

Дополнительная практическая работа
«Генетические алгоритмы»

по дисциплине «Проектирование интеллектуальных систем»

Цели: приобрести навыки реализации генетических алгоритмов.

Задачи:

1) создать программную реализацию генетического алгоритма, который способен решать задачу выбранного варианта (для этого она должна быть описана математически), либо находить решение одной из существующих задач или проблем (задание с гигантской звёздочкой) математики, алгоритм должен иметь следующий минимальный стек (на 3 балла из 5):

- оптимизированные для решаемой задачи входные данные, обарузющие начальную популяцию;
- тренировочную и тестовые выборки (может и не быть, нужны для самостоятельного переобучения и отслеживания пользователем степени обучения);
- loss-функцию и метрику точности (может и не быть, если ожидаемые выходные данные неизвестны);
- фитнес-функцию и алгоритм отбора;
- случайное скрещивание и случайную мутацию (это база);

2) в качестве дополнительных элементов генетического алгоритма реализовать:

- стратегии элитизма, рулетки и/или турнира (наиболее простые из уже существующих алгоритмов отбора);
- графики истории и результатов обучения;
- сравнительный анализ собственной стратегии из пункта 1 и стратегий из пункта 2 (в том числе между собой);
- графики полученных и ожидаемых (если они есть) результатов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- все элементы, перечисленные в 1-ом пункте, должны быть реализованы на основе собственных логических соображений, а не уже имеющихся методик и элементов, то есть для его выполнения достаточно знания самой концепции генетических алгоритмов без знания конкретных методик;
- фитнес-функция (она же функция приспособляемости, частный случай целевой функции) является функцией, направляющей значения генетического алгоритма в сторону решения путём её оптимизации, главной задачей которой является определения новой популяции;
- в качестве дополнительного задания можно попробовать реализовать нейронную сеть с генетическим алгоритмом в качестве оптимизатора.