

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



ĐỒ ÁN MẠNG MÁY TÍNH

Môn: Mạng máy tính

LẬP TRÌNH SOCKET

MÃ MÔN HỌC
CSC100008

Thành phố Hồ Chí Minh - 2022

MỤC LỤC

I. THÔNG TIN NHÓM:	3
II. MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH.	4
III. KỊCH BẢN GIAO TIẾP CỦA CHƯƠNG TRÌNH.....	4
1. Giao thức trao đổi giữa Client và Server.....	4
2. Cấu trúc thông điệp.	4
a. Thông điệp request.....	4
b. Thông điệp response.	5
3. Kiểu dữ liệu thông điệp.....	5
4. Sơ đồ đơn giản của một SingleConnection	6
IV. MÔI TRƯỜNG LẬP TRÌNH VÀ CÁC FRAMEWORK HỖ TRỢ.....	7
V. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CÁC TÍNH NĂNG.....	7
1. Single Connection	7
2. Multiple Connection.....	7
VI. BẢNG PHÂN CÔNG.	8
VII. REFERENCE	9

I. THÔNG TIN NHÓM:

GIẢNG VIÊN

- GVLT: **Lê Hà Minh**
- GV trợ giảng: **Lê Ngọc Sơn**
- GVTH: **Nguyễn Thanh Quân**

SINH VIÊN:

STT	MSSV	Họ và Tên
1	21120421	Nguyễn Chí Cường
2	21120426	Huỳnh Phát Đạt
3	21120492	Trần Mỹ Phú Lâm

II. MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH.

STT	Yêu cầu	Ý nghĩa yêu cầu	Mức độ hoàn thành (%)	Ghi chú
1	Kết nối	Cho phép client kết nối đến server thông qua kết nối TCP	100	Hoàn thành
2	Quản lý kết nối	Khi client hoặc server mất kết nối đột ngột, không làm chương trình treo hay xảy ra lỗi	100	Hoàn thành
3	Tải và lưu thành file dạng “Content – Length”	Download file thành công	100	Hoàn thành
4	Tải và lưu thành file dạng “Transfer-Encoding chunked”	Download file thành công	100	Hoàn thành
5	Tải các file trong folder	Lưu tất cả các file trong folder	100	Hoàn thành
6	Multiple connections	Gửi nhiều requests trong một connection khi download file trong folder	100	Hoàn thành
7	Multiple requests	Concurrent, handle nhiều kết nối cùng lúc đến các web servers	100	Hoàn thành

III. KỊCH BẢN GIAO TIẾP CỦA CHƯƠNG TRÌNH.

1. Giao thức trao đổi giữa Client và Server.

- Giao thức HTTP ở tầng ứng dụng (Application Layer).
- Giao thức TCP ở tầng vận chuyển (Transport Layer).

2. Cấu trúc thông điệp.

a. Thông điệp request.

- Các request messages gửi cho server có cấu trúc như sau:
 - Dòng yêu cầu (request line): Chứa HTTP method (chỉ dùng GET), URI và version của HTTP (dùng version HTTP/1.1).
 - Các dòng tham số (request header line): Gồm các trường Host (chỉ tên

máy chủ), Connection (chỉ định có đóng kết nối hay không, mặc định dùng Keep-Alive), các trường tham số khác không quan tâm, ta để mặc định.

- Phần thông điệp (message body): Do chỉ dùng phương thức GET nên phần thông điệp để trống.
- Mỗi dòng phải được phân cách bởi “\r\n”.
- Ví dụ:

```
GET /index.html HTTP/1.1\r\n
Host: www.example.com\r\n
Connection: Keep-Alive\r\n\r\n
```

b. Thông điệp response.

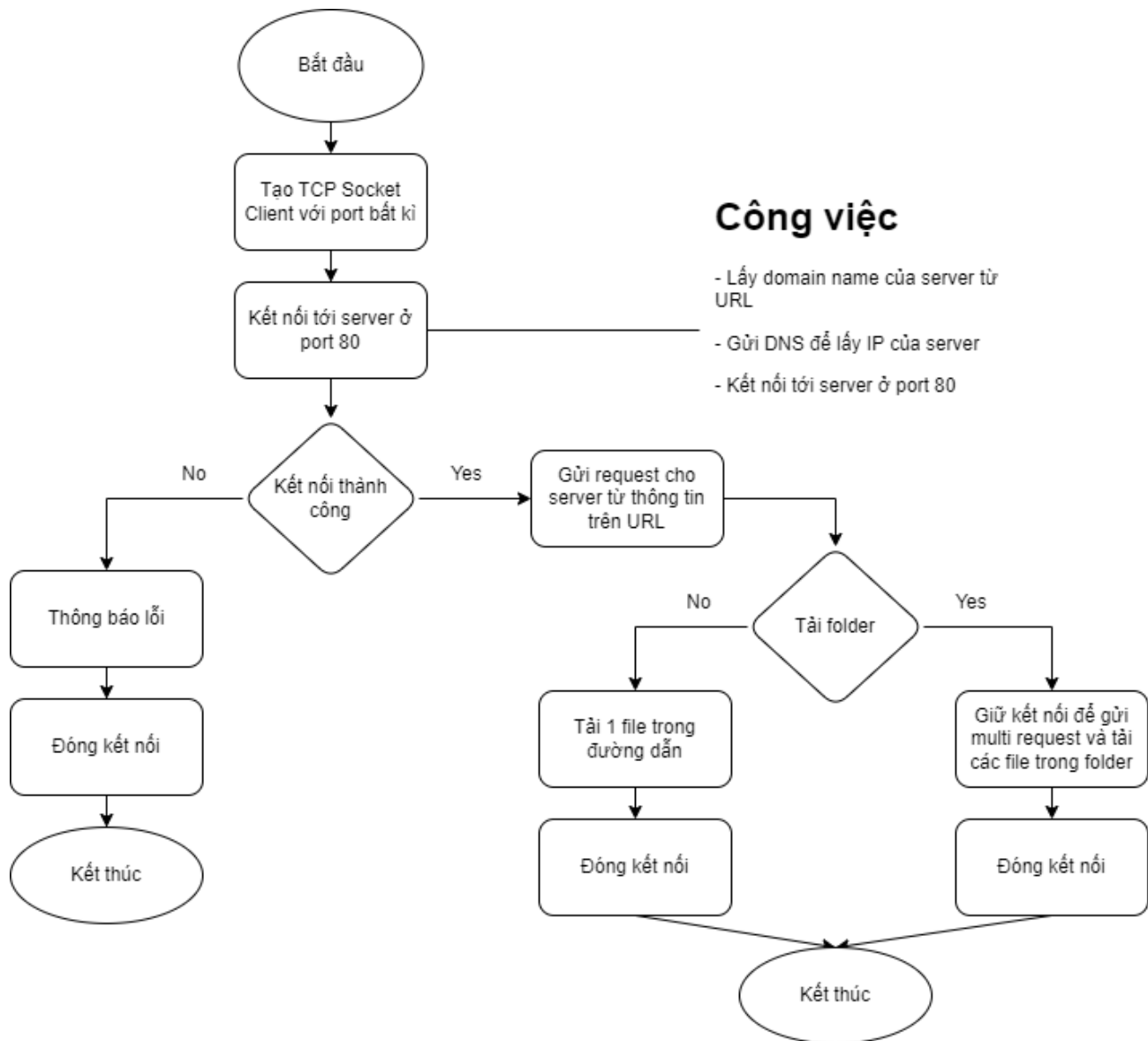
- Để phản hồi cho client, server tạo thông điệp response có cấu trúc:
 - Dòng trạng thái (status line): chứa protocol version (HTTP/1.1), status code và status text. Ví dụ: HTTP/1.1 200 OK
 - Dòng mô tả (header line): Chứa thông tin các trường Connection, Content-Length (kích thước phần data), Transfer-Encoding: Chunked (gửi dữ liệu theo từng chunk). (Nếu có Content-Length thì không có Transfer-Encoding: Chunked và ngược lại).
 - Phần thông điệp (message body): Chứa toàn bộ dữ liệu server trả về cho client.
- Mỗi dòng phải được phân cách bởi “\r\n”.
- Ví dụ:

```
HTTP/1.1 200 OK\r\n
Connection: Keep-Alive\r\n
Content-Type: image/png\r\n
Content-Length: 20000\r\n
Các trường khác ...
\r\n
----- Data -----
```

3. Kiểu dữ liệu thông điệp.

- Kiểu dữ liệu lúc gửi hoặc nhận về là mảng byte.
- Kiểu dữ liệu lúc xử lý thông điệp là kiểu string.

4. Sơ đồ đơn giản của một Single Connection



- Trường hợp mã trả về không phải 200 thì thông báo mã lỗi và thông điệp lỗi, sau đó tiếp tục tải các file khác nếu đang tải file trong thư mục, nếu không thì đóng kết nối.
- MultiConnection là nhiều SingleConnection chạy đồng thời song song với nhau.

IV. MÔI TRƯỜNG LẬP TRÌNH VÀ CÁC FRAMEWORK HỖ TRỢ.

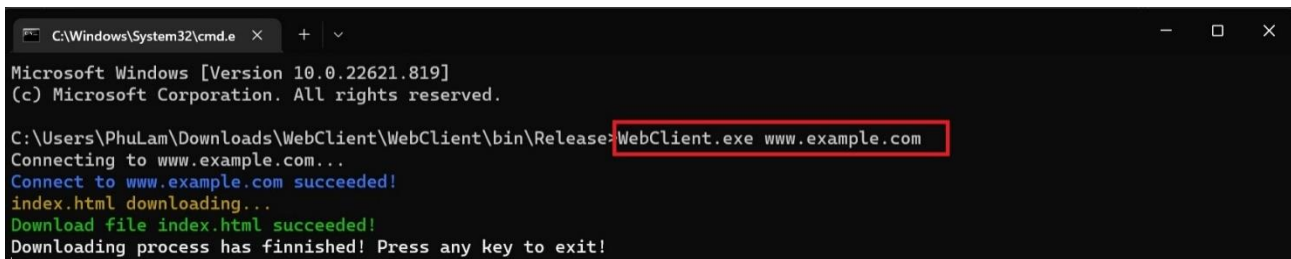
- Môi trường hệ điều hành: Microsoft Windows
- IDE: Visual Studio 2022
- Ngôn ngữ lập trình: C# (version 7.3)
- Framework: .NET (version 4.8)

V. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CÁC TÍNH NĂNG.

- Mở cmd trong thư mục release (thư mục chứa file WebClient.exe).

1. Single Connection

- Nhập vào màn hình console '*WebClient.exe*', sau đó nhập vào url dẫn tới file hoặc thư mục cần tải. Lưu ý mỗi phần phải cách nhau bằng khoảng trắng (space). Ví dụ như hình bên dưới:



```
C:\Windows\System32\cmd.e  X  +  v
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.819]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\PhuLam\Downloads\WebClient\WebClient\bin\Release>WebClient.exe www.example.com
Connecting to www.example.com...
Connect to www.example.com succeeded!
index.html downloading...
Download file index.html succeeded!
Downloading process has finished! Press any key to exit!
```

- Nếu đường dẫn là file thì sẽ đóng kết nối sau khi tải.
- Nếu đường dẫn là folder thì giữ kết nối (keep-alive) cho đến khi tải hoàn tất tất cả các file trong folder.
- Nếu tải thành công thì sẽ thông báo dòng chữ màu xanh lá "Download file ... succeeded!". Nếu không sẽ thông báo lỗi chữ màu đỏ tùy theo loại lỗi.

2. Multiple Connection

- Nhập vào màn hình console '*WebClient.exe*', sau đó nhập vào các đường dẫn tới file hoặc thư mục cần tải. Lưu ý là mỗi phần phải cách nhau bằng dấu cách và các đường dẫn cũng phải cách nhau bằng dấu cách. Ví dụ như hình bên dưới:

```
C:\Windows\System32\cmd.e x + v
C:\Users\PhuLam\Downloads\WebClient\WebClient\bin\Release>WebClient.exe http://www.google.com http://www.bing.com
Connecting to www.bing.com...
Connecting to www.google.com...
Connect to www.google.com succeeded!
index.html downloading...
Connect to www.bing.com succeeded!
index.html downloading...
Download file index.html succeeded!
Download file index.html succeeded!
Downloading process has finnished! Press any key to exit!
```

- Mỗi một đường dẫn sẽ mở một kết nối khác nhau và chạy song song với nhau. Và mỗi một kết nối sẽ hoạt động giống như trường hợp Single Connection ở trên

VI. BẢNG PHÂN CÔNG.

STT	MSSV	Họ và Tên	Công việc được giao	Đánh giá (%)
1	21120421	Nguyễn Chí Cường	Vấn đáp, xử lý tải 1 folder về máy, tạo TCP socket single connection, đa luồng multiconnection, quản lý kết nối, xử lý hàm lấy phần data trong HTTP Response.	34%
2	21120426	Huỳnh Phát Đạt	Vấn đáp, viết báo cáo, hàm lưu file về máy từ mảng byte, xử lý tải một file về máy từ socket.	33%
3	21120492	Trần Mỹ Phú Lâm	Vấn đáp, xử lý chuỗi URL, kết nối server – xử lý thông điệp request gửi cho server, receive data và readline từ socket, kiểm tra toàn bộ chương trình và chia lại file.	33%

VII. REFERENCE

- [1]. [Network socket - Wikipedia](#)
- [2]. [C# Network Programming \(Richard Blum\)](#)
- [3]. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.net.sockets?view=net-7.0>
- [4]. <https://www.jmarshall.com/easy/http/>
- [5]. <https://odetocode.com/Articles/743.aspx>
- [6]. <https://openplanning.net/10795/csharp-regular-expression>
- [7]. [List of HTTP header fields - Wikipedia](#)