**作業二**

**繳交期限：12/1 23:59**

* 作業目的：比較treap、skip list與 sorted array。
  + 除原有的skip list外，再另外修改code，得到兩種變形：第一種變形為正面機率為0.1，第二種變形為正面機率為0.9。
* （30%）在報告中請畫出每種資料結構**新增**資料所需時間：
  + 針對每種資料結構，先產生一個空的資料結構。
  + 新增n筆資料至該資料結構，並計算總共花費時間。每筆資料都是隨機從1~2^30選擇，每個數字被選到的機率都一樣。
  + n = 2^k (k = 10, 11, 12, …, 30)。
  + 把實驗結果畫成折線圖，圖中有五條折線（分別對應不同種資料結構），x軸是n值，y軸是Tinsert(n)：新增n筆資料到一個空的資料結構所需時間。
  + 若n值太大導致無法在一個小時內得到Tinsert(n)，請估計Tinsert(n)並把估計時間畫在折線圖上。報告中請說明估計方法。
  + 請解釋不同曲線的相對大小關係。
* （30%）在報告中請畫出每個資料結構**搜尋**資料所需時間：
  + 針對每種資料結構，先產生一個空的資料結構。
  + 新增n筆資料至該資料結構。每筆資料都是隨機從1~2^30選擇，每個數字被選到的機率都一樣。
  + 在該資料結構中搜尋十萬筆資料，並計算所需時間。每筆資料都是隨機從1~2^30選擇，每個數字被選到的機率都一樣。
  + n = 2^k (k = 10, 11, 12, …, 30)。
  + 把實驗結果畫成折線圖，圖中有五條折線（分別對應不同種資料結構），x軸是n值，y軸是Tsearch(n)：在一個存了n筆資料的資料結構中搜尋十萬筆資料所需時間。
  + 若n值太大導致無法在一個小時內得到Tsearch(n)，請估計Tsearch(n)並把估計時間畫在折線圖上。報告中請說明估計方法。
  + 請解釋不同曲線的相對大小關係。
* （5%）在報告中請畫出三種skip list在不同的n值時，平均每個data的additional copy個數。請解釋你得到的結果。n = 2^k (k = 10, 11, 12, …直到Tinsert(n)超過一小時或是k=30)
* （10%）在報告中請畫出三種skip list在不同的n值時的list個數。請解釋你得到的結果。  
  n = 2^k (k = 10, 11, 12, …, 直到Tinsert(n)超過一小時或是k=30)
* 報告請另外註明：
  + 資料結構程式碼來源（未提供則整份作業以0分計算）
  + （5%）解釋如何修改skip list程式碼（以註解呈現）
  + （10%）實驗程式碼（含新增與搜尋的程式碼範例）與使用說明。
    - 撰寫程式碼時，請將第i張摺線圖的raw data存到”result\_i.dat”。  
      n=2^10的實驗結果存在result\_i.dat的第1 row，

n=2^11的實驗結果存在result\_i.dat的第2 row，…以此類推。  
上傳moodle時需一併上傳raw data

* + （10%）心得、疑問、與遇到的困難