

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 *a* 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