Львівський національний університет імені Івана Франка

Факультет прикладної математики та інформатики

Лабораторна робота № 5

Паралельні та розподілені процеси

Виконав:

студент групи ПМА-32

Шеремета Владислав

Львів-2024

**Варіант 24**

**Завдання:**

Використати паралельні методи та описати кроки алгоритму згідно варіантів.

Зображення, що містить текст, число, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

**Алгоритм:**

Для розв'язання рівняння можна використовувати паралельні методи, такі як метод Ньютона та метод бісекції. Ось кроки алгоритму для обох методів:

1. Метод Ньютона (метод дотичних):

* Почніть зі значення xₒ якогось приблизного розв'язку.
* Повторюйте наступні кроки, доки не буде досягнуто необхідної точності або не буде перевищено максимальну кількість ітерацій:
  + Обчисліть значення функції f (x) та її похідної f ′ (x) в точці xᵢ.
  + Обчисліть нове наближення для розв'язку, використовуючи формулу: xᵢ₊₁ = xᵢ - (f (xᵢ)/ f ′ (xᵢ)).

1. Метод бісекції:

* Оберіть два початкові значення a та b, такі що f(a)⋅f(b)<0.
* Повторюйте наступні кроки, доки не буде досягнуто необхідної точності або не буде перевищено максимальну кількість ітерацій:
  + Знайдіть середину інтервалу: c = (a+b)/2.
  + Обчисліть значення функції f(c).
  + Замініть той кінець інтервалу, для якого f(a)⋅f(c)<0 або f(b)⋅f(c)<0, на c.

**Ось реалізація цих алгоритмів на мові Python:**

**Зображення, що містить текст, знімок екрана

Автоматично згенерований опис**

**Результат виконання програмного коду:**

**Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис**

**Висновок:**

Програма реалізує два числові методи для знаходження коренів рівняння

e^x+4sin(x)−x=0: метод Ньютона та метод бісекції.

Метод Ньютона:

Цей метод є ітераційним і використовує локальну інформацію про поведінку функції, щоб швидко збігатися до кореня.

Він вимагає початкового наближення і обчислення похідної функції.

Метод Ньютона може не збігатися до кореня, якщо початкове наближення вибрано недостатньо добре або якщо функція має особливості в області кореня.

Метод бісекції:

Цей метод є менш швидким, але більш стійким, оскільки він працює на основі проміжків і не вимагає обчислення похідної.

Він розподіляє область кореня на менші проміжки і обирає напрямок для наступного кроку, щоб збільшити ймовірність знаходження кореня.

Метод бісекції гарантує збіжність до кореня за умови, що функція є неперервною та має протилежні знаки на кінцях інтервалу.

Після виконання обох методів програма повертає значення, які є наближеними розв'язками рівняння.

Отже, вибір між методом Ньютона та методом бісекції залежить від потреб задачі та характеристик функції.