作業分析 406262333 吳佩臻

1. ，ε=

* 效率比較：

Bisection：6個正解，156 次

False position：6個正解，69次

Modify false position：6個正解，181次

Secant：6個正解，46次

Newton：8個正解，28次

Fixed point：沒有結果

* 分析：

除了Fixed point會在1.7以及1.2之間來會擺盪，無法收斂之外，其他方法都能夠在規定的圈數內跑出正確答案。值得一提的是Newton除了該有的6個解答之外，還多跑出來了-58.928以及-10.0710兩個答案。會有這樣的結果，我的推論是在該x的時候斜率可能為正，導致算出來的答案，超出了給定的[-10,2]範圍。

效率的部分，Newton所需要的時間遠少於其他方法，判斷是因為Newton使用的是斜率，每次所修改的幅度都大於其他方法，減少需要的圈數。

1. ，ε=
   * 效率比較：

Bisection：5個正解，156 次

False position：5個正解，46次

Modify false position：5個正解，156次

Secant：6個正解，39次

Newton：7個正解，41次

Fixed point：1個正解、4個錯誤的答案，共86次

* + 分析：

Newton依舊效率最高，而且還多了其他方法一個正解。不同的是，Fixed point這次有了答案，但是只有一個正解，效率依舊不算好。

* + 效率比較：

Bisection：2個正解，52 次

False position：2個正解，50次

Modify false position：2個正解，68次

Secant：2個正解，29次

Newton：2個正解，1384次

Fixed point： 4個錯誤的答案，共8次

* + 分析：

這次反而是Secant效率最好。Newton居然需要高達1000多次，判斷可能是挑點挑到接近水平線，才導致會有這種結果。有意思的是Fixed point，雖然有答案，但是竟然都是錯的。

* + 效率比較：

Bisection：3個正解，78次

False position：3個正解，48次

Modify false position：3個正解，96次

Secant：2個正解，27次

Newton：3個正解，21次

Fixed point： 1個正解，共461次

* + 分析：

Fixed point有了正解，但是在[0,10]，只能找到一個正解，效率真的不太好。Newton依舊是效率最高的方法。

1. 心得：

Bisection並不會因為方程式的不同或者是區間的差異而改變所需要的迴圈數，而是會受到ε的影響，當ε= 所需要的次數都是26次，ε= 所需要的次數都是33次，不會少輸出答案，但速度也不算最快，中規中矩。

比較出乎我意料之外的是False position以及Modify false position，在尚未做實驗之前，因為Modify false position可以更改到B點的特性，讓我以為效率會比 False position好，但卻證明出，False position效率比Modify false position快許多。

Secant的效率都不錯，大部分的時間都是第二名。四個方程式所做出來的實驗都顯現出，雖然沒Newton 快，但相對的穩定許多，如果以效率以及穩定度綜合評估來挑選Method，Secant會是個不錯的選擇。

從四個實驗來看，Newton雖然效率超群，但是選擇X做微分的部分，需要非常謹慎，並且在某些特定條件的方程式，Newton不能有效率的解出答案，相反的，甚至需要更多的時間來成目的。

最後，Fixed point是令我最不解的方法，就定義而言，Fixed point應該效率以及準確率都會滿不錯的，但是實驗的結果卻顯現出，Fixed point不是無法收斂，就是準確率不高，而且距離中心點(0)越遠的誤差值越大。

1. 選擇序

Secant -> False position -> Bisection -> Modify false position -> Newton -> Fixed point