Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Отчет по расчетной работе №4

по дисциплине «Вычислительная математика»

Методы оптимизации

Работу выполнил:
Ильин В.П.
Группа:
35300901/10005
Преподаватель:
Куляшова З.В.

Санкт-Петербург
2023

1. Задача

Сравнить методы золотого сечения и половинного деления. Исходная функция: $y = x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 1$

2. Ход работы

2.1. Метод золотого сечения

Выход: `x0=1.7639 iter=12`

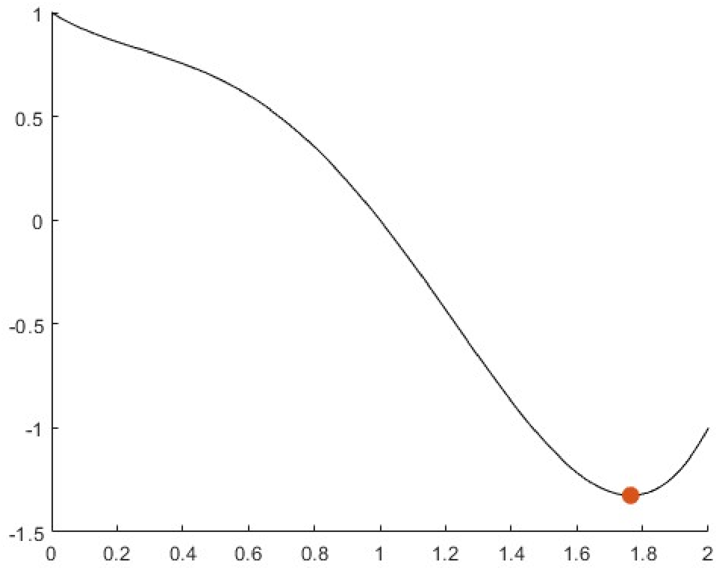

Рис. 2.1: Метод золотого сечения

```
clear all;
hold on;
f = @(x) x.^4 - 3 * x.^3 + 2 * x.^2 - x + 1;
stv = 0;
h = 1e-2;
endv = 2;
x = stv:h:endv;
gold = (1 + sqrt(5)) / 2;
iter = 0;
while endv - stv > h
    iter = iter + 1;
    left = endv - (endv - stv) / gold;
    right = stv + (endv - stv) / gold;
    if (f(left) < f(right))
        endv = right;
    else
        stv = left;
```

```
    end
end
x0 = (stv + endv) / 2
iter
plot(x, f(x), 'black');
plot(x0, f(x0), '.', 'MarkerSize', 30);
```

2.2. Метод половинного деления

Выход: `x0=1.7617 iter=8`

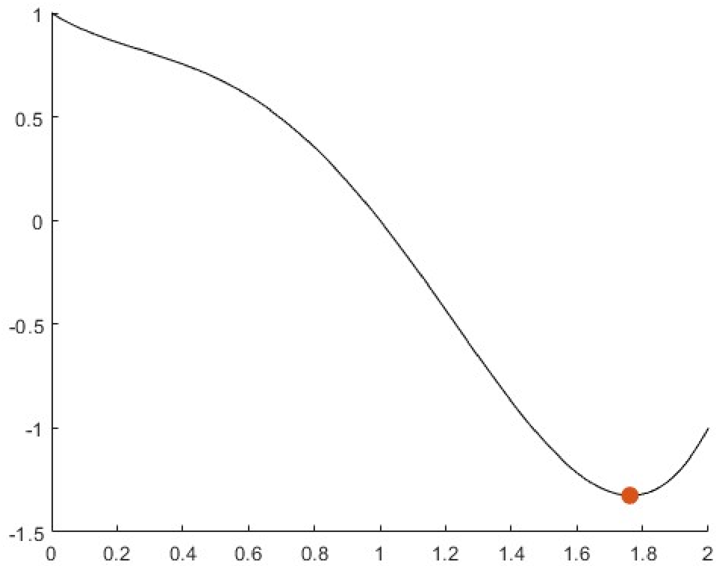

Рис. 2.2: Метод половинного деления

```
clear all;
hold on;
f = @(x) x.^4 - 3 * x.^3 + 2 * x.^2 - x + 1;
stv = 0;
h = 1e-2;
endv = 2;
x = stv:h:endv;
iter = 0;
while endv - stv > h
    iter = iter + 1;
    mid = (stv + endv) / 2;
    left = mid - h/2;
    right = mid + h/2;
    if (f(left) < f(right))
        endv = mid;
    else
        stv = mid;
    end
```

```
end
x0 = (stv + endv) / 2
iter
plot(x, f(x), 'black');
plot(x0, f(x0), '.', 'MarkerSize', 30);
```

3. Вывод

В ходе работы были решены задачи поиска точки минимума заданной функции при помощи методов золотого сечения и половинного деления. В отличие от второго, первый метод гарантированно уменьшает отрезок поиска на фиксированное значение, однако в данной задаче ему потребовалось больше итераций. Однако, за это был получен ответ, более близкий к реальному (1.7633).