

# Bài tập cá nhân 02 (0.75 đ)

Ngôn ngữ lập trình: C/C++ (bắt buộc)

OS: Linux (bắt buộc)

Deadline: 23h55, 03.04.2016

Quy định:

1. Giống bài nhau: 0 điểm môn học
2. Nộp bài không đúng quy định: 0 điểm bài tập này

Lưu ý: **Chương trình chấm tự động bằng Shell Script. Vui lòng đặt đúng tên file quy định. (Chương trình sẽ chấp tự động trên hệ điều hành Ubuntu, dùng curl)**

Link tham khảo:

1. <http://godlytalias.blogspot.com/2013/02/simple-proxy-server-using-c.html>
2. Google Search: Simple Proxy by C
3. Header HTTP gets page:

Example: **GET /page HTTP/1.1\r\nHost: [www.site.com](http://www.site.com)\r\n\r\n**

Nội dung:

Viết một chương trình Web Proxy thỏa mãn những yêu cầu sau

**Yêu cầu gồm những chức năng sau: (75 points ~0.75đ)**

**Chuẩn bị:**

- a) Công cụ để test:
  - Web browser: Dùng Firefox hoặc Google Chrome (cả 2 được cấu hình proxy đến Server Proxy, port 8888)
  - Test với command-line HTTP client: curl  
Cài đặt dùng: *\$sudo apt-get install curl*
  - Tool kiểm tra Memory leak: Valgrind  
Cài đặt: *\$sudo apt-get install valgrind*
  - Tool bắt gói tin: Wireshark  
Cài đặt: *\$sudo apt-get install wireshark*
- b) Cách thức chạy chương trình
  - Proxy server sẽ chạy bằng command  
*./<MSSV> 88888*  
Trong đó MSSV là tên file thực thi
- c) HTTP clients (FireFox, Chrome, curl) chạy trên cùng máy Proxy Server

1. **Xử lý được các yêu cầu: GET/HEAD/POST (20 points)**

- **GET request từ một web browser (FF or Chrome) (5 points)**

Test case:

Mở được các trang URLs như:

<http://www.fit.hcmus.edu.vn/> , <http://www.hcmus.edu.vn/> ,  
<http://www.thachthuc.vn/>

Kết quả mong đợi:

Hiển thị thành công các trang web page

- **GET request từ curl (5 points)**

Test case:

`$ curl -v --proxy localhost:8888 http://www.hcmus.edu.vn`

Kết quả mong đợi:

200 (OK) HTTP chứa nội dung web page

- **HEAD request từ curl (5 points)**

Test case:

`$ curl -v --proxy localhost:8888 -X HEAD http://www.hcmus.edu.vn`

Kết quả mong đợi:

200 (OK) HTTP

- **POST request from curl (5 points)**

Test case:

`$ curl -v --proxy localhost:8888 --data  
"username=ntquan&password=congacon"  
http://courses.ctdb.hcmus.edu.vn/login/index.php`

Kết quả mong đợi:

200 (OK) HTTP

2. **Filtering URLs (15 points)**

Để sử dụng tính năng này, proxy sẽ được cấu hình để filter domain

“[fit.hcmus.edu](http://www.fit.hcmus.edu.vn/)” và chạy trên port 8888

`$ ./<MSSV> 8888 fit.hcmus.edu`

- **Suffix filtering (5 points)**

Test case:

`$ curl -v --proxy localhost:8888 http://www.fit.hcmus.edu/~lqv/` (không  
có .vn => thiếu suffix)

Kết quả mong đợi:

403 (Forbidden) HTTP response. The proxy không được gửi bất kỳ request nào tới web server.

- **Prefix Filtering (5 points)**

Test case:

`$ curl -v --proxy localhost:8888 http://fit.hcmus.edu.vn/~lqv/` (không có `www` => thiếu prefix)

Kết quả mong đợi:

403 (Forbidden) HTTP response.

- **Non-filtering case (5 points)**

Test case:

`$ curl -v --proxy localhost:8888 http://www.fit.hcmus.edu.vn/~lqv/` (có đầy đủ cả suffix và prefix)

Kết quả mong đợi:

301 (Moved Permanently) HTTP response, kết quả trả về từ web server.

Proxy không được chặn request, và chuyển request tới web server.

3. **Gửi request đồng thời (10 points)**

Kiểm tra Proxy có thể handle nhiều request đồng thời hay không. Và kiểm tra Proxy có tạo ra những zombie processes

(<http://stackoverflow.com/questions/16944886/how-to-kill-zombie-process>)

- **Handle 4 request đồng thời (5 points)**

Test case:

`$/conctest.sh` (file trên Moodle)

(Script mở 4 terminal và mỗi terminal sẽ gửi một HTTP request đến

<http://hcmtec.edu.vn>)

Kết quả mong đợi:

200 (OK) HTTP response chứa nội dung của trang web

- **Zombie process (5 points)**

Sau khi chạy `conctest.sh` script. chạy command sau để test

Test case:

`$ ps aux | grep defunct`

Kết quả mong đợi:

Không có zombie (defunct) process được hiển thị

4. **Signal handling (15 points)**

Ref: <http://www.yolinux.com/TUTORIALS/C++Signals.html>

- **SIGUSR1 (5 points)**

Test case:

*\$ pkill a.out --signal 10*

Kết quả mong đợi:

Proxy sẽ báo cáo lại thông kê. Ví dụ:

*Received SIGUSR1...reporting status:*

*-- Processed 6 requests successfully*

*-- Filtering: fit.hcmus.edu*

*-- Filtered 2 requests*

*-- Encountered 0 requests in error*

- **SIGUSR2 (5 points)**

Test case:

*\$ pkill a.out --signal 12*

Kết quả mong đợi:

Proxy shutdown

- **SIGINT (5 points)**

Test case:

Nhấn Ctrl-C trong terminal mà proxy đang chạy

Kết quả mong đợi:

Proxy bỏ qua signal và tiếp tục chạy

5. **Memory leak (5 points)**

Dùng Valgrind tool để kiểm tra Memory leak (ref:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Memory\\_leak](https://en.wikipedia.org/wiki/Memory_leak))

Test case:

- Proxy side

*\$ valgrind --leak-check=full --show-reachable=yes ./<MSSV> 8888*

- Client side

*\$ curl -v --proxy localhost:8888 <http://hcmus.edu.vn/>*

Kết quả mong đợi:

Nếu không có memory leak trong proxy, giá trị X và Y bên dưới của Valgrind sẽ là 0

*LEAK SUMMARY:*

*definitely lost: X bytes in Y blocks*

*indirectly lost: 0 bytes in 0 blocks*

*possibly lost: 0 bytes in 0 blocks*

*still reachable: 0 bytes in 0 blocks*

*suppressed: 0 bytes in 0 blocks*

6. **Không hỗ trợ những request ngoài GET, HEAD và POST** (5 points)

Test case:

`$ curl -v --proxy localhost:8888 -X OPTIONS http://hcmus.edu.vn/`

Kết quả mong đợi:

405 (Method Not Allowed) or 501 (Not Implemented) HTTP response.

Proxy **không gửi** request đến web server

7. **Non-HTTP request** (5 points)

Proxy không được kill khi nhận những request không hợp lệ

Test case:

`$ telnet localhost 8888`

`<type 'abcdefg' and enter>`

Kết quả mong đợi:

Proxy vẫn hoạt động bình thường và phục vụ những request HTTP khác

**Báo cáo:** Report lại kết quả làm được và tự đánh giá điểm đạt được (points)

**Quy định nộp bài và đặt tên file:**

1. Tổ chức folder: Tên thư mục cha là MSSV

- src: chức source của chương trình
- report: chữ báo cáo
- exe: chứa file chạy trên Linux, tên là <MSSV> và không có đuôi mở rộng tên file (**không có \*.o hay bất cứ tên gì, chỉ tên file duy nhất là MSSV**)

2. Nén lại và nộp trên Moodle