

Генетический алгоритм

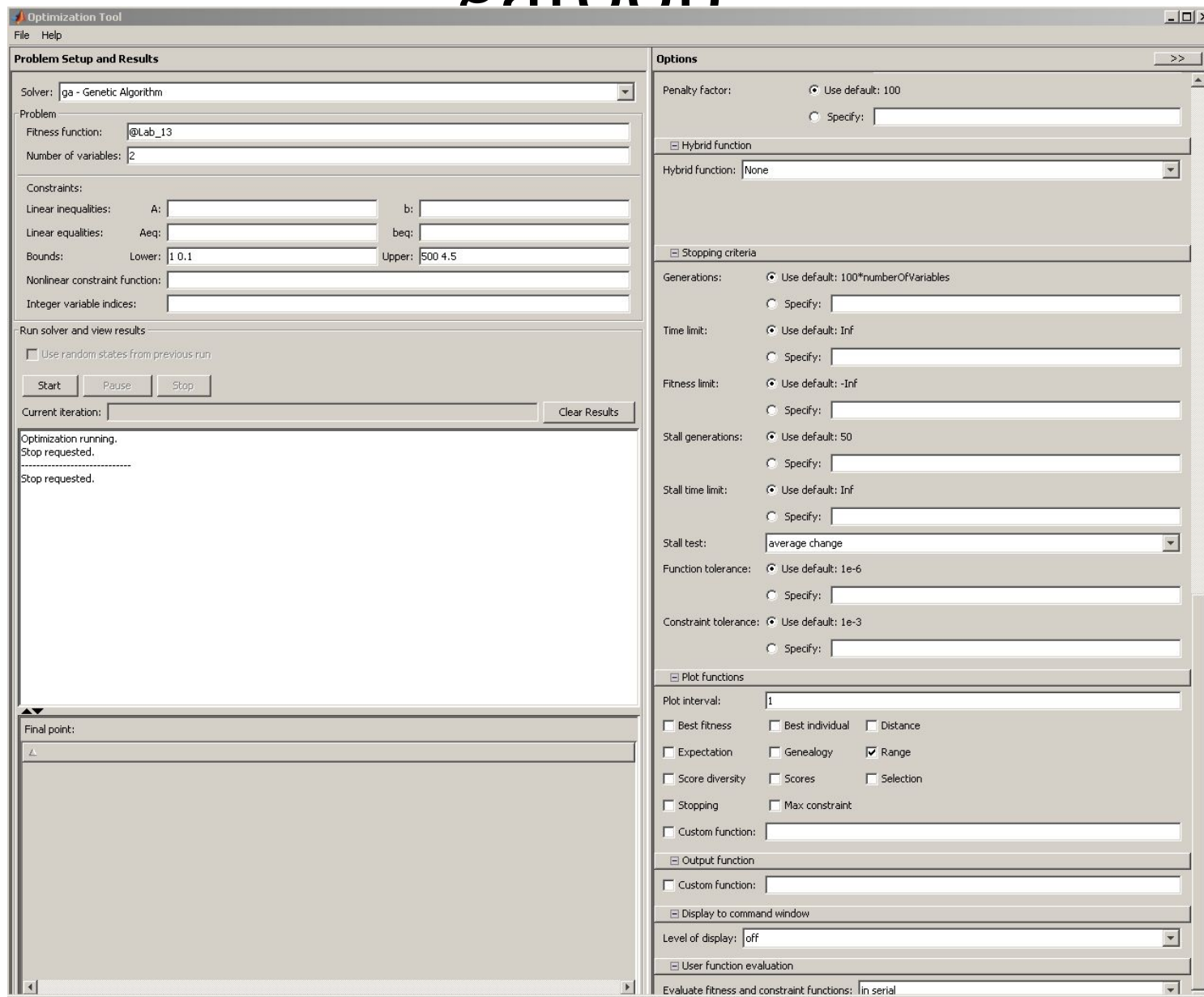
Цель работы

- Задаться целью оптимизировать схему путем подбора каких-либо параметров
- Выбрать критерий оптимизации с целью минимизировать критерий
- Оптимизировать схему с использованием генетического алгоритма

Изменения в программе

- `function z = Lab_13(x)`
 - Z – критерий оптимизации x – входной вектор
- `set_param('Lab_1/Series RLC Branch7','Resistance',num2str(x(1)));`
 - x(1) – первая переменная вектора
- `set_param('Lab_1/Constant','value',num2str(x(2)));`
 - x(2) – вторая переменная вектора
- `z=220-output;`
 - Критерий стремится к 220 (минимизируется разница)

Общий вид окна (запуск – gatool)



Настройки

- Fitness function – @программа
- Number of variables – число переменных
- Bounds – ограничения переменных

The image shows a software interface for configuring a solver. The 'Solver' dropdown menu is set to 'ga - Genetic Algorithm'. Under the 'Problem' section, the 'Fitness function' is '@Lab_13' and the 'Number of variables' is '2'. The 'Constraints' section includes fields for 'Linear inequalities' (A and b), 'Linear equalities' (Aeq and beq), and 'Bounds' (Lower and Upper). The 'Lower' bound is set to '1 0.1' and the 'Upper' bound is set to '500 4.5'.

Solver:	ga - Genetic Algorithm	
Problem		
Fitness function:	@Lab_13	
Number of variables:	2	
Constraints:		
Linear inequalities:	A: <input type="text"/>	b: <input type="text"/>
Linear equalities:	Aeq: <input type="text"/>	beq: <input type="text"/>
Bounds:	Lower: <input type="text" value="1 0.1"/>	Upper: <input type="text" value="500 4.5"/>

Полезные настройки

- Размер популяции

Population

Population type: Double vector

Population size: Use default: 50 for five or fewer variables, otherwise 200

Specify: [20 20]

- Критерий остановки

Stopping criteria

Generations: Use default: 100*numberOfVariables

Specify: _____

Time limit: Use default: Inf

Specify: _____

Fitness limit: Use default: -Inf

Specify: _____

Stall generations: Use default: 50

Specify: _____

Stall time limit: Use default: Inf

Specify: _____

Stall test: average change

Function tolerance: Use default: 1e-6

Specify: _____

Constraint tolerance: Use default: 1e-3

Specify: _____

Вывод результатов

Run solver and view results

Use random states from previous run

Start Pause Stop

Current iteration: 197 Clear Results

Optimization running.
Objective function value: -2.49999969515531
Optimization terminated: average change in the fitness value less than options.TolFun.

Final point:

1	2
500	4,5

Вывод результатов

- Plot interval – число поколений, по прошествии которого происходит очередное обновление графиков;
- Best fitness – вывод наилучшего значения оптимизируемой функции для каждого поколения;
- Best individual – вывод наилучшего представителя поколения при наилучшем оптимизационном результате в каждом из поколений;
- Distance – вывод интервала между значениями особей в поколении;
- Expectation – выводит ряд вероятностей и соответствующие им особи поколений;
- Genealogy – вывод генеалогического дерева особей;
- Range – вывод наименьшего, наибольшего и среднего значений оптимизируемой функции для каждого поколения;
- Score diversity – вывести гистограмму рейтинга в каждом поколении;
- Scores – вывод рейтинга каждой особи в поколении;
- Selection – вывод гистограммы родителей;
- Stopping – вывод информации о состоянии всех параметров, влияющих на критерии остановки;
- Custom – отображение на графике некоторой указанной пользователем функции.

Plot functions

Plot interval:

Best fitness Best individual Distance

Expectation Genealogy Range

Score diversity Scores Selection

Stopping Max constraint

Custom function:

Полезная информация

- <https://habrahabr.ru/post/111417/>

Цель работы

- Задаться целью оптимизировать схему путем подбора каких-либо параметров
- Выбрать критерий оптимизации с целью минимизировать критерий
- Оптимизировать схему с использованием генетического алгоритма