

Project 1: Application-layer Protocol Design and Network Programming (งานคู่)

โปรแกรม Multi Chat

- ตัวแอปพลิเคชันนี้ ใช้การเชื่อมต่อแบบ TCP
- ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้เป็นจำนวนมาก(ไม่จำกัดจำนวน), สามารถเชื่อมต่อกับ client หลายเครื่องได้ แต่ต้องอยู่ในวงLan หรือ wifi อันเดียวกัน โดยต้องใส่ ip ,port ให้ตรงกัน
- สามารถส่งข้อความเพื่อคุยกันได้
- หน้าต่าง server จะแสดงข้อความที่ client ส่งมาทั้งหมด
- หน้าต่างของ client สามารถแสดงข้อความได้ทั้งที่client และ server ส่งมา
- โปรแกรมนี้ ใช้ Console ในการ Run
- client มีฟีเจอร์เพิ่มเติมดังนี้ 1.สามารถคำนวณเลขเบื้องต้นได้ +,-,*,/,
2.สามารถเช็คเวลา,วันที่ได้

โปรแกรมประกอบด้วย Class

1.MServer : เป็น Class ที่จัดการserver โดยใช้ Thread ในการช่วยเพื่อที่จะสามารถส่งข้อความไปยัง client และได้รับข้อความจาก client ได้ในเวลาเดียวกัน

2.MClient : เป็น Class ของ client มีหน้าที่รับ input และคำสั่งพิเศษ เช่น เช็คเวลา หรือ คำนวณเลข

4.Communicate : เป็น Class ที่จัดการการรับส่ง ข้อความทั้งหมด ระหว่างclient กับ server หรือจะเป็น client กับ client และClass นี้ยังใช้ Thread กับ Interface callback โดยใช้ callback เพื่อ แสดงผลprotocol ของ server, client

5.OutputCallback (Interface) : เอาไปใช้สำหรับทำ Interface callback เพื่อแสดงข้อความว่า กำลังเชื่อมต่อ , ตัดการเชื่อมต่อ หรือได้รับข้อความ

6.Calculate (Interface) : เป็นฟีเจอร์เสริม เพื่อเพิ่มลูกเล่นให้กับ client โดย client สามารถ พิมพ์คำสั่งเพื่อ คำนวณเลขเบื้องต้นได้

Status code

Server Code

- 010 : Users connect to server
- 020: Users disconnect
- 011: Users send message to server
- 300: Continue
- 301: Process
- 302: Chat updated

Client Code

- 200: Users connect to server complete
- 020: Users disconnect
- 100: Users use command (show only user)
- 201: Users input invalid port
- 211: Users input ip correct
- 212 : Users input ip incorrect
- 221: Users input invalid operator

นายธนดล คงสกุล 5910450298 sec:200

นายนักรวี คีนคลืบ 5910451073 sec:200

The image shows a Wireshark packet capture interface. The top toolbar contains various icons for file operations, editing, and analysis. Below the toolbar is a filter bar with the expression 'tcp.port == 5555'. The main packet list table displays the following data:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
13	7.308985	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	64	5555 → 52771 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=8192 Len=10
27	7.459835	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	64	[TCP Retransmission] 5555 → 52771 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1...
30	7.468892	192.168.43.148	192.168.43.215	TCP	66	52771 → 5555 [ACK] Seq=1 Ack=11 Win=68 Len=0 SLE=1 SRE=11
102	24.081509	192.168.43.148	192.168.43.215	TCP	65	52771 → 5555 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=11 Win=68 Len=11
103	24.081589	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	54	5555 → 52771 [ACK] Seq=11 Ack=12 Win=8191 Len=0
104	24.082407	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	64	5555 → 52771 [PSH, ACK] Seq=11 Ack=12 Win=8192 Len=10
105	24.233385	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	64	[TCP Retransmission] 5555 → 52771 [PSH, ACK] Seq=11 Ack=...
106	24.310535	192.168.43.148	192.168.43.215	TCP	66	52771 → 5555 [ACK] Seq=12 Ack=21 Win=68 Len=0 SLE=11 SRE=...
122	51.402335	192.168.43.148	192.168.43.215	TCP	71	52771 → 5555 [PSH, ACK] Seq=12 Ack=21 Win=68 Len=17
123	51.402433	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	54	5555 → 52771 [ACK] Seq=21 Ack=29 Win=8191 Len=0
124	51.403027	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	70	5555 → 52771 [PSH, ACK] Seq=21 Ack=29 Win=8192 Len=16
125	51.554044	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	70	[TCP Retransmission] 5555 → 52771 [PSH, ACK] Seq=21 Ack=...
126	51.703255	192.168.43.215	192.168.43.148	TCP	70	[TCP Retransmission] 5555 → 52771 [PSH, ACK] Seq=21 Ack=...
127	51.859288	192.168.43.148	192.168.43.215	TCP	66	52771 → 5555 [ACK] Seq=29 Ack=37 Win=68 Len=0 SLE=21 SRE=...
128	51.859808	192.168.43.148	192.168.43.215	TCP	66	[TCP Dup ACK 127#1] 52771 → 5555 [ACK] Seq=29 Ack=37 Win=...

Below the packet list, the packet details pane shows information for packet 13:

- Frame 13: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface 0
- Ethernet II, Src: Apple_83:36:b0 (08:30:d4:83:36:b0), Dst: IntelCor_2b:f3:63 (dc:a9:71:2b:f3:63)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.43.215, Dst: 192.168.43.148
- Transmission Control Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 52771, Seq: 1, Ack: 1, Len: 10
- Data (10 bytes)

The packet bytes pane shows the raw data in hexadecimal and ASCII:

```
0000 dc a9 71 2b f3 63 60 30 d4 83 36 b0 08 00 45 00 ..q+c'0..6...E.
0010 00 32 00 00 40 00 00 06 62 0a c0 a8 2b d7 c0 a8 .2..@.@.b...+...
0020 2b 94 15 b3 ce 23 9f 9d 42 ef a6 75 78 d4 50 18 +...#..B..ux.P.
0030 20 00 52 46 00 00 4a 61 6d 20 3e 3e 20 48 69 0a .RF..Ja m >> Hi.
```

The bottom status bar indicates: Wi-Fi: en0: <live capture in progress> Packets: 145 - Displayed: 15 (10.3%) Profile: Default

No: ลำดับที่ใช้ในการรับ-ส่ง packet

Time: เวลาที่ใช้ส่ง packet

Source : หมายเลขIP ของเครื่องที่ใช้ส่ง packet

Destination: หมายเลข IP ของเครื่องเป้าหมายที่รับ packet

Protocol : บอกชนิดของโปรโตคอลที่เราส่งไป

Length : ขนาดของ packet

Info : บอก packet ว่าส่งจากport ไหน ไปยัง port ไหน รวมทั้งยังบอก ACK,NAK ว่า
ข้อความส่งสำเร็จหรือไม่

ตัวอย่าง ลำดับที่ 5555

192.168.43.215 คือ IP ของเครื่องserver ที่ส่ง packet ไปให้กับ 192.168.43.148 ซึ่งเป็น

Client ส่งด้วย Protocol TCP ส่งจากPort 5555 ไปยังPort 52771

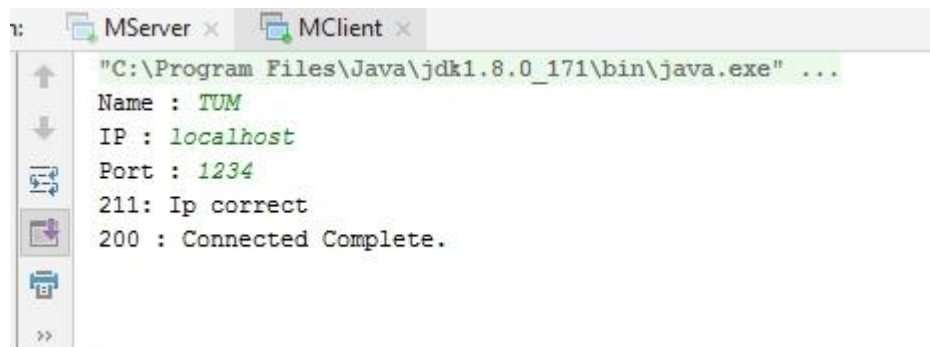
วิธีใช้งาน

1.เมื่อ Run server เสร็จให้กรอก port



```
MServer x
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Port :1234
```

2.พอกรอกเสร็จแล้ว ให้เปิด client และกรอก Name, IP (สามารถใช้ localhost, หมายเลข ip ของเครื่องก็ได้), Port



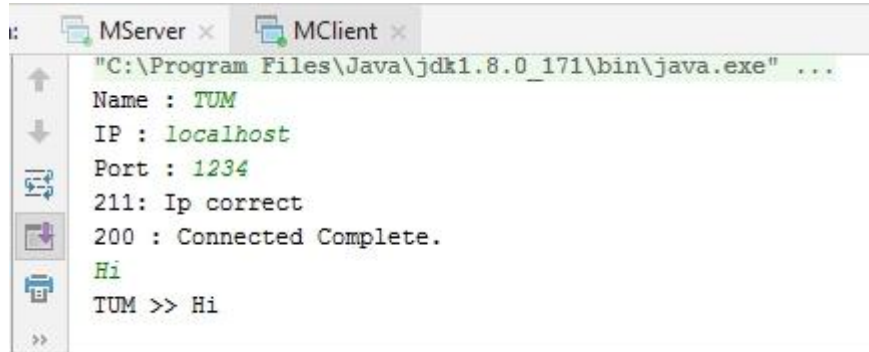
```
MClient x
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Name : TUM
IP : localhost
Port : 1234
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
```

3. พอมี User login เข้ามา server ก็จะเห็น protocol พร้อมทั้ง ip



```
MServer x MClient x
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Port :1234
010: Client connected from 127.0.0.1 :56642
```

4.เมื่อ Client login สำเร็จ จะมี protocol บอกทั้ง IP correct และ connect complete แล้วพอ client พิมพ์ข้อความลงไป

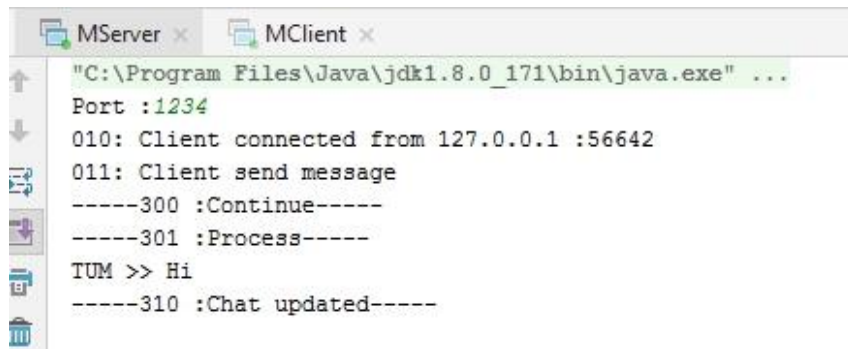


```

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Name : TUM
IP : localhost
Port : 1234
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
Hi
TUM >> Hi

```

5.ทางฝั่ง server ก็จะเห็น

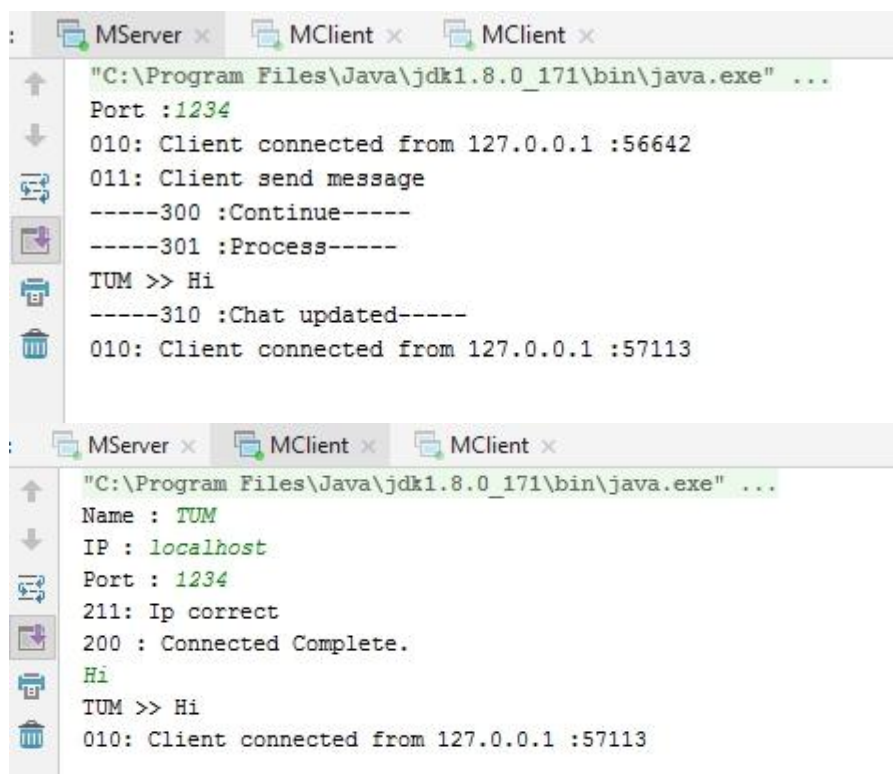


```

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Port :1234
010: Client connected from 127.0.0.1 :56642
011: Client send message
-----300 :Continue-----
-----301 :Process-----
TUM >> Hi
-----310 :Chat updated-----

```

6.หากมี client อีกตัวหนึ่ง login เข้ามา ทั้ง server กับ client ก็จะทราบ



```

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Port :1234
010: Client connected from 127.0.0.1 :56642
011: Client send message
-----300 :Continue-----
-----301 :Process-----
TUM >> Hi
-----310 :Chat updated-----
010: Client connected from 127.0.0.1 :57113

```

```

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Name : TUM
IP : localhost
Port : 1234
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
Hi
TUM >> Hi
010: Client connected from 127.0.0.1 :57113

```

7.และถ้า client มีการพิมพ์ข้อความ ทั้งserver และ client ตัวอื่นก็จะเห็น

```

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Name : Sat
IP : localhost
Port : 1234
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
Hi evy
Sat >> Hi ev

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Name : TUM
IP : localhost
Port : 1234
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
Hi
TUM >> Hi
010: Client connected from 127.0.0.1 :57113
Sat >> Hi ev

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Port :1234
010: Client connected from 127.0.0.1 :56642
011: Client send message
-----300 :Continue-----
-----301 :Process-----
TUM >> Hi
-----310 :Chat updated-----
010: Client connected from 127.0.0.1 :57113
011: Client send message
-----300 :Continue-----
-----301 :Process-----
Sat >> Hi ev
-----310 :Chat updated-----
  
```

8. หาก client ต้องการใช้คำสั่งคำนวณเลข ทาง client ตัวอื่น กับ server ก็จะไม่เห็น

```

MServer x MClient x MClient x
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Name : TUM
IP : localhost
Port : 1234
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
Hi
TUM >> Hi
010: Client connected from 127.0.0.1 :57113
Sat >> Hi ev
cal
Please insert data(+,-,*,/). eg: 10 + 20, 20 / 5
5 + 125
5.0 + 125.0 = 130.0

```

```

MServer x MClient x MClient x
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Port :1234
010: Client connected from 127.0.0.1 :56642
011: Client send message
-----300 :Continue-----
-----301 :Process-----
TUM >> Hi
-----310 :Chat updated-----
010: Client connected from 127.0.0.1 :57113
011: Client send message
-----300 :Continue-----
-----301 :Process-----
Sat >> Hi ev
-----310 :Chat updated-----

```


9.เมื่อ client ออก ทางฝั่งclient อีกตัวก็จะรับรู้ด้วย

```

MServer x MClient x MClient x
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
Hi
TUM >> Hi
010: Client connected from 127.0.0.1 :57113
Sat >> Hi ev
cal
Please insert data(+,-,*,/). eq: 10 + 20, 20 / 5
5 + 125
5.0 + 125.0 = 130.0
exit
400 : Disconnected from server.
Closed

Process finished with exit code 0

```

```

MServer x MClient x
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_171\bin\java.exe" ...
Name : Sat
IP : localhost
Port : 1234
211: Ip correct
200 : Connected Complete.
Hi evy
Sat >> Hi ev
020: Client disconnected from 127.0.0.1 :56642

```