предполагает их использование. Таким образом, необходимо учитывать вероятность мутации, заданную пользователем. Оператор отбора в новую популяцию - элитарный отбор, поскольку необходимо случайным образом смешать родителей и получившихся потомков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Был создан скетч GUI, а также выбрана модификация генетического алгоритма для решения поставленной задачи. Приведено обоснование выбора данных параметров алгоритма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Панченко Т.В. Учебно-методическое пособие “Генетический алгоритмы”.