COMPUTING NETWORKING HOMEWORK

計算機網路作業

SOCKET PROGRAMMING

HW2_B11017070_陳德生_V1

TCP CHAT ROOM

客戶端1

```
PS C:\Users\KoukeFoxes\Desktop\BJ\HW> .\client1.exe
輸入你的暱稱: 001
001 已加入!
已連線至伺服器!
002 已加入!
中文測試
002: Eng test
002: 0.0
002: 111111
tret
```

客戶端2

```
PS C:\Users\KoukeFoxes\Desktop\BJ\HW> .\client1.exe
輸入你的暱稱: 002
002 已加入!
已連線至伺服器!
001: 中文測試
Eng test
0.0
111111
001: tret
```

伺服器

```
PS C:\Users\KoukeFoxes\Desktop\BJ\HW> .\server1.exe
偵測到連線 ('127.0.0.1', 49322)
暱稱是 001
偵測到連線 ('127.0.0.1', 49323)
暱稱是 002
```

執行畫面

國立雲林科技大學
National Yunlin University of Science and Technology

```python
1  import socket
2  import threading
3
4  # 連線資料
5  host = '127.0.0.1'
6  port = 55555
7
8  # 開始伺服器
9  server = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
10 server.bind((host, port))
11 server.listen()
12
13 # 存放顯示名稱和client物件的list
14 clients = []
15 nicknames = []
16
17 # 廣播消息
18 def broadcast(message , current_client = None):
19     for client in clients:
20         if client != current_client: #不會傳送傳送者的訊息給傳送者
21             client.send(message)
22
23 # 接收來自client的訊息
24 def handle(client):
25     while True:
26         try:
27             # 廣播消息給所有client
28             message = client.recv(1024)
29             broadcast(message, client)
30         except:
31             # 中斷連線的處理
32             index = clients.index(client)
33             clients.remove(client)
34             client.close()
35             nickname = nicknames[index]
36             broadcast('{} 離開了聊天!'.format(nickname).encode('utf-8'))
37             nicknames.remove(nickname)
38             break
39
40 # 接收來自client的訊息
41 def receive():
42     while True:
43         # 接受連線
44         client, address = server.accept()
45         print("偵測到連線 {}".format(str(address)))
46
47         # 接受和儲存暱稱
48         client.send('NICK'.encode('utf-8'))
49         nickname = client.recv(1024).decode('utf-8')
50         nicknames.append(nickname)
51         clients.append(client)
52
53         # MOTD
54         print("暱稱是 {}".format(nickname))
55         broadcast("{} 已加入!".format(nickname).encode('utf-8'))
56         client.send('已連線至伺服器!'.encode('utf-8'))
57
58         # 開始線程
59         thread = threading.Thread(target=handle, args=(client,))
60         thread.start()
61 receive()
```

AF_INET為IPv4，AF_INET6為IPv6
SOCK_STREAM為位元組串流
SOCK_DGRAM為Datagram
connect()讓我們到別人家去取用資料，bind()則是把自己的位址綁在Socket身上。Clinet或Server都需要給Socket位址

將訊息推播給所有 client，為了避免傳送者重複收到自己的訊息，傳送時將自己排外，但若全頻廣播則不需傳入 client 物件

recv()會回傳接收到了多少個位元組，接收時發生的錯誤則會傳回-1

decode 和 encode 為 str 類別下的方法，用於編碼與解碼
註: Python 操作上可以一次傳送一個字串

將建立的 client 物件放入列表，方便後續使用

伺服器程式碼

```python
import socket
import threading


nickname = str(input("輸入你的暱稱: "))

# 連線至伺服器
client = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
client.connect(('127.0.0.1', 55555))

# 偵聽伺服器的廣播
def receive():
    while True:
        try:
            # 從伺服器接收訊息
            message = client.recv(1024).decode('utf-8')
            if message == 'NICK':
                client.send(nickname.encode('utf-8'))
            else:
                print(message)
        except:
            # 當出錯時關閉client
            print("出現錯誤!")
            client.close()
            break

# 傳送至伺服器
def write():
    while True:
        message = '{}: {}'.format(nickname, input(''))
        client.send(message.encode('utf-8'))

# 偵聽和送出訊息的線程
receive_thread = threading.Thread(target=receive)
receive_thread.start()

write_thread = threading.Thread(target=write)
write_thread.start()
```

客戶端程式碼

國立雲林科技大學
National Yunlin University of Science and Technology

FILE TRANSFER

客戶端/傳送者

```
                                    [完成傳送]
正在中斷連線
PS C:\Users\KoukeFoxes\Desktop\BJ\HW\Python\client> py .\client_file.py '.\2022台灣燈會在高雄 愛河打造國際級智慧控制燈光
系統.mp4'
```

伺服器/接收者

```
完成接收.
PS C:\Users\KoukeFoxes\Desktop\BJ\HW\Python\server>
```

執行畫面

```python
 1 import socket
 2
 3 s = socket.socket()
 4 s.bind(("", 5000))
 5 s.listen(1)
 6 c,a = s.accept() #等待接受請求
 7 filename = c.recv(1024).decode('utf-8') #接收客戶端給的檔案名稱
 8 filetodown = open(filename , "wb")
 9 print("正在接收....")
10 while True:
11     print(".")
12     data = c.recv(1024)
13     if data == b"DONE":
14             print("完成接收.")
15             break
16     filetodown.write(data) #寫入檔案
17 filetodown.close()
18 c.send(str("正在中斷連線").encode('utf-8')) #回傳客戶端關檔案完畢
19 c.shutdown(2)
20 c.close()
21 s.close()
```

接收來自 client 的檔案名稱並在伺服
端建立檔案,"wb"指寫入位元組,
與"w"、"r"相同。

關閉檔案

伺服端程式碼

國立雲林科技大學
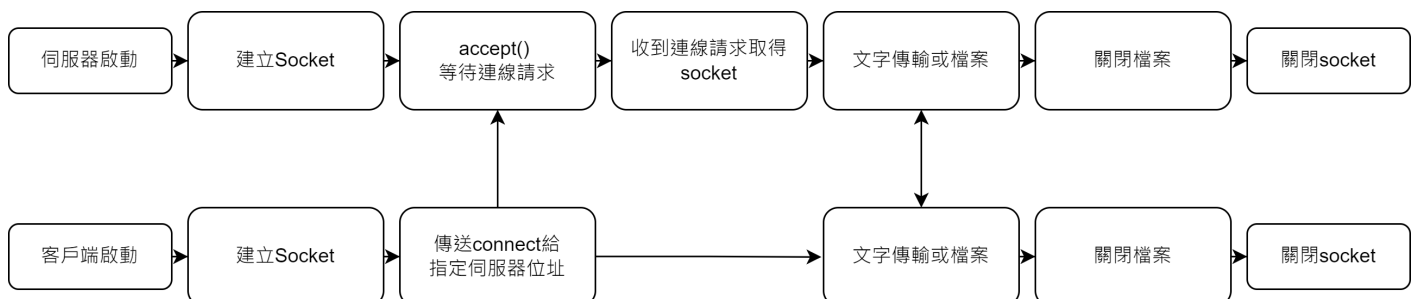National Yunlin University of Science and Technology

```python
1  import socket
2  import sys
3  from rich.console import Console
4
5  s = socket.socket()
6  Console().print("請輸入接收者IP[dim] (不輸入則使用預設localhost)[/]")
7  IP = str(input()) #選擇傳送IP
8  if len(IP) <= 0: #使用預設
9      IP = "localhost"
10 s.connect((IP, 5000))
11 if len(sys.argv) <= 1:
12     print("參數錯誤，請輸入檔案路徑")
13     exit(1)
14 filename = (sys.argv[1].split('.')[-2]+"_接收"+"." +sys.argv[1].split('.')[-1]).split('\\')[1]
15 #由範例檔案 .\2022台灣燈會在高雄 愛河打造國際級智慧控制燈光系統.mp4 切出檔案名稱和副檔名
16 s.send(str(filename).encode('utf-8'))   #告知伺服器要開啟的檔案名稱
17 file = open(sys.argv[1], "rb") #客戶端讀取檔案
18 data = file.read(1024) #傳送
19 print("傳送中...")
20 while data:
21     Console().print("[dim].[/]", end="")
22     s.send(data)
23     data = file.read(1024)
24 file.close() #關檔案
25 s.send(b"DONE") #告知伺服器傳送完畢
26 Console().print("[blink][完成傳送][/]")
27 print(s.recv(1024).decode('utf-8')) #伺服器回傳完成關檔案
28 s.shutdown(2)
29 s.close()
```

客戶端/伺服端程式碼

TCP 傳送流程圖