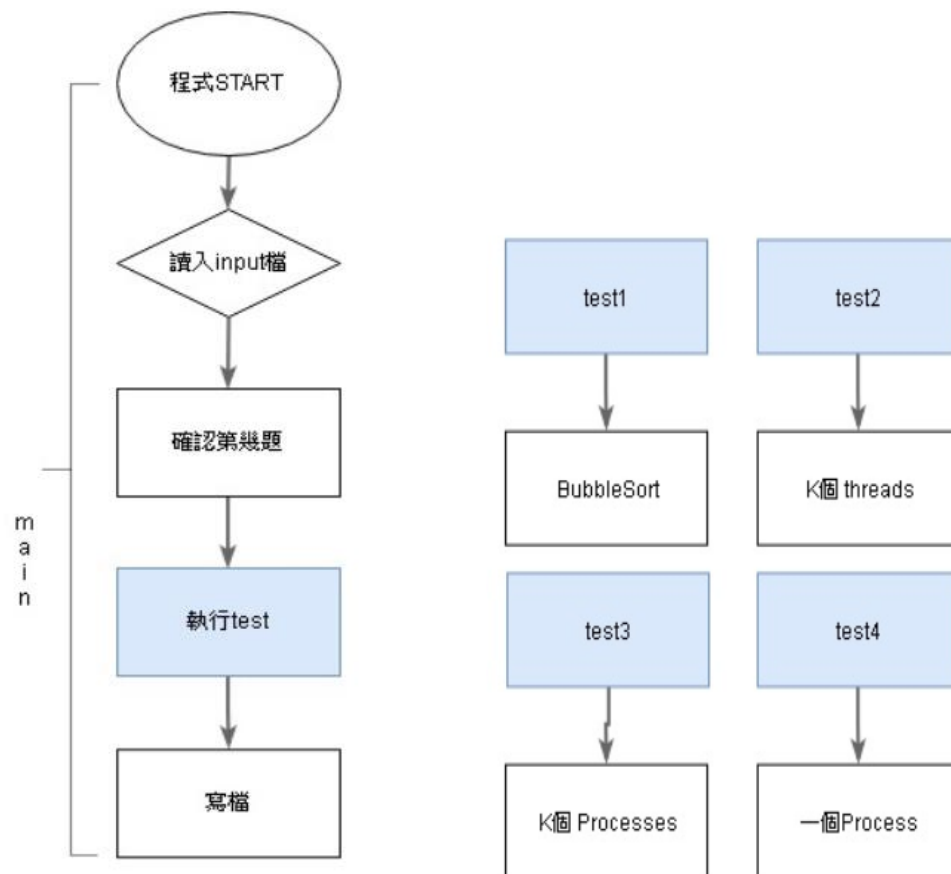


- 開發平台：IDLE3.1
- 開發環境：Windows10
- 使用語言：Python

■ 程式說明：

➤ 流程：

程式流程圖



### 主要工作流程

讀檔完判斷該題相對題目為何，並將資料存到 list 中，開始排序前記錄一次 CPU time，第一題直接做 Bubble Sort。第二題直接使用內建 thread 做 Bubble Sort 完，再做 Merge Sort，中間避免 Bubble Sort 排序未完成，加入 join() 的觀念，使後續排序等待前面工作完畢後再執行。第三題直接使用內建 Process，使用方式與 thread 類似，但無法回傳值，因每個 process 沒共用地址(thread 有)，所以要使用 Queue 來解決。第四題只需使用一個 process 去處理所有排序問題。

### ➤ Data structure

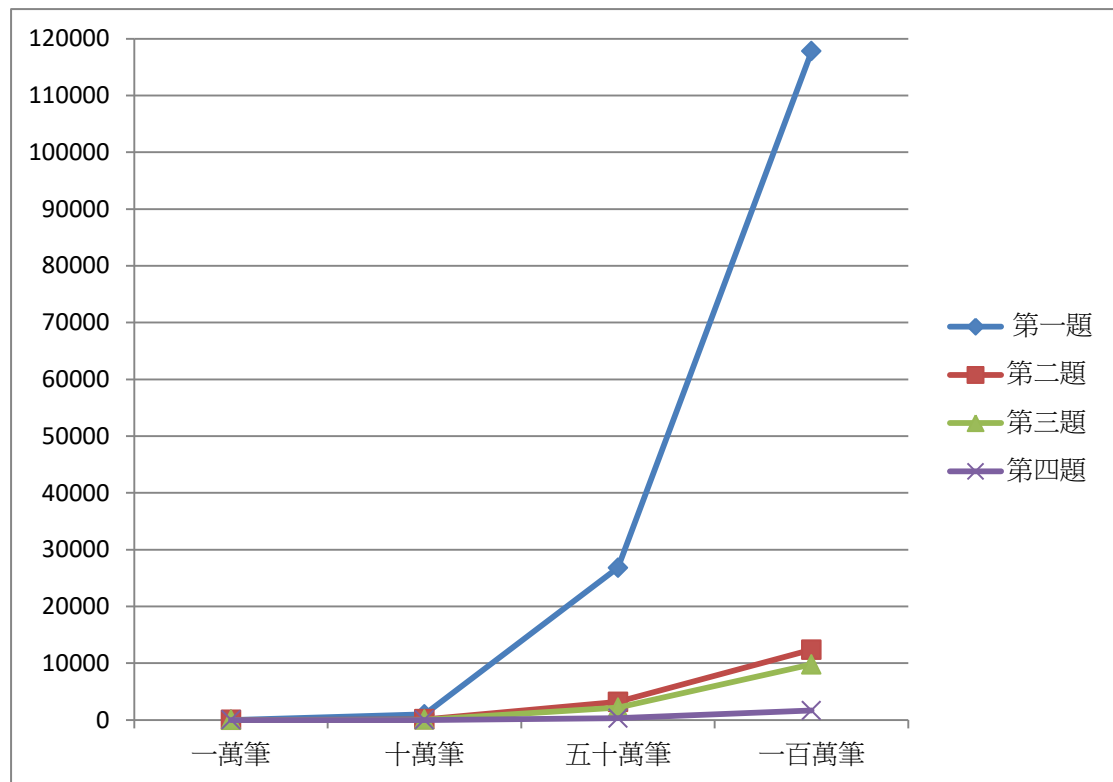
用 list 儲存資料(資料為 int 型別)

### ■ 分析：

第一題直接做 bubble sort 最慢，再來是第二題(使用到 thread)，然後第三題(使用到 K 個 process)，最快的是第四題使用一個 process，分析結果為有使用 thread or process 做排序處理一定比直接排還要快，且資料筆數越多，越明顯，而雖然 process 要消耗更多資源但會比 thread 快，可能是因為，為了求資料正確性，我有把每個 thread lock 起來，使得第一個排序做完才往後做，並行處理，不然會互相影響，結果會出現錯誤。

( 切十份 )

	第一題	第二題	第三題	第四題
一萬筆	8.894	5.739	1.948	0.228
十萬筆	983.198	103.547	52.407	12.685
五十萬筆	26798.259	3185.842	2185.922	325.476
一百萬筆	117782.570	12376.042	9783.373	1673.301



■ 未成功能：

1. 沒寫程式重複執行，每一次要排序都要重新開檔案。