

Hw 1 - 六種方法求近似根

資工三乙 406262515 鍾秉桓

題目

1. $e^x - 3x \cdot \cos(2x) - 8.3$
 - $x \in [-2, 2]$
2. $e^{x \cdot \sin x} - x \cdot \cos(2x) - 2.8$
 - $x \in [0, 2]$
3. $\sin(\cos(e^x))$
 - $x \in [0, 1]$
4. $e^{x \sin x} + \cos(x)$
 - $x \in [2, 4]$

程式碼說明

撰寫語言：Python

- 執行在終端輸入：`python3 main.py`
- `func.py`
 - 4 個函數
- 方法名稱 `.py`
 - 六種方法
- `utils.py`
 - help function
- `result.txt`
 - 實驗結果

結果

- Bisection Method

- 約 30 多次能迭代出結果
- 條件： $f(a) \times f(b) < 0$
- 優點
 - 想法簡單
- 缺點
 - 即使解在旁邊，仍然會以中點靠近

- False Position Method

- 約 15 次內能迭代出結果
- 條件： $f(a) \times f(b) < 0$
- 優點
 - 比 Bisection 快
- 缺點
 - 兩個點如果平行時(分母=0)，會得不出結果

- Modify False Position Method

- 比 False Position Method 多一倍
- 條件： $f(a) \times f(b) < 0$
- 優缺點
 - 與 False Position Method 差不多
 - 但是 MFP 收斂得較慢

- Newton Method

- 看起始點離根近不近（實驗結果在 10 次以內）
- 優點
 - 快速
- 缺點
 - 如果分母=0（該點斜率=0或該點一次導數=0），會得不出結果

- Secant

- 約 10 次內能迭代出結果
- 優點
 - 不用微分
- 缺點
 - 如果分母=0（該點斜率=0），會得不出結果

- Fixed Point

- 優點
 - 不用微分
- 缺點
 - 如果發散則找不到解