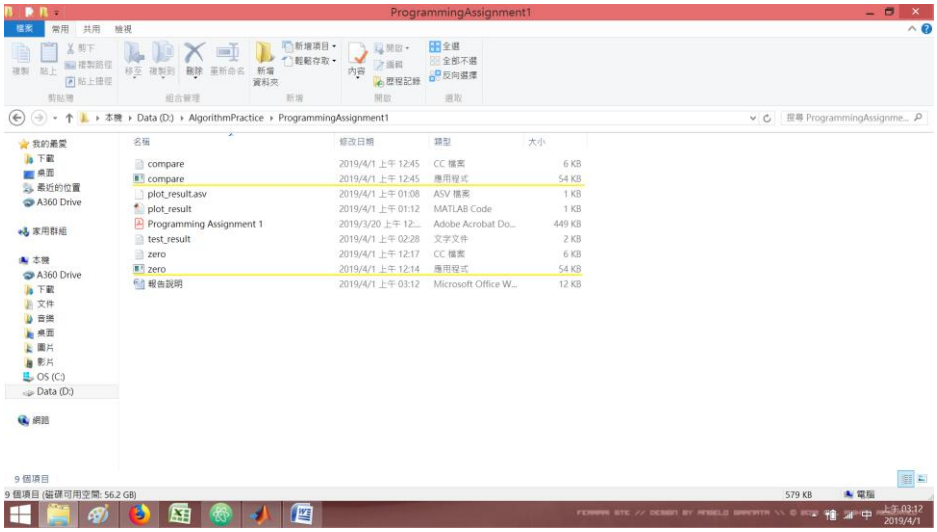
Programming Assignment1

Strassen’s Algorithm

104303206 黃筱晴

1. 如何執行你的程式

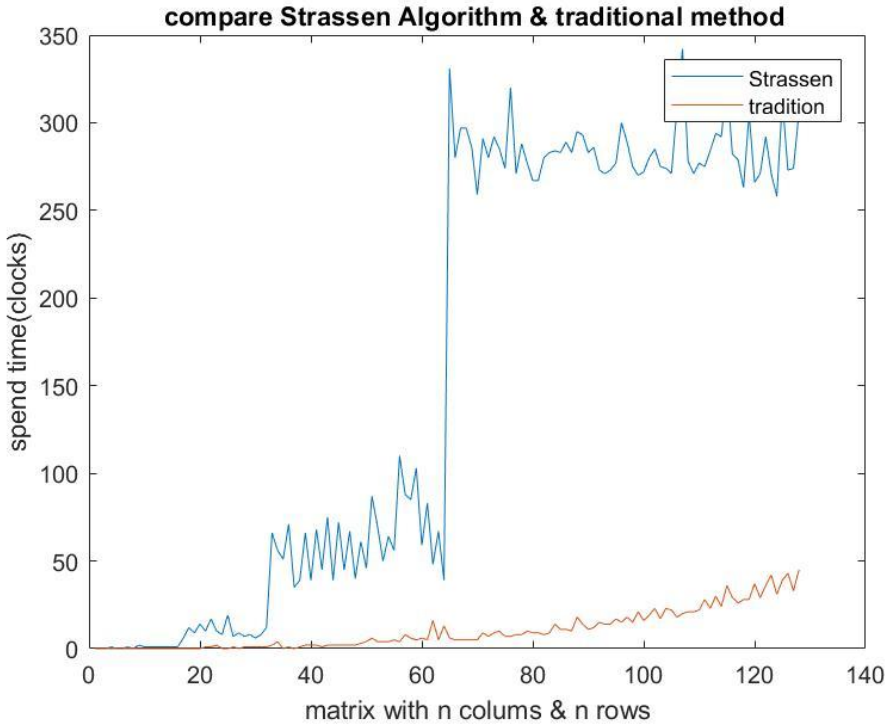
開啟檔案總管點擊 zero.exe 檔，或使用 cli 切換至該目錄輸入指令./zero 測試第一題；開啟檔案總管點擊 compare.exe 檔，或使用 cli 切換至該目錄輸入指令./compare 測試第二題。



2. 測資如何輸入

照著終端機顯示內容輸入，詳見說明影片內容。

3. 「使用傳統的矩陣相乘法」與「你實作的 Strassen's Algorithm」兩者完成矩陣相乘的時間比較。



當 n=3~n=4 時，會補零成為 4*4 方陣再做運算、當 n=5~n=8 時，會補零成為 8*8 方陣，當 n=64~n=128 時，都會補零成為 128*128 方陣，以此類推，所以 Strassen 演算法的曲線有點呈階梯狀，若拉大尺度來看會越來越近似對數函數。而傳統方法的曲線則大致上正比於 n^3 穩定上升。

使用 Strassen 演算法時，子問題的數目為 7，其執行時間滿足 T(n)=7T(n/2)+O(n^2)，此遞迴公式的解為 T(n)=O(n^(lg7))，優於傳統做法的 O(n^3)。理論上，當 N 夠大時 Strassen 演算法執行效率能超越傳統演算法。但是我的程式應該有某些問題以至於做不出來 QQ。

4.問題討論

(1) 當輸入的 A、B 矩陣維度均不為 2^n 時，你的程式會進行何種處理？

補零，使他成為 2^n*2^n 方陣。依據矩陣相乘的塊狀定理，此操作並不影響運算結果。

(2) 課本建議當程式遞迴到矩陣小到一個程度時，其實直接利用原本 O(n^3) 的矩陣相乘法即可，不必再用 Divide-and-Conquer 的概念切下去，則此門檻值大約是多少

正確數值與系統有很大的關係，需要以實驗來決定。很遺憾我的程式應該有點問題，這題沒測不出來 QQ。