НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет прикладної математики

Кафедра прикладної математики

Курсова робота

із дисципліни «Методи оптимізації»

на тему: «Метод найшвидшого спуску»

|  |  |
| --- | --- |
| Студента групи КМ-03  Передерея Б. О. | Керівник:  Старший викладач Ладогубець Т. С.  Кількість балів:\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Оцінка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Київ – 2022

**Зміст**

[**Мета роботи** 2](#_Toc133840433)

[**Основна частина** 2](#_Toc133840434)

[**Список використаної літератури** 2](#_Toc133840435)

# **Постановка задачі**

Дослідити збіжність методу найшвидшого спуску при мінімізації функції Розенброка в залежності від:

1. Величини кроку h при обчисленні похідних.
2. Схеми обчислення похідних.
3. Способу обчислення кроку: постійний, оптимальний.
4. Виду методу одновимірного пошуку (ДСК-Пауелла або Золотого перетину).
5. Точності методу одновимірного пошуку.
6. Значення параметру в алгоритмі Свена.
7. Вигляду критерію закінчення. .
8. Наявності модифікацій (методи Бута, Люстерніка, важкої кульки).

Використати метод штрафних функцій (метод зовнішньої точки) для умовної оптимізації при розташування локального мінімума поза випуклої допустимої області.

**Теоретична частина**

Один з найпоширеніших методів оптимізації функцій - метод найшвидшого спуску. Цей метод базується на знаходженні мінімуму функції шляхом здійснення кроків у напрямку, протилежному градієнту функції, тобто у напрямку найшвидшого спуску, осклільки від’ємний градієнт у точці направлений у строну найбільшого зменшення по всім компонентам і він є ортогональним лінії рівня у точці .

Алгоритм методу найшвидшого спуску можна описати наступним чином. Спочатку задавши початкову точка x0, проводиться ітераційний процес, на кожному кроці якого виконується наступне:

1. Обчислюється градієнт функції в точці :
2. Знаходиться напрямок спуску, який дорівнює протилежному градієнту з нормуванням:
3. Виконується визначення кроку , який мінімізує функцію (він може бути як сталим, так і оптимальним).
4. Обчислюється нова точка як:
5. Якщо задана точність не досягнута, повторюється ітераційний процес.

Від’єдним градієнт дає лише направлення оптимізації, але не велечину кроку. При цьому можна використовувати різні процедури метода найшвидшого спуску у залежності від вибору кроку

# **Основна частина**

Вплив величини кроку h при обчисленні похідних

Початкові умови:

Критерій закінчення:

Величина похибки: 0.001

МОП: Золотий переріз

Величина похибки МОП: 0.001

Величина параметру в алгоритмі Свена: 0.01

Дельта лямбда у Свені: 0.01 \*

Результати:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Величина кроку | Точка мінімуму, до якої прийшов алгоритм | Значення у точці мінімуму | Кількість обчислень функції |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# **Список використаної літератури**