# Лабораторная №1 по предмету методы оптимизации университет ИТМО.

Группа: М3237

Команда: пацаны на отSOSе

Участники: Курдюков Кирилл Алексеевич, Харёв Павел Андреевич, Стрельников Илья Денисович.

**Задача лабораторной работы:** Реализовать алгоритмы одномерной минимизации функции:

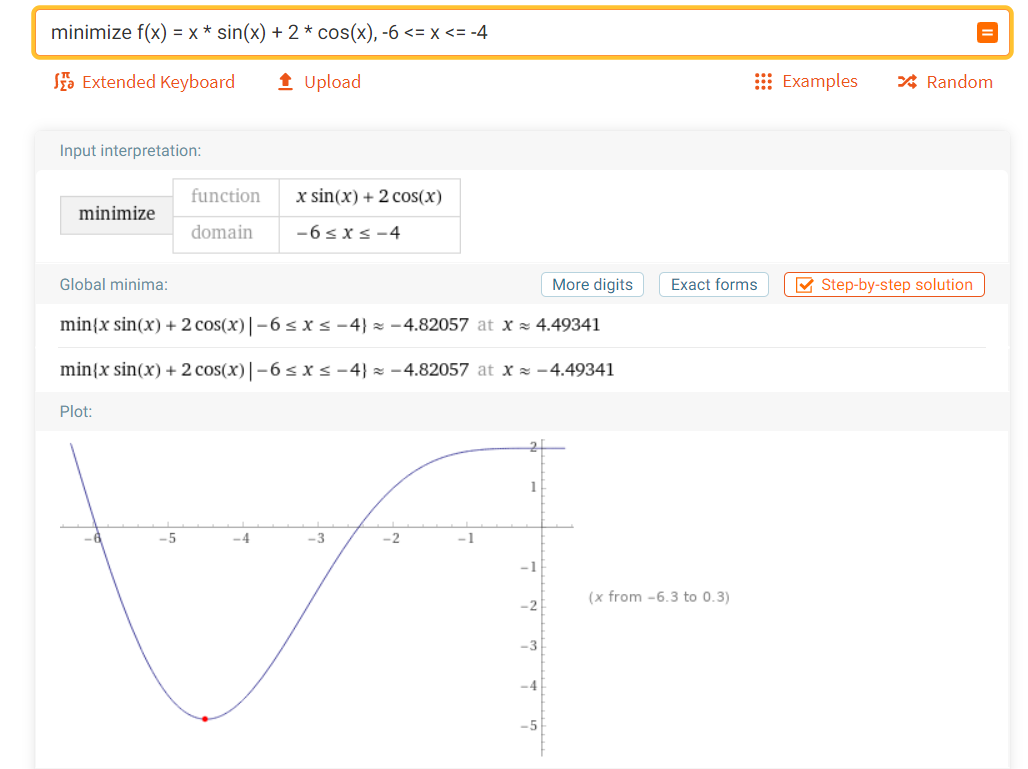
1. Метод дихотомии,
2. Метод золотого сечения,
3. Метод Фиббоначи,
4. Метод парабол,
5. Комбинированный метод Брента.

Нашей команды для анализа и тестирования алгоритмов дан был 3-ий вариант.

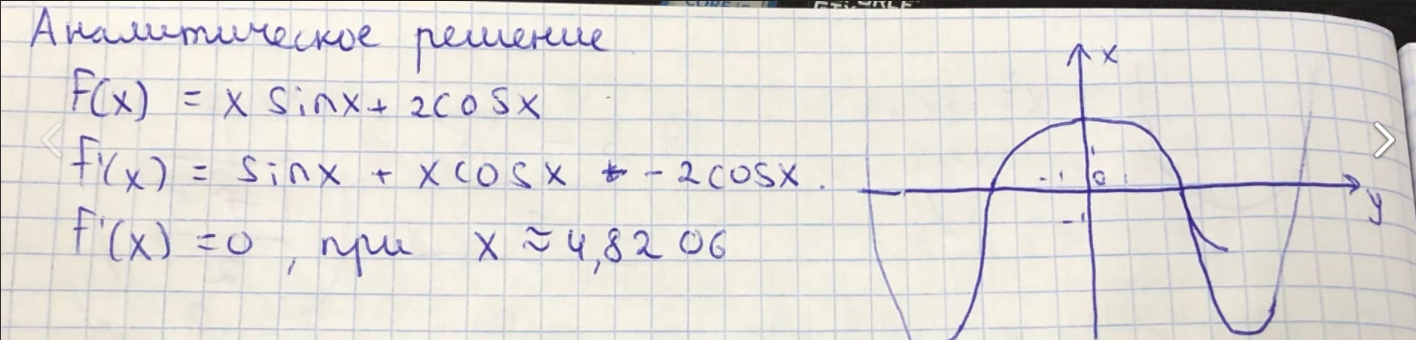
Функция вида: f(x) = x \* sin(x) + 2 \* cos(x).

**Ход работ:**

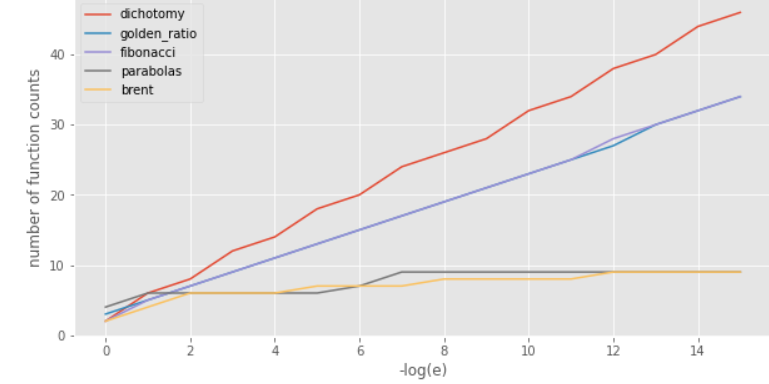
1) График исследования функции, аналитический вид решения c помощью Wolframa:



Вычисленная производная “ручками”:



2) Все таблицы расчетов вычисляются на отрезке [-6; -4] в приложенной к отчету таблице.

3) 

4) Видно из графиков, что количество вычислений наибольшее в методе дихотомии. А методами Брента и парабол было произведено наименьшее количество вычислений по сравнению с другими функциями.

5) Для тестирования была взята следующая многомодальная функция: f(x) = x \* sin(x). На отрезке [0, pi \* 7].

Вывод: на многомодальных функциях данные методы оптимизации находят локальные минимумы с большой успешностью, но могут существовать функции при которых эти методы не смогут найти локальный минимум.

1. Код программы: https://github.com/KirillKurdyukov/Optimization-methods/tree/main/Lab1