

國立臺南大學

資訊工程學系

網路程式設計

MULTI-THREAD 計算服務系統

資工三 S10659003 劉昱成

老師：楊文霖 教授

中華民國 一百零九 年 四 月 二十六 日

Contents

一、問題描述與系統目標	1
二、系統設計與功能報告	2
三、參考文獻	5

一、 問題描述與系統目標

1. 問題描述

以上課講述之 Java Thread 功能，開發一多執行緒計算服務系統，讓使用者可以請伺服器端幫忙做排序、計算，之後再將結果回傳至客戶端。

2. 系統目標

在 client 端，USER 可由 keyboard 輸入一個數字串，傳送給 server 後，server 將提供至少兩個計算功能，例如:

- (1) 排序，由小至大或由大至小
- (2) 計算平均值

計算結果回傳給 client，並輸出至螢幕。Server 必須能隨時服務多個 client，而 client 端 USER 可不斷輸入，一直到自願離開。另外請滿足下列條件:

若 USER 輸入不符合數字的字串，你的 server 會拒絕，並請 USER 再度輸入。

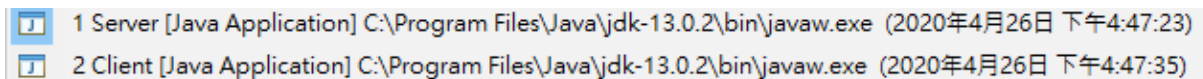
二、系統設計與功能報告

1. 先將伺服器開啟，並加入一位新的客戶端

(1) Server

```
A new client is connected : Socket[addr=/127.0.0.1,port=52335,localport=8591]
```

(2) 執行緒狀態



1 Server [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:23)
2 Client [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:35)

2. 在客戶端讓使用者輸入一串以空白鍵分隔的數字串，以便接下來操作

(1) 輸入正確的格式後，才会有接續的功能供選擇

```
Please enter a sequence of number separated by space :  
Please enter 'n' when you want to leave.  
1 7 3 12 5  
Please choose which action you want to take :  
(1) Sorting from Small to Large.  
(2) Sorting from Large to Small.  
(3) Calculate Average.
```

(2) 輸入含不正確的格式後，接續會要求使用者確認並重新輸入

```
Please enter a sequence of number separated by space :  
Please enter 'n' when you want to leave.  
6 27s 8  
Wrong entry!!!Please check again.
```

3. 輸入完數字串會有 3 個功能供使用者作選擇，第一種為由小至大排序

對數字由小至大排完排序後，至客戶端螢幕印出結果

```

Please choose which action you want to take :
(1) Sorting from Small to Large.
(2) Sorting from Large to Small.
(3) Calculate Average.
1
The sequence of number after sorting from Small to Large :
1 3 5 7 12

```

4. 輸入完正確數字串後，第二種功能由大至小排序

(1) 輸入數字串

```

Please enter a sequence of number separated by space :
Please enter 'n' when you want to leave.
23 8 2 24 17

```

(2) 功能選擇並由伺服器端執行後輸出

```

Please choose which action you want to take :
(1) Sorting from Small to Large.
(2) Sorting from Large to Small.
(3) Calculate Average.
2
The sequence of number after sorting from Large to Small :
24 23 17 8 2

```

5. 輸入完正確數字串後，第三種功能為計算輸入的所有數字平均值

(1) 輸入數字串

```

Please enter a sequence of number separated by space :
Please enter 'n' when you want to leave.
7 2 8 6 18

```

(2) 功能選擇並由伺服器端執行計算後將結果輸出

```

Please choose which action you want to take :
(1) Sorting from Small to Large.
(2) Sorting from Large to Small.
(3) Calculate Average.
3
The average value of sequence of number after calculating :
Average is 8.2.

```

6. 同時間若有其他新客戶端進入

(1) 伺服器端

```
1 Server [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:23)
2 Client [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:35)
3 Client [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午5:22:21)
```

```
Server [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:23)
A new client is connected : Socket[addr=/127.0.0.1,port=52335,localport=8591]
A new client is connected : Socket[addr=/127.0.0.1,port=52373,localport=8591]
|
```

(2) 新客戶端畫面

```
Client [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午5:22:21)
Please enter a sequence of number separated by space :
Please enter 'n' when you want to leave.
```

(3) 舊客戶端畫面

```
Client [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:35)
(1) Sorting from Small to Large.
(2) Sorting from Large to Small.
(3) Calculate Average.
3
The average value of sequence of number after calculating :
Average is 8.2.

Please enter a sequence of number separated by space :
Please enter 'n' when you want to leave.
```

7. 客戶端間彼此操作不受影響，直至有客戶自己輸入“ n” 的訊息才離開 客戶端輸入的結束訊息有限制小寫 n，以防不慎結束系統的使用

(1) 有一客戶端決定離開，輸入: n 後，與伺服器端的聯繫斷開

```
Please enter a sequence of number separated by space :  
Please enter 'n' when you want to leave.  
n  
Connection closed
```

(2) 顯示有一客戶端終止

```
1 Server [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:23)  
2 <terminated> Client [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:35 – 下午5:30:43)  
3 Client [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午5:22:21)
```

(3) 伺服器端也會顯示有客戶端離開的訊息

```
Server [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-13.0.2\bin\javaw.exe (2020年4月26日 下午4:47:23)  
A new client is connected : Socket[addr=/127.0.0.1,port=52335,localport=8591]  
A new client is connected : Socket[addr=/127.0.0.1,port=52373,localport=8591]  
Client Socket[addr=/127.0.0.1,port=52335,localport=8591] has quitted.
```

三、 參考文獻

Chat_System.pptx

<https://www.geeksforgeeks.org/multi-threaded-chat-application-set-1/?ref=lbp>

<https://www.geeksforgeeks.org/multi-threaded-chat-application-set-2/?ref=lbp>

<https://larry850806.github.io/2016/06/10/Java-Thread/>

<https://codertw.com/%E7%A8%B%E5%BC%8F%E8%AA%9E%E8%A8%80/308677/>

<https://blog.johnsonlu.org/javascanner->

[next%E8%88%87nextline%E7%84%A1%E6%B3%95%E5%90%8C%E6%99%82%E4%BD%BF%E7%94%A8%E5%95%8F%E9%A1%8C/](https://blog.johnsonlu.org/javascanner-next%E8%88%87nextline%E7%84%A1%E6%B3%95%E5%90%8C%E6%99%82%E4%BD%BF%E7%94%A8%E5%95%8F%E9%A1%8C/)

<https://www.youtube.com/watch?v=8lXI4YIIR9k>