

Exercise #1 Report

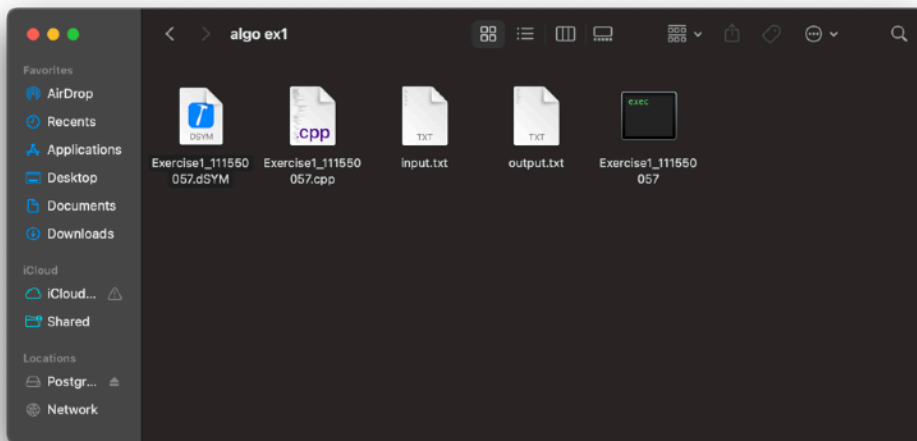
111550057 莊婷馨

Environment

- OS : macOS Ventura Version 13.4
- compiler version : g++ 2.0.0
- IDE : Visual Studio Code

- how to run :

把input.txt放在 Exercise1_111550057.cpp 旁邊，再開 Vscode 執行程式碼。



Results

- method

- input data

include標頭檔 "fstream"，宣告一個 ifstream，開啟input.txt。

用>>和getline()取得ifstream中的資料，如果讀取到長度為1的string則是換行符號，代表tableau的輸入結束。getline()取得的string使用stringstream，如果==x，則在對應位置中輸入INT_MAX+1的值，代表無限大，如果!=x，就轉換成int。

- insert

使用類似heap的處理方式。先將要insert的數放在tableau的右下角，再和該位置上面或左邊的element比較，如果insert的數比較小，就和上面或左邊的element交換位置。換位置後要持續比較，直到insert的數比上面或左邊的element都大為止。

- extract-min

因為tableau的特性，最小的數會是位在[0][0]位置的element。

取出該element後，在該位置輸入INT_MAX+1代表無限大，然後再用與insert相似的過程恢

復大小排列順序。

和[0][0]（稱作target）下面或右邊的element比較，如果target較大，就和下面或右邊的element交換位置。換位置後要持續比較，直到target比下面或右邊的element都小為止。

- output data

用ofstream開啟output.txt，再用<<輸出資料到output.txt。

- running time analysis

- insertheapify()

設tableau大小為 $m \times n$ ，則worse case會是從右下角移動到左上角。

ans: $O(m+n-1)$

- insert()

設insert number數量為k

ans: $O(k \times (m+n-1))$

- exheapify()

設tableau大小為 $m \times n$ ，則worse case會是從左上角移動到右下角。

ans: $O(m+n-1)$

- extract()

ans: $O(m+n-1)$