

# BÁO CÁO THỰC HÀNH

Môn học: An toàn mạng

Tên chủ đề: Proxy

GVHD: Tô Trọng Nghĩa

**Nhóm: 14**

## 1. THÔNG TIN CHUNG:

Lớp: NT140.P11.ANTT.2

STT	Họ và tên	MSSV	Email
1	Nguyễn Khánh Linh	22520769	22520769@gm.uit.edu.vn
2	Phạm Thị Cẩm Tiên	22521473	22521473@gm.uit.edu.vn

## 2. NỘI DUNG THỰC HIỆN:<sup>1</sup>

STT	Nội dung	Tình trạng	Trang
1	Cài đặt Apache và NGINX	100%	2 - 5
2	Cấu hình NGINX	100%	5 - 10
Điểm tự đánh giá			10/10

Phần bên dưới của báo cáo này là tài liệu báo cáo chi tiết của nhóm thực hiện.

<sup>1</sup> Ghi nội dung công việc, các kịch bản trong bài Thực hành

# BÁO CÁO CHI TIẾT

## 1. Cài đặt Apache và NGINX

### a) Cài đặt Apache

- Tại máy ảo Web 1:
  - Cài đặt Apache

```
lovelily@Lovelily:~/Desktop$ sudo apt install apache2
[sudo] password for lovelily:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap
0 upgraded, 8 newly installed, 0 to remove and 51 not upgraded.
Need to get 1.922 kB of archives.
After this operation, 7.724 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
```

- Tạo một website đơn giản trên Server 1

```
root@Lovelily:/home/lovelily/Desktop# sudo touch /var/www/html/index.html
root@Lovelily:/home/lovelily/Desktop# sudo echo "<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>" > /var/www/html/index.html
root@Lovelily:/home/lovelily/Desktop#
```

- Truy cập vào đường dẫn <http://localhost> và thấy website vừa được cấu hình lại.



**This is website on Web Server 01**

**Task 1:** Thực hiện cài đặt Apache và cấu hình web tương tự trên server Web2, thay đổi nội dung của file HTML để website ở server Web2 hiển thị dòng “This is website on Web Server 02”.

- Tại máy ảo Web 2:
  - Cài đặt Apache

```
(root@kali)-[/home/kali/Desktop]
# sudo apt install apache2 -y
apache2 is already the newest version (2.4.62-3).
apache2 set to manually installed.
The following packages were automatically installed and are no longer required:
 fonts-liberation2      libgeos3.12.2          libplacebo338          python3-hatch-vcs
 freerdp2-x11           libgfapi0              libplist3              python3-hatchling
 hydra-gtk              libgfrpc0              libpoppler134          python3-jose
 ibverbs-providers      libgfxdr0              libpostproc57          python3-lib2to3
 libarmadillo12          libglusterfs0          libpython3.11-dev      python3-pathspect
 libassuan0              libgspell-1-2          libpython3.11-minimal  python3-pluggy
 libavfilter9           libgtk2.0-0t64         libpython3.11-stdlib   python3-rsa
 libblosc2-3            libgtk2.0-bin          libpython3.11t64       python3-setuptools-scm
 libboost-iostreams1.83.0 libgtk2.0-common        librados2              python3-trove-classifiers
 libboost-thread1.83.0  libibverbs1            librdmacm1t64          python3.11
 libcephfs2             libimobiledevice6      libusbmuxd6            python3.11-dev
 libfreerdp-client2-2t64 libiniiparser1          libwinpr2-2t64         python3.11-minimal
 libfreerdp2-2t64       libjim0.82t64          libzip4t64             rwho
 libgail-common         libjsoncpp25           openjdk-17-jre         rwhod
 libgail18t64          libmfx1                openjdk-17-jre-headless samba-vfs-modules
 libgdal34t64          libperl5.38t64         perl-modules-5.38      xcabe
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
Summary:
Upgrading: 0, Installing: 0, Removing: 0, Not Upgrading: 447
```

- Tạo 1 website đơn giản trên Web 2 và khởi động lại Apache

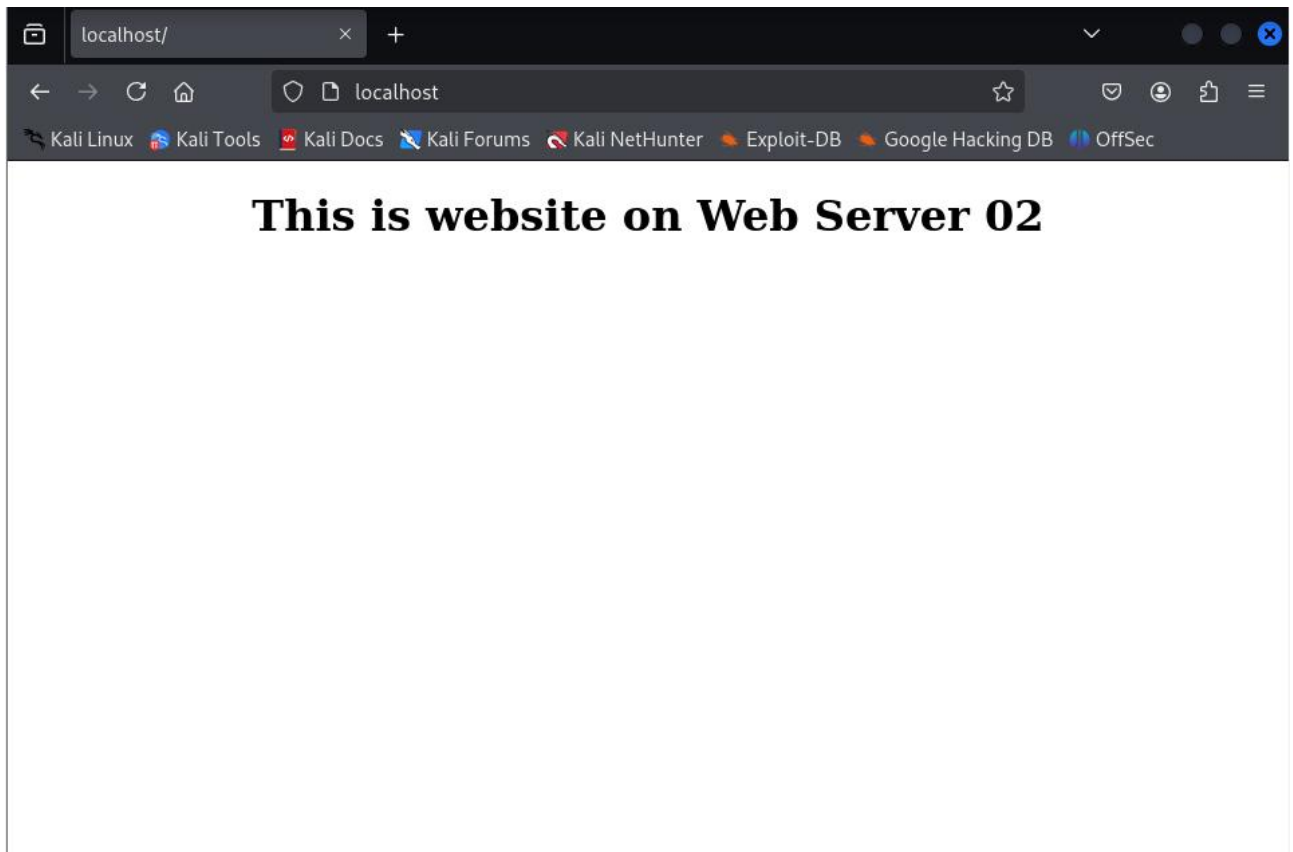
```
(root@kali)-[/home/kali/Desktop]
# touch /var/www/html/index.html

(root@kali)-[/home/kali/Desktop]
# echo "<center><h1>This is website on Web Server 02</h1></center>" > /var/www/html/index.html

(root@kali)-[/home/kali/Desktop]
# systemctl restart apache2

(root@kali)-[/home/kali/Desktop]
#
```

- Truy cập vào đường dẫn <http://localhost>



## b) Cài đặt NGINX

- Cài đặt khởi động Nginx

```
server@server:~/Desktop$ sudo apt install nginx
[sudo] password for server:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  tcpd
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
The following additional packages will be installed:
  libnginx-mod-http-geoip2 libnginx-mod-http-image-filter
  libnginx-mod-http-xslt-filter libnginx-mod-mail libnginx-mod-stream
  libnginx-mod-stream-geoip2 nginx-common nginx-core
Suggested packages:
  fcgiwrap nginx-doc
The following NEW packages will be installed:
  libnginx-mod-http-geoip2 libnginx-mod-http-image-filter
  libnginx-mod-http-xslt-filter libnginx-mod-mail libnginx-mod-stream
  libnginx-mod-stream-geoip2 nginx nginx-common nginx-core
0 upgraded, 9 newly installed, 0 to remove and 18 not upgraded.
Need to get 697 kB of archives.
```



```
server@server:~/Desktop$ sudo systemctl start nginx
server@server:~/Desktop$ sudo systemctl enable nginx
Synchronizing state of nginx.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-inst
all.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable nginx
server@server:~/Desktop$ systemctl status nginx.service
● nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2024-12-19 20:07:54 +07; 20s ago
     Docs: man:nginx(8)
    Main PID: 2967 (nginx)
      Tasks: 3 (limit: 4551)
     Memory: 3.3M
        CPU: 62ms
    CGroup: /system.slice/nginx.service
            └─2967 "nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on;"
              └─2968 "nginx: worker process"
                └─2969 "nginx: worker process"

Thg 12 19 20:07:54 server systemd[1]: Starting A high performance web server and a reverse proxy>
Thg 12 19 20:07:54 server systemd[1]: Started A high performance web server and a reverse proxy>
```

## 2. Cấu hình NGINX

- Chỉnh sửa file /etc/hosts

```
GNU nano 6.2 /etc/hosts *
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 server
127.0.0.1 nginx.test

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
```

- Chỉnh sửa file /etc/nginx/nginx.conf

```
GNU nano 6.2 /etc/nginx/nginx.conf *
http {

    ##
    # Basic Settings
    ##

    sendfile on;
    tcp_nopush on;
    types_hash_max_size 2048;
    # server_tokens off;

    # server_names_hash_bucket_size 64;
    # server_name_in_redirect off;

    include /etc/nginx/mime.types;
    default_type application/octet-stream;

    server {

        listen 8080;
        server_name nginx.test;
        location / {
            proxy_pass http://192.168.10.3;
            proxy_set_header Host $host;
            proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        }

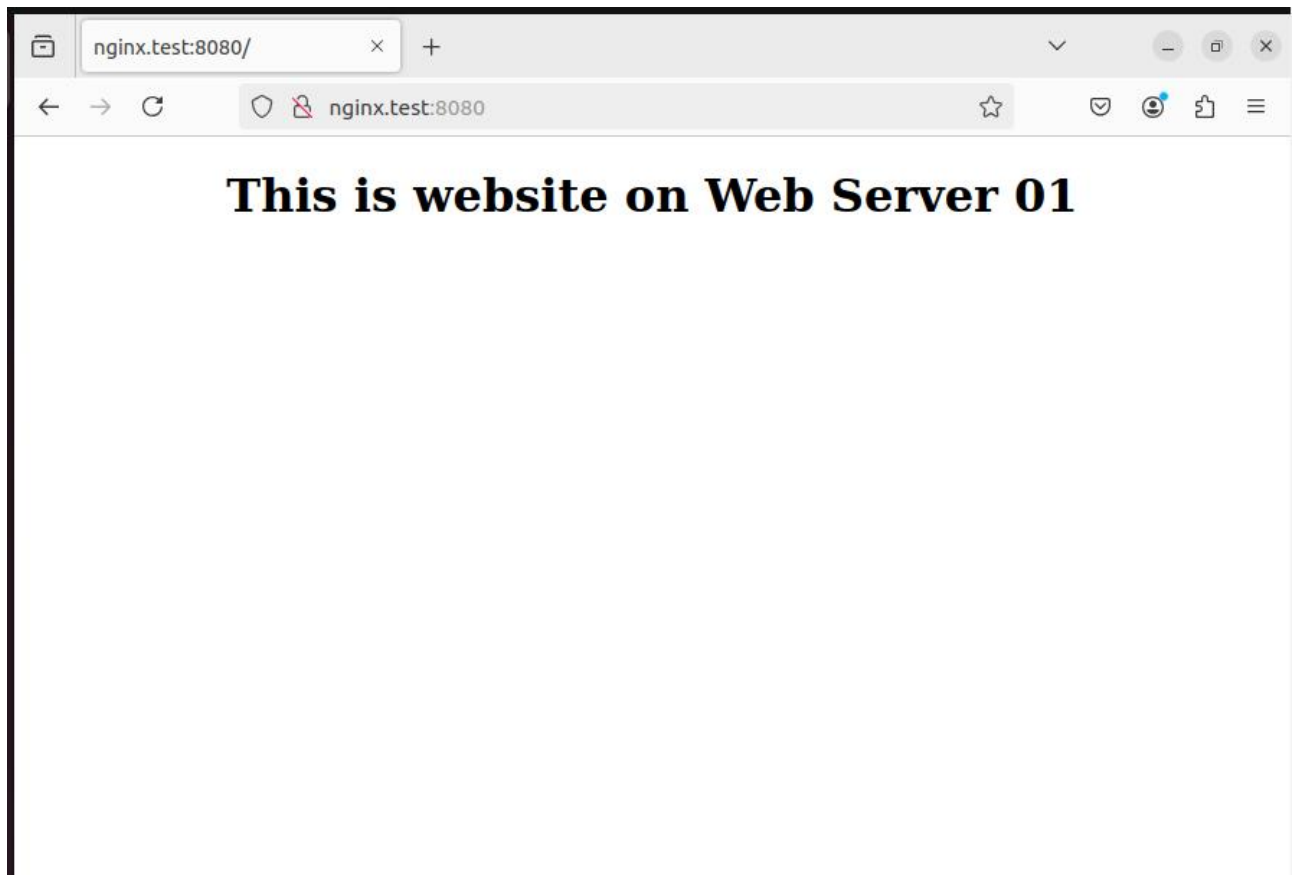
    }

}
```

- Reload lại Nginx để áp dụng cấu hình

```
server@server:~/Desktop$ sudo nginx -t
nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is ok
nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is successful
server@server:~/Desktop$ sudo systemctl reload nginx
server@server:~/Desktop$
```

- Truy cập vào đường dẫn <http://nginx.test:8080> và nhận được nội dung từ Web server 1.



a) Thiết lập máy chủ proxy đơn giản

b) Load Balancing

- Cấu hình lại file /etc/nginx/nginx.conf để thực hiện cân bằng tải

```
GNU nano 6.2 /etc/nginx/nginx.conf *
http {

    ##
    # Basic Settings
    ##

    sendfile on;
    tcp_nopush on;
    types_hash_max_size 2048;
    # server_tokens off;

    # server_names_hash_bucket_size 64;
    # server_name_in_redirect off;

    include /etc/nginx/mime.types;
    default_type application/octet-stream;

    upstream backend {
        server 192.168.10.3;
        server 192.168.10.4;
    }

    server {

        listen 8080;
        server_name nginx.test;
        location / {
            proxy_pass http://backend;
            proxy_set_header Host $host;
            proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        }

    }
}
```

- Khởi động lại Nginx và dùng lệnh curl để kiểm tra cân bằng tải.

```
server@server:~/Desktop$ sudo systemctl reload nginx
server@server:~/Desktop$ for i in {1..5}; do curl -s http://nginx.test:8080; echo; done
<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 02</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 02</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>
```

**Task 2:** Dựa vào quan sát, hãy giải thích cách hoạt động của thuật toán định tuyến Round Robin. Tìm hiểu tài liệu và cấu hình một thuật toán định tuyến khác. Giải thích cách hoạt động của thuật toán định tuyến này.

<https://docs.nginx.com/nginx/admin-guide/load-balancer/http-load-balancer/>

Giải thích cách hoạt động của thuật toán định tuyến Round Robin:

- Round Robin là thuật toán phân phối các yêu cầu đều trên các máy chủ. Đây là phương pháp được đặt làm mặc định khi cấu hình cân bằng tải trên nginx.
- Thuật toán này khá đơn giản và phù hợp với các server có tốc độ xử lý tương đương. Tuy nhiên, nó không tối ưu hóa cách xử lý tài nguyên.

Thuật toán định tuyến least connections:



- Cách hoạt động: Bộ cân bằng tải sẽ kiểm tra máy chủ có ít kết nối hoạt động nhất sau đó sẽ phân phối yêu cầu đến các máy chủ này.
- Thuật toán được khuyên dùng khi tốc độ truy cập bị chậm, đảm bảo không có máy chủ nào bị quá tải hoặc ở chế độ rảnh.
- Tốn kém hơn so với thuật toán Round Robin do phải thực hiện tính toán để xác định máy chủ có ít kết nối nhất.
- Cấu hình thuật toán định tuyến least connection.
  - Chỉnh sửa file cấu hình /etc/nginx/nginx.conf.

```
GNU nano 6.2 /etc/nginx/nginx.conf
}

http {
    ##
    # Basic Settings
    ##

    sendfile on;
    tcp_nopush on;
    types_hash_max_size 2048;
    # server_tokens off;

    # server_names_hash_bucket_size 64;
    # server_name_in_redirect off;

    include /etc/nginx/mime.types;
    default_type application/octet-stream;

    upstream backend {
        least_conn;
        server 192.168.10.3;
        server 192.168.10.4;
    }

    server {
        listen 8080;
        server_name nginx.test;
        location / {
            proxy_pass http://backend;
            proxy_set_header Host $host;
            proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        }
    }
}
```

- Reload lại NGINX để áp dụng cấu hình bằng các câu lệnh sau.

```
server@server-machine:~$ sudo nginx -t
nginx: the configuration file /etc/nginx/nginx.conf syntax is ok
nginx: configuration file /etc/nginx/nginx.conf test is successful
server@server-machine:~$ sudo systemctl reload nginx
```

- Kiểm tra cân bằng tải bằng lệnh curl.

```
server@server-machine:~$ for i in {1..8}; do curl -s http://nginx.test:8080; echo; done
<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 02</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 02</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 02</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 01</h1></center>
<center><h1>This is website on Web Server 02</h1></center>
```