

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Môn học: AN TOÀN MẠNG

Tên chủ đề: LAB 6 - PROXY

GVHD: Tô Trọng Nghĩa

Nhóm: 12

1. THÔNG TIN CHUNG:

Lớp: NT140.P11.ANTT.2

STT	Họ và tên	MSSV	Email
1	Thái Ngọc Diễm Trinh	22521541	22521541@gm.uit.edu.vn
2	Phan Nguyễn Nhật Trâm	22521501	22521501@gm.uit.edu.vn

2. NỘI DUNG THỰC HIỆN:¹

STT	Nội dung	Tình trạng	Trang
1	Cài đặt Apache và NGINX	100%	2-5
2	Cấu hình NGINX	100%	5-9
Điểm tự đánh giá			10/10

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

¹ Ghi nội dung công việc, các kịch bản trong bài Thực hành

BÁO CÁO CHI TIẾT

A. Cài đặt Apache và NGINX

Kiểm tra kết nối giữa các máy:

- Máy Web Server 1: ping đến máy Web Server 2, máy Nginx, Internet

```
vn-a-lan@web1:~$ ping 192.168.10.4
PING 192.168.10.4 (192.168.10.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=25.3 ms
64 bytes from 192.168.10.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.600 ms
64 bytes from 192.168.10.4: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.27 ms
^C
--- 192.168.10.4 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2044ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.600/9.051/25.284/11.481 ms
vn-a-lan@web1:~$ ping 192.168.10.5
PING 192.168.10.5 (192.168.10.5) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.5: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.97 ms
64 bytes from 192.168.10.5: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.591 ms
64 bytes from 192.168.10.5: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.00 ms
^C
--- 192.168.10.5 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2045ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.591/1.186/1.966/0.576 ms
vn-a-lan@web1:~$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=127 time=135 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=127 time=1408 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=6 ttl=127 time=593 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=7 ttl=127 time=367 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
7 packets transmitted, 4 received, 42.8571% packet loss, time 6105ms
rtt min/avg/max/mdev = 135.084/626.028/1408.405/479.899 ms, pipe 2
vn-a-lan@web1:~$
```

- Máy Web Server 2: ping đến máy Web Server 1, máy Nginx, Internet

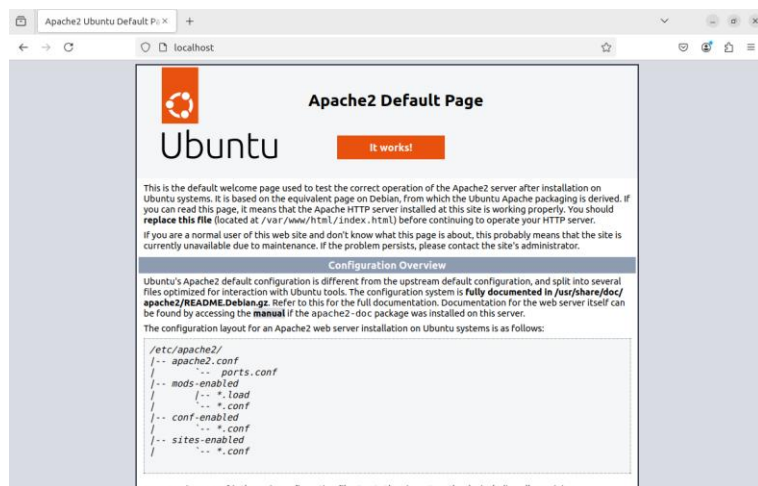
```
vn-b-wan@web2:~$ ping 192.168.10.3
PING 192.168.10.3 (192.168.10.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.908 ms
64 bytes from 192.168.10.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.734 ms
64 bytes from 192.168.10.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.762 ms
^C
--- 192.168.10.3 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.734/0.801/0.908/0.076 ms
vn-b-wan@web2:~$ ping 192.168.10.5
PING 192.168.10.5 (192.168.10.5) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.5: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.631 ms
64 bytes from 192.168.10.5: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.492 ms
64 bytes from 192.168.10.5: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.507 ms
^C
--- 192.168.10.5 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2055ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.492/0.543/0.631/0.062 ms
vn-b-wan@web2:~$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=127 time=568 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=127 time=510 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=127 time=4293 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
6 packets transmitted, 3 received, 50% packet loss, time 5093ms
rtt min/avg/max/mdev = 509.957/1790.289/4293.338/1770.078 ms, pipe 5
vn-b-wan@web2:~$
```

- Máy Nginx: ping đến máy Web Server 1, máy Web Server 2, Internet

```
thait@nginx:~$ ping 192.168.10.3
PING 192.168.10.3 (192.168.10.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.18 ms
64 bytes from 192.168.10.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.667 ms
64 bytes from 192.168.10.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.517 ms
^C
--- 192.168.10.3 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2007ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.517/1.454/3.180/1.221 ms
thait@nginx:~$ ping 192.168.10.4
PING 192.168.10.4 (192.168.10.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.788 ms
64 bytes from 192.168.10.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.706 ms
64 bytes from 192.168.10.4: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.826 ms
--- 192.168.10.4 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2051ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.706/0.773/0.826/0.050 ms
thait@nginx:~$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=128 time=1489 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=128 time=2815 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=7 ttl=128 time=1849 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
9 packets transmitted, 3 received, 66.6667% packet loss, time 8132ms
rtt min/avg/max/mdev = 1489.227/2050.890/2814.672/559.666 ms, pipe 3
thait@nginx:~$
```

1. Cài đặt Apache

Ở máy Web1, cài đặt Apache và truy cập <http://localhost> để kiểm tra.



Tạo file index.html trong thư mục /var/www/html và thêm nội dung. Khởi động lại Apache2

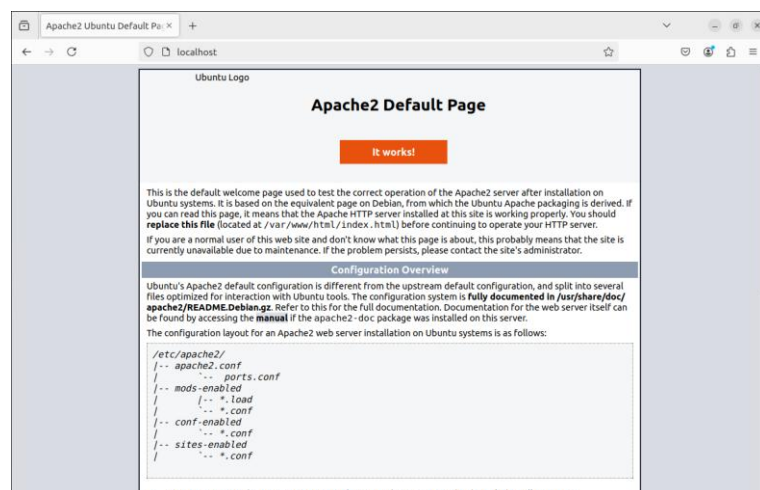
```
vm-a-lan@web1:~$ sudo touch /var/www/html/index.html
vm-a-lan@web1:~$ sudo echo "<center> <h1>This is website on Web Server 01 </h1></center>"
> /var/www/html/index.html
vm-a-lan@web1:~$ cat /var/www/html/index.html
<center> <h1>This is website on Web Server 01 </h1></center>
vm-a-lan@web1:~$ sudo systemctl restart apache2
```

Truy cập lại <http://localhost> sẽ thấy nội dung trang web vừa được cấu hình



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”.

Ở máy Web2, cài đặt Apache và truy cập <http://localhost> để kiểm tra.



Tạo file index.html trong thư mục /var/www/html và thêm nội dung. Khởi động lại Apache2

```
vm-b-wan@web2:~$ sudo touch /var/www/html/index.html
vm-b-wan@web2:~$ sudo echo "<center> <h1>This is website on Web Server 02</h1></center>" > /var/www/html/index.html
vm-b-wan@web2:~$ cat /var/www/html/index.html
<center> <h1>This is website on Web Server 02</h1></center>
vm-b-wan@web2:~$ sudo systemctl restart apache2
```

Truy cập lại <http://localhost> sẽ thấy nội dung trang web vừa được cấu hình



2. Cài đặt NGINX

Ở máy NGINX, cài đặt nginx và khởi động lại

```
thait@nginx:~$ sudo systemctl start nginx
thait@nginx:~$ sudo systemctl enable nginx
Synchronizing state of nginx.service with SysV service script with /lib/systemd/
systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable nginx
thait@nginx:~$
```

B. Cấu hình NGINX

a) Thiết lập máy chủ proxy đơn giản

Chỉnh sửa file /etc/hosts, thêm một ánh xạ tên miền nginx.test tới địa chỉ 127.0.0.1

```
GNU nano 6.2 /etc/hosts *
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    thait
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 cấu hình /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://192.168.10.3:80;  
            proxy_set_header Host $host;  
            proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;  
        }  
    }  
}
```

Reload lại nginx để áp dụng các cấu hình

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

Lúc này truy cập <http://nginx.test:8080> sẽ hiển thị nội dung Web Server 1



b) Load Balancing

Chỉnh sửa file cấu hình /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;  
        }  
    }  
}
```

Reload lại nginx để áp dụng các cấu hình

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

Lúc này truy cập <http://nginx.test:8080>, mỗi lần refresh trang nó sẽ thay đổi nội dung giữa Web Server 1 và Web Server 2

- Web Server 1:



- Web Server 2:



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/>

Thuật toán Round Robin

- Định nghĩa: Thuật toán Round Robin phân phối lưu lượng truy cập từ người dùng đến các server backend theo một vòng lặp tuần tự.
- Hoạt động:
 - Khi có một yêu cầu tới reverse proxy (ở đây là NGINX), yêu cầu đó sẽ được định tuyến tới server backend đầu tiên.
 - Yêu cầu tiếp theo sẽ được chuyển tới server kế tiếp trong danh sách backend.
 - Quá trình này tiếp tục và sau server cuối cùng, proxy quay lại server đầu tiên.

Thuật toán Least Connection

- Hoạt động: Thuật toán Least Connection phân phối lưu lượng truy cập từ người dùng dựa vào số lượng kết nối hoạt động trên server.
 - Reverse proxy kiểm tra số lượng kết nối hiện tại tới từng server backend.
 - Yêu cầu tiếp theo sẽ được chuyển tới server có số kết nối hiện tại ít nhất.
 - Thuật toán này giúp giảm tải cho server đang bận, đảm bảo rằng các server được sử dụng hiệu quả hơn so với Round Robin.

Để áp dụng thuật toán Least Connection, chỉnh sửa file cấu hình `/etc/nginx/nginx.conf`, thêm dòng ***least_conn***;

```
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

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