

Генетический алгоритм

Генетический алгоритм (англ. genetic algorithm) — это эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования, основанный на концепциях естественного отбора и генетики.

Для моделирования эволюционных процессов в генетическом алгоритме используются операторы (таблица 10) и стратегии отбора (таблица 11).

Таблица 10. Основные виды операторов генетических алгоритмов.

Оператор	Описание	Пример
Операторы скрещивания		
Одноточечный кроссовер	выбирается одна точка разрыва и родительские хромосомы обмениваются одной из получившихся частей	Родитель 1: 1001011 01001 Родитель 2: 0100011 00111 Потомок 1: 1001011 00111 Потомок 2: 0100011 01001
Двухточечный кроссовер	выбираются две точки разрыва и родительские хромосомы обмениваются сегментом, который находится между двумя этими точками	Родитель 1: 100 101101 001 Родитель 2: 010 001100 111 Потомок 1: 100 001100 001 Потомок 2: 010 101101 111
Равномерный кроссовер	каждый бит первого потомка случайным образом наследуется от одного из родителей, второму потомку достается бит другого родителя	Родитель 1: 100101101001 Родитель 2: 010001100111 Вероятность: 90 % Случайные числа (100): 2, 24, 8, 93, 55, 13, 67, 43, 99, 61, 5, 89 Потомок 1: 100001100001 Потомок 2: 010101101111
Операторы мутации		
Одноточечная мутация	произвольный бит хромосомы с определенной вероятностью изменяется на противоположный	до: 100101100111 после: 100101000111
Транслокация	перенос какого-либо участка хромосомы в другой сегмент этой же хромосомы	до: 100111100111 после: 111000110111
Инверсия	перестановка генов в обратном порядке внутри произвольно выбранного участка хромосомы	до: 100111100111 после: 100100111111

Таблица 11. Виды отбора особей в генетических алгоритмах.

Вид отбора	Описание
Пропорциональный	каждой особи назначает вероятность $P_s(i)$, равную отношению ее приспособленности к суммарной приспособленности популяции,