

分散式系統

Lab: Networking

請務必填寫學號系級姓名，以免成績登錄錯誤。

學號系級姓名: 112753138 資碩工一 周宸宇

請依問題與提示在指定區域回答問題，並依規定時間內上傳至 moodle。

第一部份 UDP

1. 請依據課程投影片中的範例，寫作符合下列要求的「UDP Client 與 Server」，其中，Server 請以 Node.js 寫作，Client 請以 Python 寫作。
2. Server 的需求:
 - 以 Node.js 寫作
 - 傾聽本地端(127.0.0.1)的 port 20213，接收 Client 傳來的訊息
 - 在 console 中印出所接收到的訊息
 - 將收到的訊息的最前面加上「XXXX:」再送回給 Client，其中，XXXX 是 Client 的 port number。(client 的 port number 請由 node.js 的 API 取得)
https://nodejs.org/docs/latest/api/dgram.html#dgram_event_message
提示: 使用 server.send 方法要嵌入在 on message 的 call back function 中，才會在收到訊息之後執行。
 - 印出後立即關閉連線(提示: server.close 方法要嵌入在 server.send 方法中)
3. Client 的需求:
 - 以 Python 寫作
 - 連接到本地端的 UDP Server，port 為 20213
 - 送出訊息: 「This is a test from python client」，記得要先將訊息轉為 binary: b"This is..."
 - 在 console 中印出所接收到的回應訊息 (記得用 message.decode('utf-8') 將 binary 轉回文字，正常的話應該會印出 xxxxx:This is a test from python client，而不是 b' xxxxx:This is a test form python client)
 - 收到後關閉連線

請將 Server 的程式碼則在下面:

答:

```
const dgram = require('node:dgram');
```

```

const server = dgram.createSocket('udp4');

server.on('message', (msg, rinfo) => {
  console.log(`接收到的訊息 ${msg}, 來自 ${rinfo.address}:${rinfo.port}`);
  server.send(`${rinfo.port}: ${msg}`, rinfo.port, rinfo.address, (error) => {
    if (error) {
      console.error(error);
    } else {
      server.close();
    }
  });
});

server.on('listening', () => {
  const address = server.address();
  console.log(`server listening ${address.address}:${address.port}`);
});

server.bind(20213);

```

請將 Client 的程式碼貼在下面:

答:

```

import socket

s = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
s.connect(("127.0.0.1", 20213))
msg = b"This is a test from python client"

s.send(msg)
response = s.recv(1024)
print(response.decode('utf-8'))
s.close()

```

第二部份 群播

1. 執行 multicastReceiver.js 與 multicastSender.js，此時，multicastSender 會每 5 秒送一個封包到群播位址，並被 multicastReceiver 所接收
2. 請問它送到那一個群播位址(不含 port)? 所傳送的内容為何?

答: 它將訊息發送到239.255.255.250的群播位址，內容為 "This is a test for networking lab"

3. 使用 wireshark，設定 filter 為 `udp.port==2391`，抓取 multicastSender 送出的封包並觀察它 UDP 的 Length 欄位值為多少? UDP Payload 的大小(值)為多少?

答: UDP 的 Length 欄位值為 75 、UDP Payload 的大小為 33 bytes

4. UDP Header 中的 Length 欄位代表什麼意思? 為什麼它會比 UDP Payload 的大小多 8 bytes?

答: Length 欄位代表 header+data 的 bytes 數、因為 UDP header 本身就佔用了 8 個位元的空間，所以假如 data 大小為 N，Length 值就是 $N+8$