

Описание Математического Бота

Латыпов Владимир Витальевич

28 июля 2021 г.

Содержание

1	Формулировка задачи	3
2	Обзор	3
3	Описание алгоритма в общих чертах	4
3.1	Разбор выражений	4
3.2	Дерево алгоритмов оптимизации	4
4	Модификации в ГА	5
5	Дальнейшее развитие	5

1. Формулировка задачи

Математический бот — это набор инструментов для работы с математическими сущностями через интерфейс привычных нам социальных сетей. В отличие от WolframAlpha, бот специализируется на оптимизации многомерных функций и численном решении уравнений с большим количеством переменных (проверено, что с этим бот справляется лучше).

Большой интерес, конечно, представляет back-end часть.

2. Обзор

Бот умеет:

- Оптимизировать функции
- Решать уравнения
- Строить графики

Третья функция добавлена для удобства — чтобы рассматривать функции (правда, пока только 2-х мерные), не выходя из диалога.

Во всех случаях вводится функция и, возможно, дополнительные параметры. Предусмотренно два варианта введения запросов боту:

- Через коммуникацию: от пользователя требуется читать сообщения бота, предложенные ответы, знакомясь с интерфейсом бота, и, отвечать на них (зачастую достаточно выбрать вариант из предложенных). Этот вариант подходит для людей, которые только знакомятся с возможностями бота.
- Quick Input Mode (QIM). Если пользователь точно знает, что ему нужно и что значат аргументы, для него целесообразно использовать эту возможность. Вся информация для запроса передаётся одним сообщением, содержащим корректную команду QIM.

Типичный запрос выглядит так:

```
optimize x + y^2 - 1000.5  
for x in [-10; 100],  
y in (10.3e-100, 123)  
| minorant 10
```

Подробнее об интерфейсе можно прочитать в Инструкции (ВСТАВИТЬ ССЫЛКУ!).

Функция

В отличие от других подобных инструментов, бот предоставляет дружелюбный интерфейс: если пользователь что-то некорректно указал, бот известит его об этом. Однако иногда бот проверяет характер: например, ему не очень нравится, когда много раз неправильно указывают аргумент или когда пишут с маленькой буквы.

3. Описание алгоритма в общих чертах

3.1. Разбор выражений

Оптимизация: если какая-то ветка полностью вычислима заранее (без знания переменных), она считается сразу. Если $+0$ или $*1$, это тоже убирается.

3.2. Дерево алгоритмов оптимизации

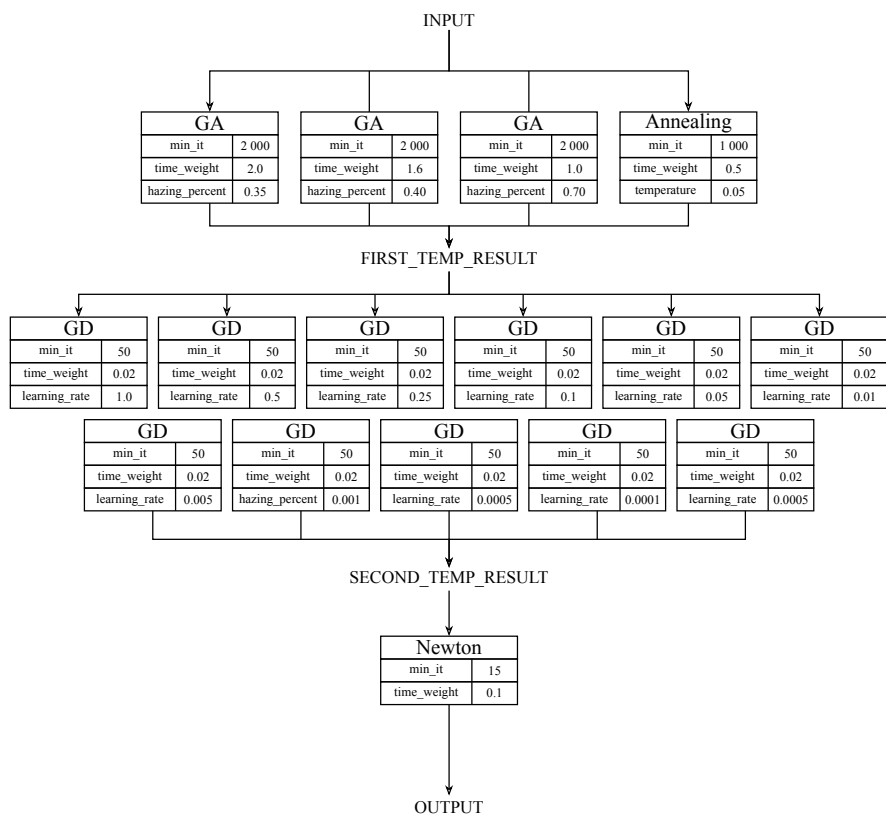


Рис. 1: Схема дерева оптимизации

4. Модификации в ГА

5. Дальнейшее развитие

— Добавить ещё алгоритмы. — Использовать аналитические методы, где возможно (например, для решения уравнений)