Отчет по 3 лабораторной работе

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОЙ ФУНКЦИИ

В ходе выполнения данной лабораторной работы необходимо решить задачу оптимизации некой функции. В качестве задачи необходимо реализовать следующее:

1. Установить параметры ген. Алгоритма
2. Реализовать инициализацию индивида
3. Реализовать мутацию индивидов
4. Реализовать кроссовер

Лабораторная работы выполнялась на языке java в IDE IntelliJ

Реализация инициализации индивидов:

Согласно условию, значение индивида должно быть в рамках от -5 до 5 включительно. В качестве реализации функции рандома использовалось random.nextDouble() который возвращает случайное число от 0 до 1. Сама формула получения значения индивида имеет следующий вид:

solution[ind] = rangeMin + (rangeMax - rangeMin) \* random.nextDouble();

Реализация мутации:

Реализация мутации состоит в том что мы изменяем значение (ген) на значение находящийся в некой окрестности. Формула состоит в следующем:

number = a \* random.nextGaussian() + population.get(parent)[ind]; , где а это параметр который указывает на уровень исследования окрестностей точки.

Также мы можем взять абсолютно случайное значение в рамках заданной задачи по формуле представленной в инициализации.

Реализация кроссовера:

Кроссовер состоит в том что один ребенок получает часть значений 1 родителя и часть значений является комбинацией 1 и 2 родителя. Второй ребенок получает значения, наоборот.

Установка параметра мутации a: в ходе проведенного тестирования было выявлено что поиск в окрестностях не эффективен. Также есть лишь малая вероятность того, что мутация будет проведена над элементом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Размер проблемы | Размер популяции | Количество итераций | Результат |
| 2 | 75 | 750 | 9.999 |
| 10 | 99 | 9999 | 9.9 |
| 20 | 99 | 9999 | 9.611 |
| 50 | 99 | 9999 | 8.8 |
| 100 | 99 | 9999 | 8.43 |