

## 作業二

繳交期限：11/28 23:55:55

- 作業目的：比較三種不同的 sorted 資料結構（新增與搜尋可以在  $O(\log n)$  時間完成）。
  - 滿足條件的資料結構如：B-tree, Skip list, Treap, Red black tree, AVL tree, ...
  - 鼓勵大家使用 library 如 C++ STL 中的 ordered-map, 或是 Boost。如果使用 library，不須放 source code，報告中註明來源即可。
- 針對每個資料結構，在報告中請放程式碼片段描述如何初始化、新增資料、搜尋資料。
- 在報告中請畫出每個資料結構**新增**資料所需時間。
  - 針對每個資料結構，畫出該資料結構新增第 1 筆資料到新增第 1000 筆資料所需時間總和、再畫出該資料結構新增第 1001 筆資料到新增第 2000 筆資料所需時間總和、再畫出該資料結構新增第 2001 筆資料到新增第 3000 筆資料所需時間總和，以此類推，直到新增  $10^7$  個數字。
  - 每筆資料都是隨機從  $1 \sim 10^7$  選擇，每個數字被選到的機率都一樣。
  - 所以這份報告會有一張摺線圖，圖中有三條折線。
- 在報告中請列出每個資料結構**搜尋**資料所需時間。
  - 新增  $10^7$  個數字後，搜尋  $10^5$  個數字，並統計搜尋時間總和。
  - 每個搜尋的資料都是隨機從  $1 \sim 10^7$  選擇，每個數字被選到的機率都一樣。