

MIKROTIK LOAD BALANCE

CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ ĐÔNG DƯƠNG

Trần Khắc Việt



Giới thiệu



Công ty cổ phần công nghệ Đông Dương

Website: <http://www.ictech.vn>

Email: info@ictech.vn

Thành lập năm 2003

Sản phẩm, giải pháp Viễn thông & Truyền Hình

Đầu tư hệ thống hạ tầng dịch vụ



Partners



More than 30+
successful building



Customers



Tại sao cân bằng tải ?



Tối ưu băng thông



Sử dụng nhiều uplink cùng lúc



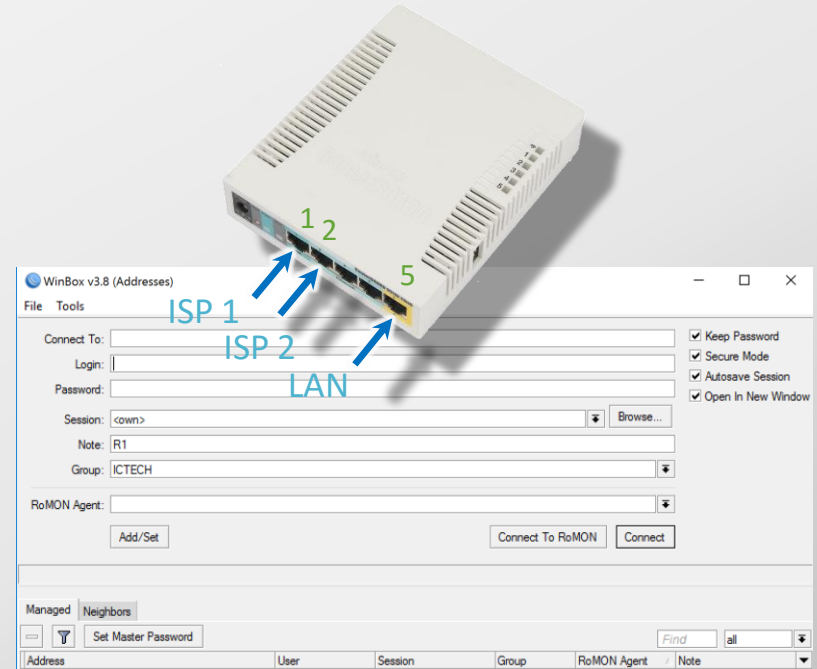
Kết nối dự phòng



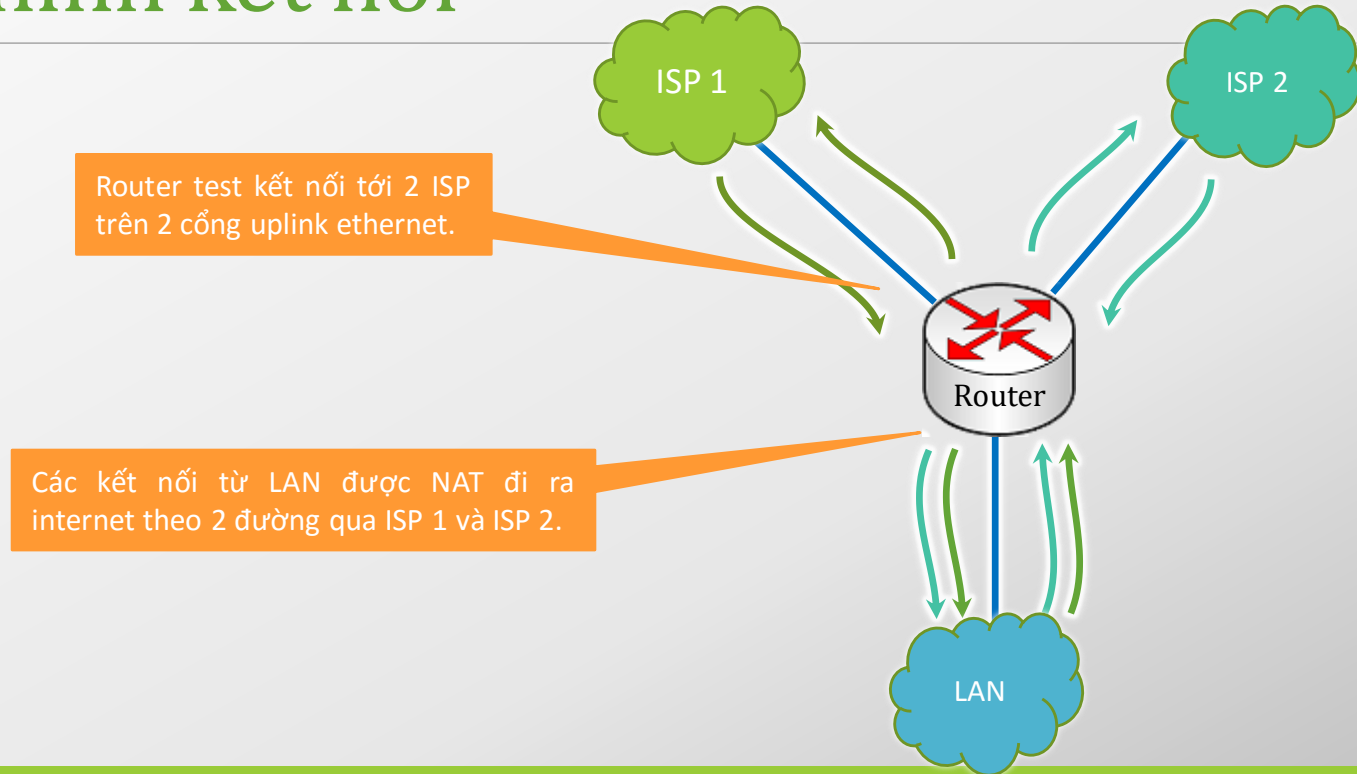
Tiết kiệm chi phí

Thiết bị test

- Router Mikrotik RB951UI-2HnD
- Phần mềm Winbox
- Kết nối Uplink ISP1 vào cổng Ethernet 1
- Kết nối Uplink ISP2 vào cổng Ethernet 2
- Kết nối PC vào cổng Ethernet 5



Mô hình kết nối

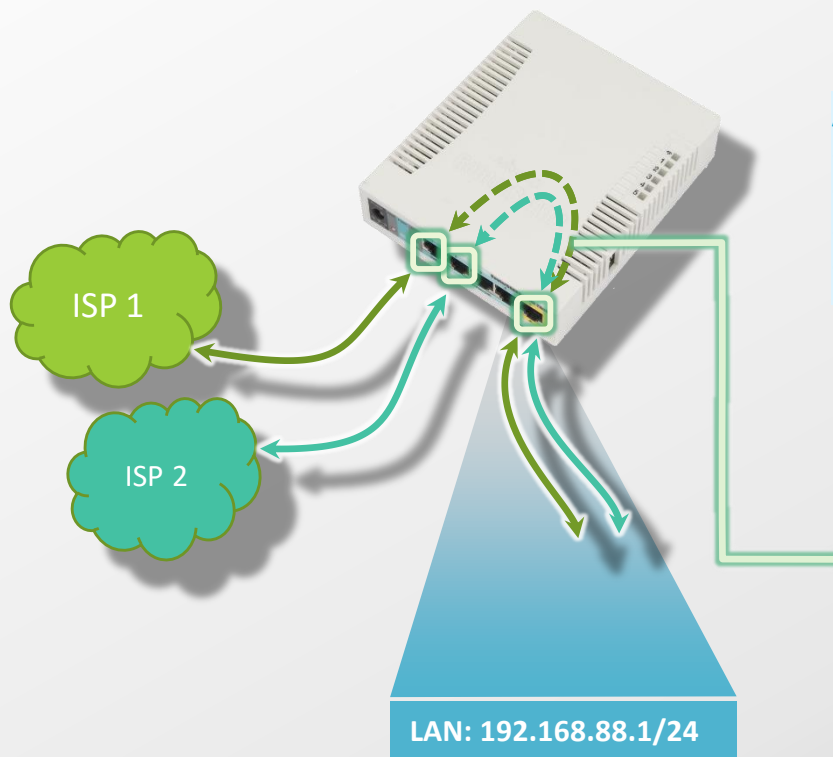


Các bước cấu hình

1. Cấu hình IP address, NAT
2. Cấu hình IP Route
3. Cấu hình Firewall Address-List
4. Cấu hình Firewall Mangle
5. Một số cấu hình khác
6. Chạy thử
7. Phần bổ sung

1. Cấu hình IP Address, NAT

1. Cấu hình IP address, NAT



- Kết nối WAN sử dụng giao thức PPPoE

```
/interface pppoe-client
```

```
add add-default-route=yes allow=pap,chap default-route-distance=1  
disabled=no interface=ether1 name=WAN1 password=test1 user=test1  
add add-default-route=yes allow=pap,chap default-route-distance=2  
disabled=no interface=ether2 name=WAN2 password=test2 user=test2
```

```
/ip address
```

```
set ether5 name=LAN
```

```
/ip address
```

```
add address=192.168.88.1/24 interface=LAN
```

```
/ip firewall nat
```

```
add action=masquerade chain=srcnat out-interface=WAN1
```

```
add action=masquerade chain=srcnat out-interface=WAN2
```

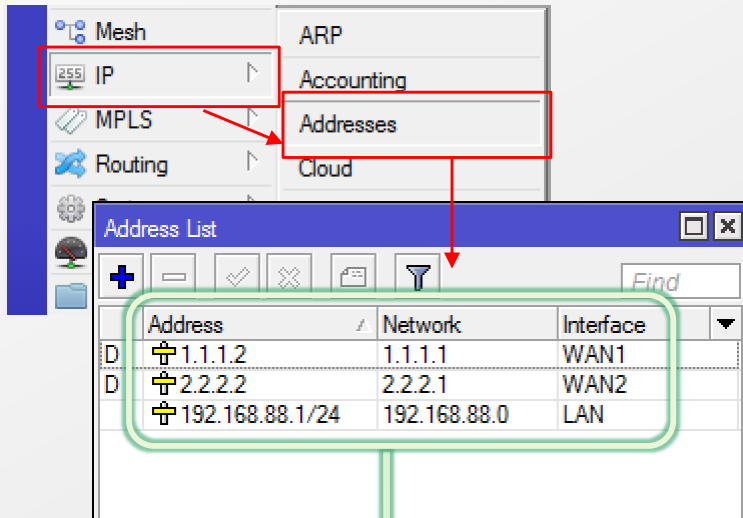
Sử dụng Winbox



The screenshot shows the Winbox configuration interface for PPPoE Client. The main window is titled "Interface <WAN1>" and has tabs for General, Dial Out, Status, and Traffic. The "Dial Out" tab is active, showing fields for Name (WAN1), Type (PPPoE Client), Actual MTU (480), Max I, Max P, MRRU, and Interfaces (ether1). A blue callout box labeled "Cấu hình các thông số kết nối" points to the Name, Type, and Interfaces fields. The "Dial Out" sub-window is also visible, showing fields for Service, AC Name, User (test1), Password (*****), Profile (default), Kealive Timeout (60), and checkboxes for Dial On Demand, Use Peer DNS, and Add Default Route (checked). A yellow callout box labeled "Cấu hình tương tự cho cả hướng WAN2" points to the Add Default Route checkbox. The "PPP" window is also open, showing a table of interface types:

Name	Type
R ↔ WAN1	PPPoE Client
R ↔ WAN2	PPPoE Client

1. Kiểm tra địa chỉ IP nhận được



Khai báo địa chỉ IP address cho các giao diện WAN1, WAN2, LAN

- **Note:**

Trường hợp kết nối WAN sử dụng giao thức DHCP, có thể cấu hình như sau:

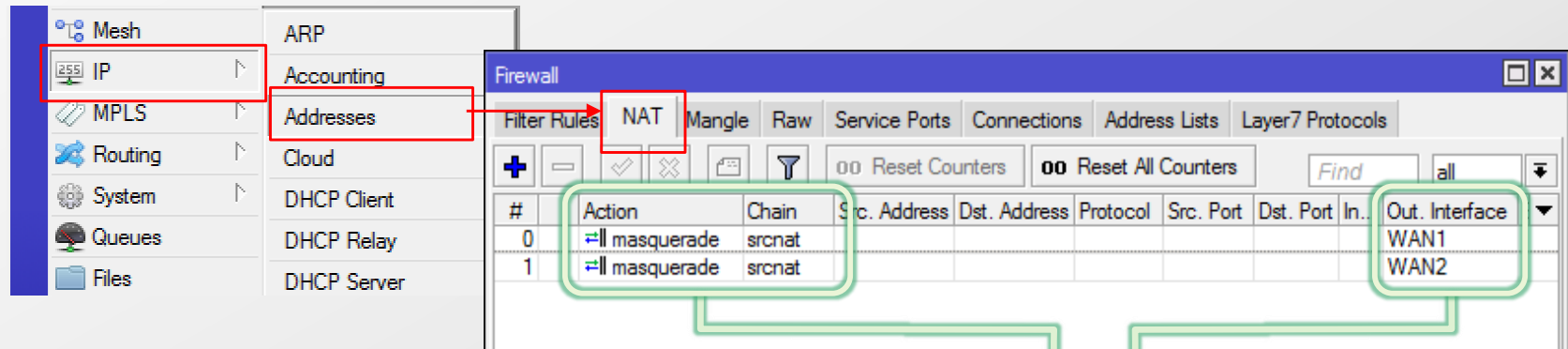
```
/interface ethernet
set ether1 name=WAN1
set ether2 name=WAN2
set ether5 name=LAN
```

```
/ip address
add address=192.168.88.1/24 interface=LAN
add address=1.1.1.2/24 interface=WAN1
add address=2.2.2.2/24 interface=WAN2
```

```
/ip firewall nat
add action=masquerade chain=srcnat out-interface=WAN1
add action=masquerade chain=srcnat out-interface=WAN2
```

1. Cấu hình Firewall NAT

Giao diện Winbox



The screenshot shows the Winbox Firewall configuration window. The left sidebar has 'IP' and 'Addresses' highlighted with red boxes. The 'NAT' tab is selected in the top menu. The main table shows two NAT rules:

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Protocol	Src. Port	Dst. Port	In...	Out. Interface
0	masquerade	srcnat							WAN1
1	masquerade	srcnat							WAN2

Green boxes highlight the 'Action' and 'Chain' columns for both rules, and the 'Out. Interface' column for both rules. Lines connect these boxes to a text box at the bottom.

Cho phép NAT các địa chỉ LAN qua out-interface WAN1, WAN2

2. Cấu hình định tuyến - IP Route

2. Cấu hình định tuyến cơ bản

- Nếu kết nối không để chế độ “Add default route”, có thể đặt static route như sau:

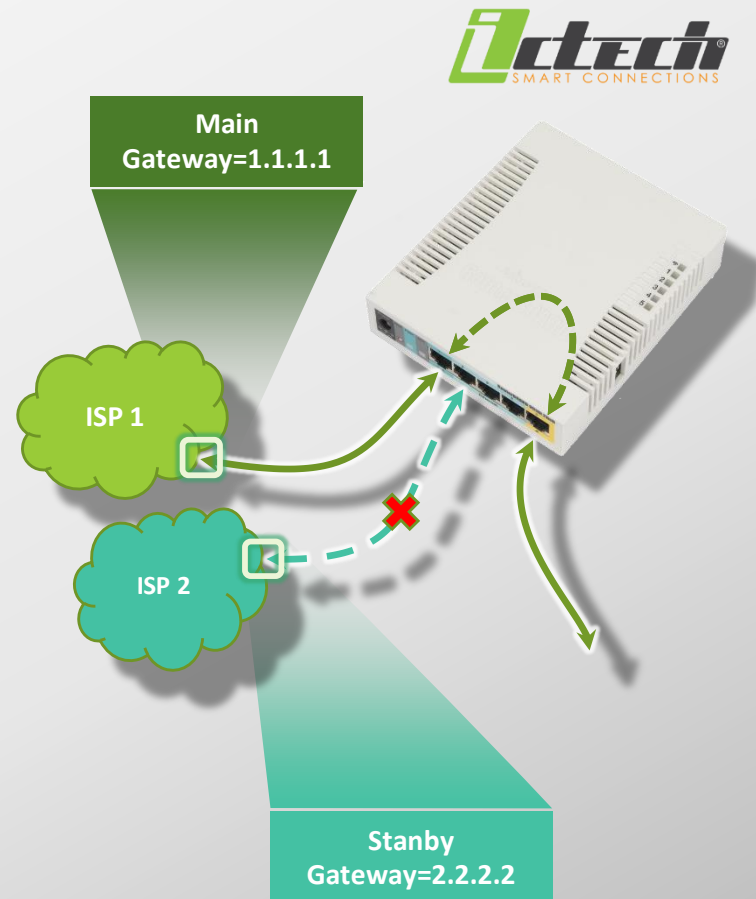
```
/ip route
```

```
add gateway=1.1.1.1 distance=1
```

```
add gateway=2.2.2.1 distance=2
```

Với cấu hình này:

- Hướng WAN1 sẽ là hướng sử dụng chính, hướng WAN2 dùng làm dự phòng.
- Gói tin chỉ có thể đi ra mạng theo hướng WAN1.
- Chỉ khi đường WAN1 down thì kết nối mới có thể chuyển sang hướng WAN2



2. Bổ sung định tuyến đi qua cân bằng tải

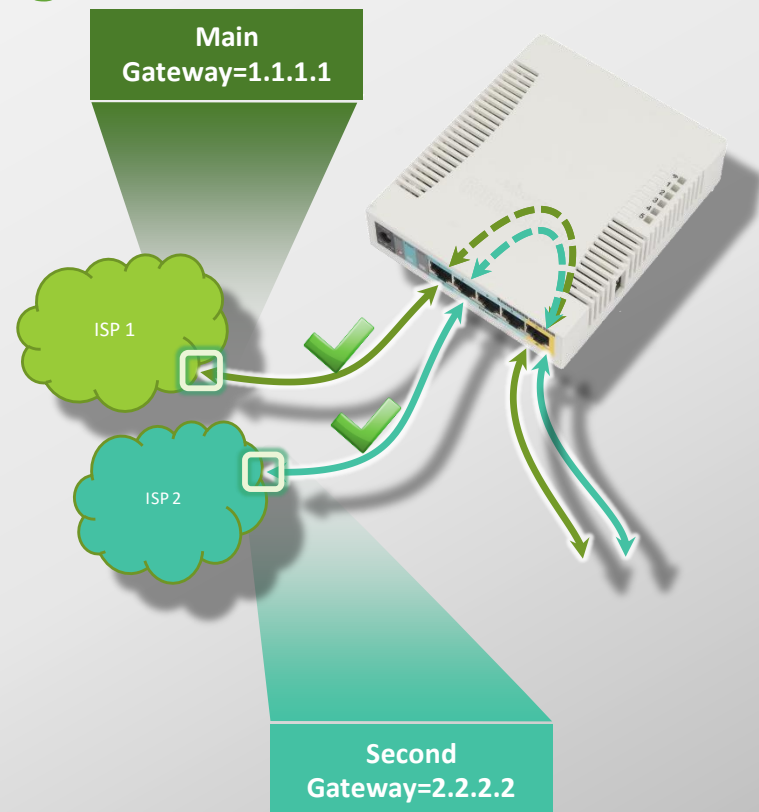
```
/ip route
```

```
add gateway=1.1.1.1 routing-mark=WAN1_Route distance=1
```

```
add gateway=2.2.2.1 routing-mark=WAN2_Route distance=1
```

Với cấu hình này:

- Bổ sung thêm bước đánh nhãn định tuyến riêng cho các kết nối đi qua Gateway 1 & 2
- 2 Route khác nhau do đó có thể sử dụng đồng thời
- Gói tin có thể cùng lúc đi qua 2 kết nối WAN phụ thuộc vào nhãn đã đánh dấu



2. Bảng định tuyến

Giao diện Winbox

Bảng định tuyến chưa sử dụng cân bằng tải

Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS 0.0.0.0/0	1.1.1.1 reachable WAN1	1		
S 0.0.0.0/0	2.2.2.1 reachable WAN2	2		
DAC 1.1.1.0/24	WAN1 reachable	0		1.1.1.2
DAC 2.2.2.0/24	WAN2 reachable	0		2.2.2.2
DAC 192.168.88.0/24	LAN reachable	0		192.168.88.0

Bảng định tuyến có sử dụng cân bằng tải

Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS 0.0.0.0/0	1.1.1.1 reachable WAN1	1		
S 0.0.0.0/0	2.2.2.1 reachable WAN2	2		
AS 0.0.0.0/0	1.1.1.1 reachable WAN1	1	WAN1_Route	
AS 0.0.0.0/0	2.2.2.1 reachable WAN2	1	WAN2_Route	
DAC 1.1.1.0/24	WAN1 reachable	0		1.1.1.2
DAC 2.2.2.0/24	WAN2 reachable	0		2.2.2.2
DAC 192.168.88.0/24	LAN reachable	0		192.168.88.0

3. Tạo nhóm Address-List

3. Tạo nhóm Address-List

```
/ip firewall address-list
```

```
add address=1.1.1.0/24 list=Connected
```

```
add address=2.2.2.0/24 list=Connected
```

```
add address=192.168.88.0/24 list=Connected
```

```
add address=192.168.88.0/24 list=LAN
```

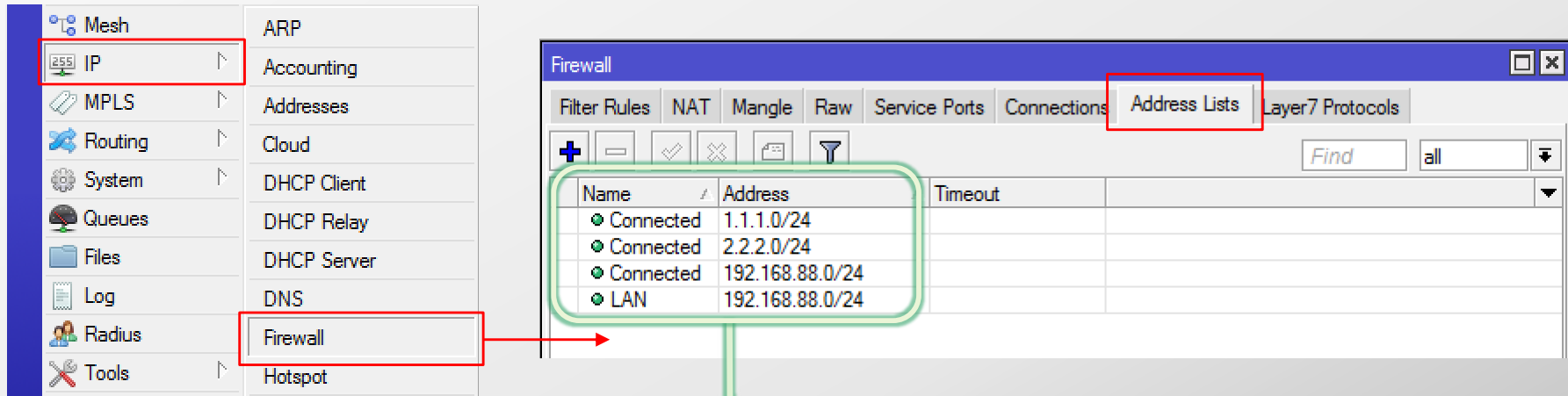
```
/ip firewall mangle
```

```
add chain=prerouting src-address-list=Connected \  
dst-address-list=Connected action=accept
```

- ▶ **Connected list**: Danh sách các địa chỉ IP đã được kết nối. Danh sách này bao gồm cả các địa chỉ không cần thiết cho đi qua cân bằng tải
- ▶ **LAN list**: Danh sách các địa chỉ IP trong mạng LAN cho phép qua cân bằng tải
- ▶ Cho phép các địa chỉ nằm trong danh sách Connected có thể kết nối với nhau qua Route chính

3. Tạo nhóm Address-List

Giao diện Winbox



Name	Address	Timeout
Connected	1.1.1.0/24	
Connected	2.2.2.0/24	
Connected	192.168.88.0/24	
LAN	192.168.88.0/24	

Tạo các dải địa chỉ với IP tương ứng

4. Cấu hình Firewall Mangle

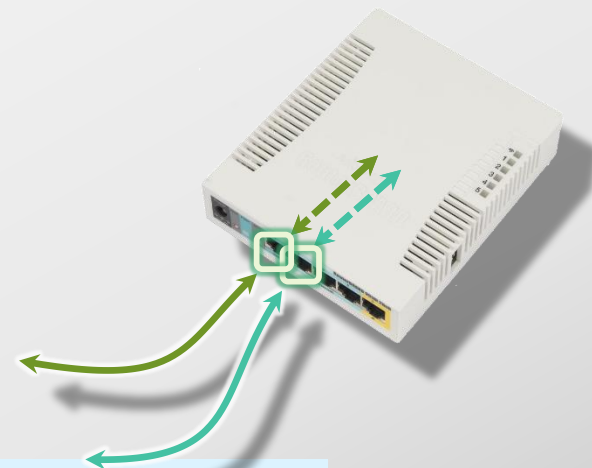
4. Đánh dấu và định tuyến kết nối In/Out

- Đánh dấu các kết nối đi vào từ các cổng uplink tương ứng.

```
/ip firewall mangle  
add chain=input connection-mark=no-mark in-interface=ISP_1\  
    action=mark-connection new-connection-mark=WAN1->Router  
  
add chain=input connection-mark=no-mark in-interface=ISP_2\  
    action=mark-connection new-connection-mark=WAN2->Router
```

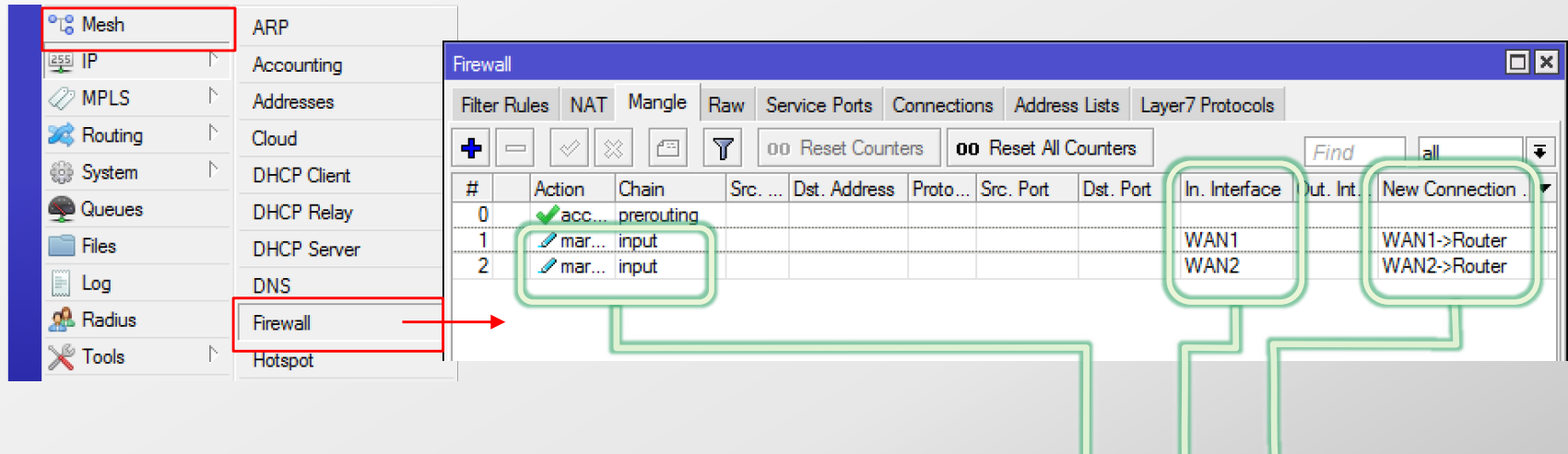
- Kết nối đi vào uplink nào thì sẽ được định tuyến đi ra uplink đó.

```
add chain=output connection-mark=WAN1->Router action=mark-routing new-routing-mark=WAN1_Route  
add chain=output connection-mark=WAN2->Router action=mark-routing new-routing-mark=WAN2_Route
```



4. Đánh dấu các kết nối Input vào Router

Giao diện Winbox

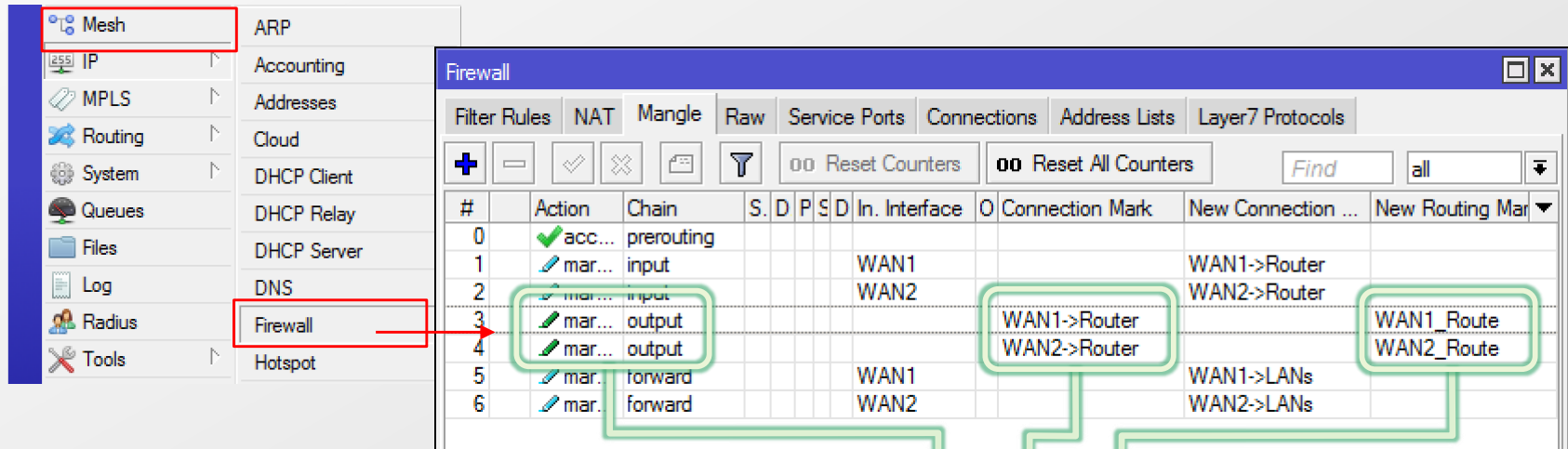


#	Action	Chain	Src. ...	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Interface	Out. Int...	New Connection ...
0	✓ acc...	prerouting						WAN1 WAN2		
1	✎ mar...	input								WAN1->Router
2	✎ mar...	input								WAN2->Router

Tạo chain input cho các kết nối đi vào qua cổng WAN1, WAN2 sẽ được đánh nhãn với tên lần lượt là WAN1->Router, WAN2->Router

4. Định tuyến kết nối Output

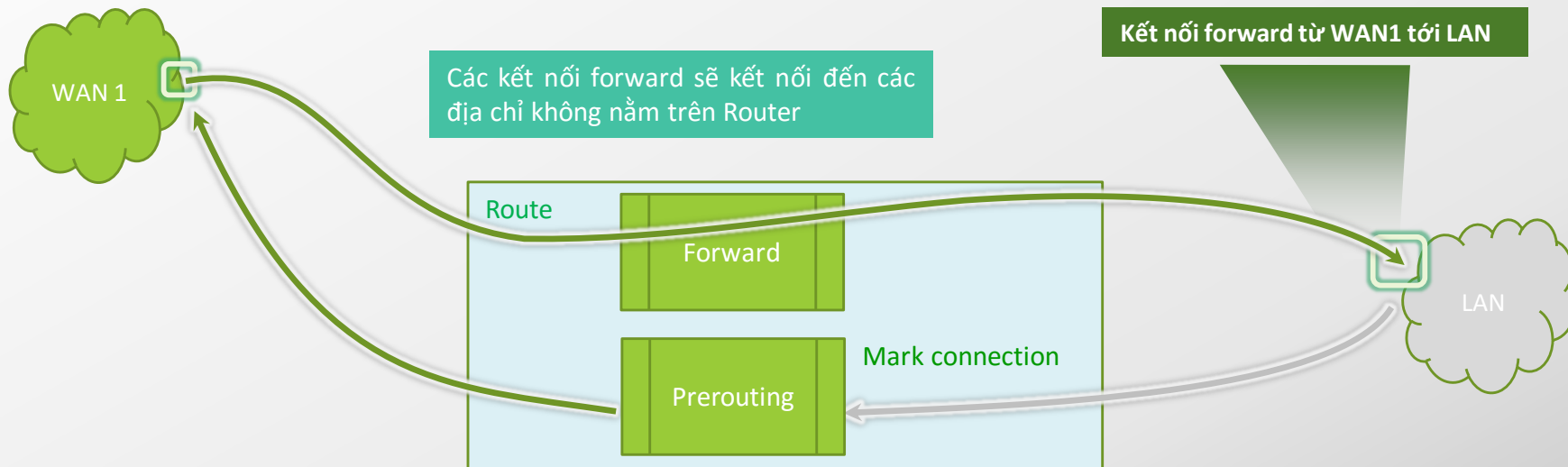
Giao diện Winbox



#	Action	Chain	S.	D	P	S	D	In. Interface	O	Connection Mark	New Connection ...	New Routing Mar
0	acc...	prerouting										
1	mar...	input						WAN1			WAN1->Router	
2	mar...	input						WAN2			WAN2->Router	
3	mar...	output								WAN1->Router		WAN1_Route
4	mar...	output								WAN2->Router		WAN2_Route
5	mar...	forward						WAN1			WAN1->LANs	
6	mar...	forward						WAN2			WAN2->LANs	

Định tuyến các kết nối này output các Route tương ứng WAN1_Route, WAN2_Route đã đánh nhãn trước đó trong bảng định tuyến

4. Đánh dấu và định tuyến kết nối forward



- Các kết nối forward từ WAN1 tới địa chỉ LAN, sẽ được đánh dấu và định tuyến hướng ra theo đúng Route tương ứng.
- Quá trình này cũng tương tự đối với kết nối từ WAN2.

4. Đánh dấu và định tuyến kết nối forward

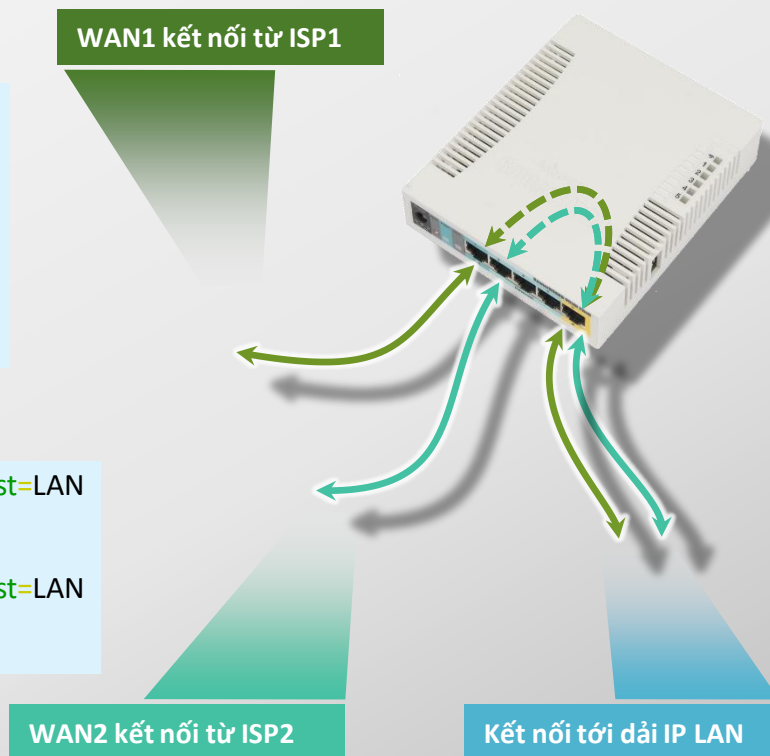
- **Đánh dấu các kết nối forward đi vào qua các cổng WAN**

```
/ip firewall mangle
```

```
add chain=forward connection-mark=no-mark in-interface=WAN1  
    action=mark-connection new-connection-mark=WAN1->LANs  
add chain=forward connection-mark=no-mark in-interface=WAN2  
    action=mark-connection new-connection-mark=WAN2->LANs
```

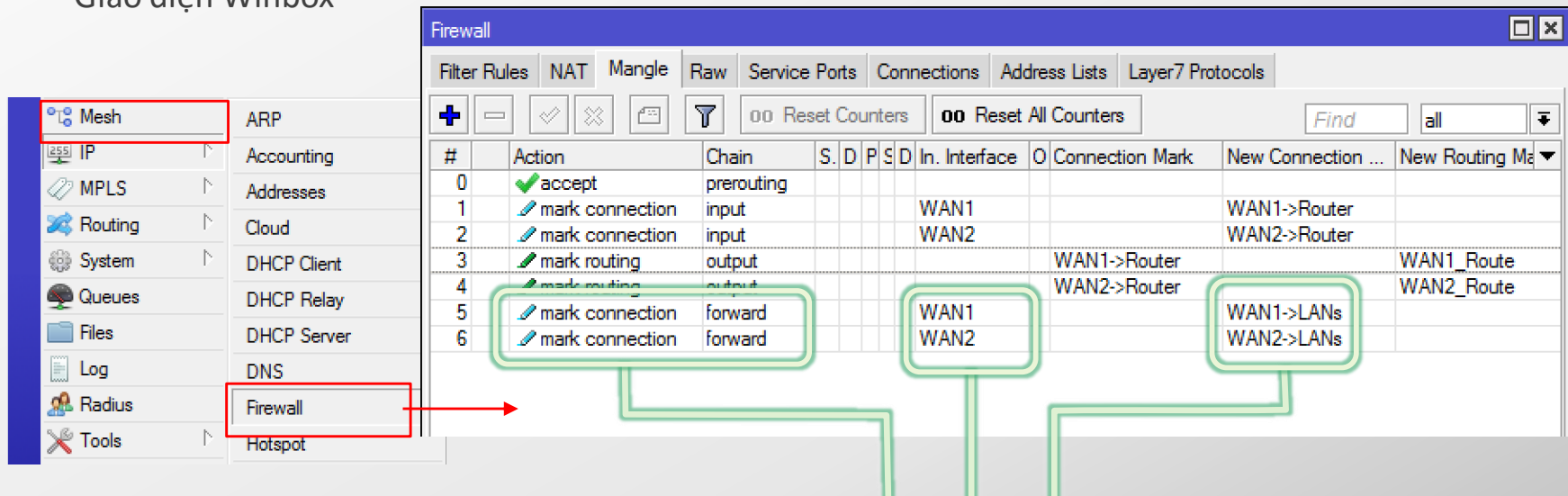
- **Định tuyến các kết nối này đi ra qua cổng uplink tương ứng**

```
add chain=prerouting connection-mark=WAN1->LANs src-address-list=LAN  
    action=mark-routing new-routing-mark=WAN1_Route  
add chain=prerouting connection-mark=WAN2->LANs src-address-list=LAN  
    action=mark-routing new-routing-mark=WAN2_Route
```



4. Đánh dấu kết nối Forward

Giao diện Winbox

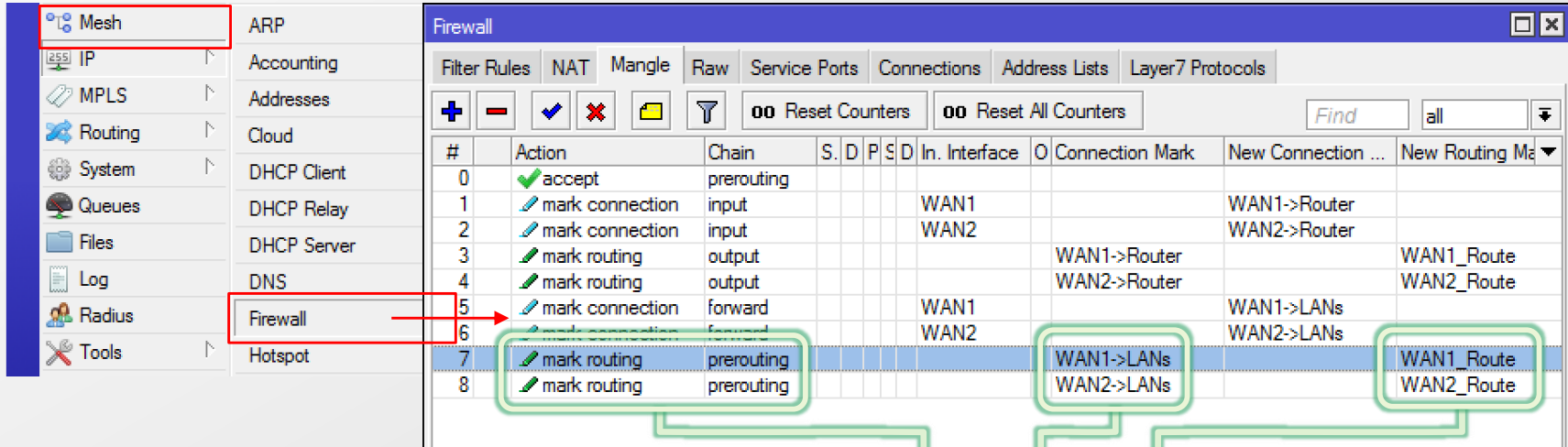


#	Action	Chain	S. D P S D	In. Interface	O	Connection Mark	New Connection ...	New Routing Ma
0	✓ accept	prerouting						
1	✎ mark connection	input		WAN1			WAN1->Router	
2	✎ mark connection	input		WAN2			WAN2->Router	
3	✎ mark routing	output				WAN1->Router		WAN1_Route
4	✎ mark routing	output				WAN2->Router		WAN2_Route
5	✎ mark connection	forward		WAN1				
6	✎ mark connection	forward		WAN2				

Tạo chain forward cho các kết nối đi vào qua cổng WAN1, WAN2 được đánh nhãn với tên lần lượt là WAN1->LANs, WAN2->LANs

4. Định tuyến kết nối Forward

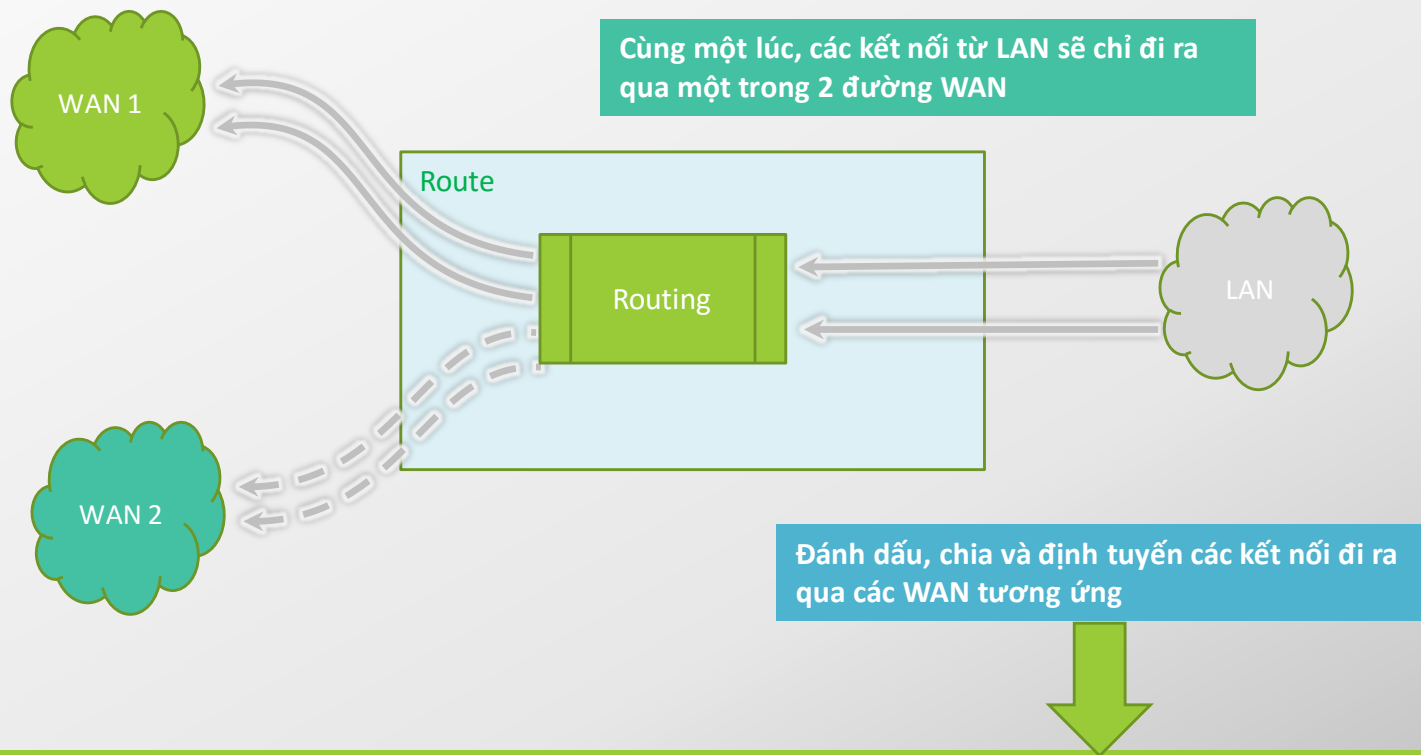
Giao diện Winbox



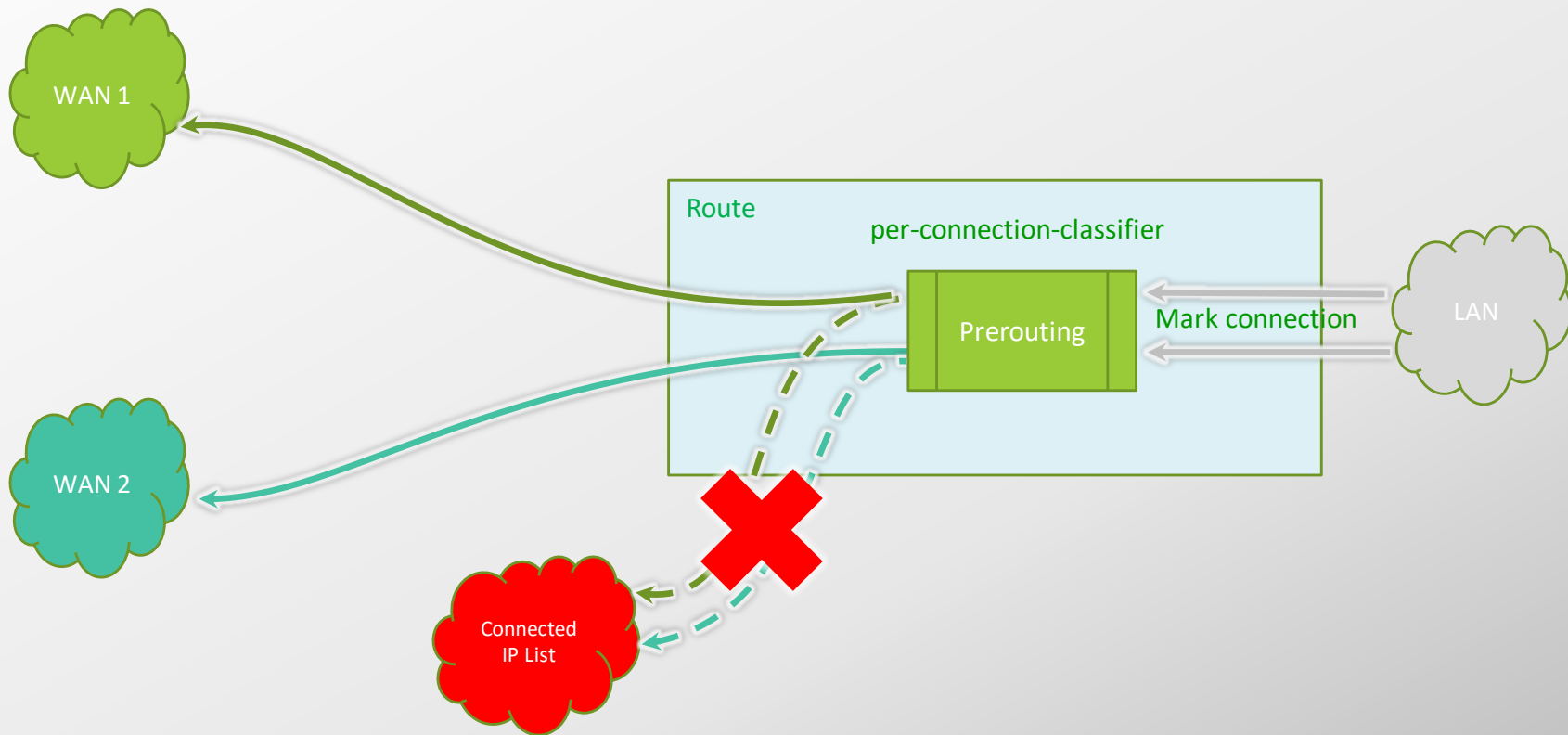
#	Action	Chain	S	D	P	S	D	In. Interface	O	Connection Mark	New Connection ...	New Routing Ma
0	accept	prerouting										
1	mark connection	input						WAN1			WAN1->Router	
2	mark connection	input						WAN2			WAN2->Router	
3	mark routing	output								WAN1->Router		WAN1_Route
4	mark routing	output								WAN2->Router		WAN2_Route
5	mark connection	forward						WAN1			WAN1->LANs	
6	mark connection	forward						WAN2			WAN2->LANs	
7	mark routing	prerouting								WAN1->LANs		WAN1_Route
8	mark routing	prerouting								WAN2->LANs		WAN2_Route

Định tuyến các kết nối này đi ra theo đúng các Route tương ứng WAN1_Route, WAN2_Route đã đánh nhãn trước đó trong bảng định tuyến

4. Mặc định kết nối từ LAN



4. Đánh dấu và định tuyến kết nối từ LAN



4. Đánh dấu và định tuyến kết nối từ LAN

- Chia và đánh dấu các kết nối từ dải IP LAN đến các địa chỉ ngoài dải “Connected”

/ip firewall mangle

```
add chain=prerouting connection-mark=no-mark src-address-list=LAN dst-address-list=!Connected dst-address-type=!local  
    action=mark-connection new-connection-mark=LAN->WAN1 per-connection-classifier=both-addresses-and-ports:2/0
```

```
add chain=prerouting connection-mark=no-mark src-address-list=LAN dst-address-list=!Connected dst-address-type=!local  
    action=mark-connection new-connection-mark=LAN->WAN2 per-connection-classifier=both-addresses-and-ports:2/1
```

- Định tuyến các kết nối này đi ra các Route tương ứng

```
add chain=prerouting connection-mark=LAN->WAN1 src-address-list=LAN  
    action=mark-routing new-routing-mark=WAN1_Route
```

```
add chain=prerouting connection-mark=LAN->WAN2 src-address-list=LAN  
    action=mark-routing new-routing-mark=WAN2_Route
```

➤ **Note:** 2/0 và 2/1 chia kết nối đi vào từ địa chỉ IP LAN thành 2 phần bằng nhau. Sau đó định tuyến đi ra 2 ISP tương ứng.

➤ Trong trường hợp có 3 uplink, có thể chia thành 3 phần tương ứng 3/0, 3/1, 3/2

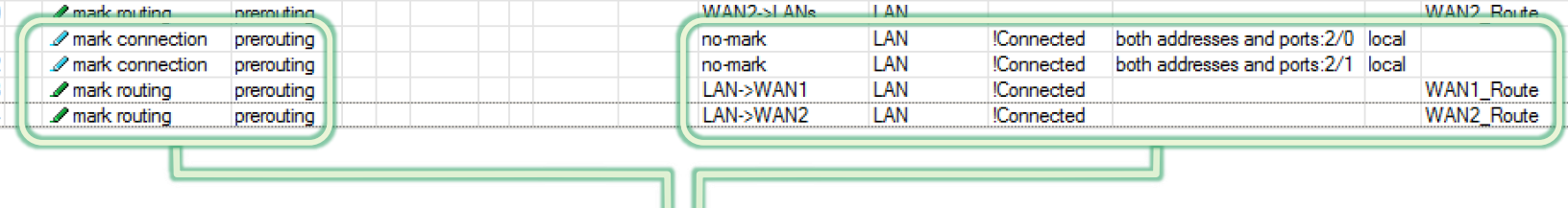
4. Đánh dấu và định tuyến kết nối từ LAN

Firewall

Filter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols

+ - ✓ ✕ ☰ 🔍 00 Reset Counters 00 Reset All Counters

#	Action	Chain	S...	D...	Proto...	S...	D...	In. Inter...	Out. In...	Connection Mark	Src. Address...	Dst. Address...	Per Connection Classifier	Dst....	New Routing Mark
0	✓ change MSS	forward			6 (tcp)				all ppp						
1	✓ change MSS	forward			6 (tcp)				all ppp						
2	✓ accept	prerouting									Connected	Connected			
3	✓ mark connection	input						ether1							
4	✓ mark connection	input						ether2							
5	✓ mark routing	output								WAN1->Router					WAN1_Route
6	✓ mark routing	output								WAN2->Router					WAN2_Route
7	✓ mark connection	forward						ether1							
8	✓ mark connection	forward						ether2							
9	✓ mark routing	prerouting								WAN1->LANs	LAN				WAN1_Route
10	✓ mark routing	prerouting								WAN2->LANs	LAN				WAN2_Route
11	✓ mark connection	prerouting								no-mark	LAN	!Connected	both addresses and ports:2/0	local	
12	✓ mark connection	prerouting								no-mark	LAN	!Connected	both addresses and ports:2/1	local	
13	✓ mark routing	prerouting								LAN->WAN1	LAN	!Connected			WAN1_Route
14	✓ mark routing	prerouting								LAN->WAN2	LAN	!Connected			WAN2_Route



Cấu hình đánh dấu, chia kết nối theo tỉ lệ 50/50 và định tuyến tới các Route WAN1_Route, WAN2_Route

5. Một số cấu hình khác

5.1. Một số cấu hình khác

- Cấu hình IP DHCP Server cho các kết nối vào cổng LAN

```
/ip pool
```

```
add name=pool-dhcp ranges=192.168.88.2-192.168.88.254
```

```
/ip dhcp-server
```

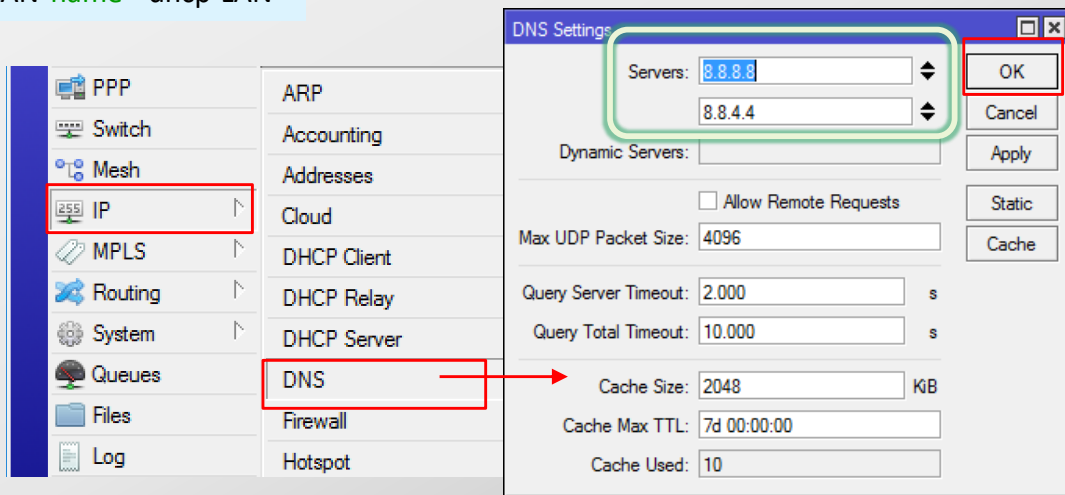
```
add dhcp-pool=pool-dhcp bootp-lease-time=lease-time bootp-support=dynamic disable=no interface=LAN name= dhcp-LAN
```

➤ Các thiết bị kết nối vào cổng LAN sẽ tự động được gán IP trong dải 192.168.88.2-192.168.88.254

- Cấu hình IP DNS

```
/ip dns
```

```
set servers=8.8.8.8,8.8.4.4
```



The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. In the left sidebar, the 'IP' menu item is highlighted with a red box. The 'DNS' option is selected in the 'IP' submenu, also highlighted with a red box. The 'DNS Settings' dialog box is open, showing the 'Servers' field with the values 8.8.8.8 and 8.8.4.4. The 'OK' button is highlighted with a red box. A red arrow points from the 'DNS' option in the sidebar to the 'DNS Settings' dialog box.

5.1. Cấu hình DHCP Server cho LAN

The image shows a sequence of configuration steps for a DHCP server. On the left, a menu tree highlights 'IP' and 'DHCP Server'. The main interface shows the 'DHCP Server' configuration page with tabs for 'DHCP', 'Networks', 'Leases', 'Options', 'Option Sets', and 'Alerts'. The 'DHCP Config' tab is active, and the 'DHCP Setup' button is highlighted. A series of dialog boxes are overlaid, showing the step-by-step configuration process:

- Step 1:** 'DHCP Setup' dialog: 'Select network for DHCP addresses'. DHCP Address Space: 192.168.88.0/24.
- Step 2:** 'DHCP Setup' dialog: 'Select gateway for given network'. Gateway for DHCP Network: 192.168.88.1.
- Step 3:** 'DHCP Setup' dialog: 'Select pool of ip addresses given out by DHCP server'. Addresses to Give Out: 68.88.2-192.168.88.254.
- Step 4:** 'DHCP Setup' dialog: 'Select DNS servers'. DNS Servers: 8.8.8.8, 8.8.4.4.
- Step 5:** 'DHCP Setup' dialog: 'Select lease time'. Lease Time: 00:10:00.
- Step 6:** 'DHCP Setup' dialog: 'Setup has completed successfully'. OK button.

Red arrows indicate the flow from the 'DHCP Setup' button in the main interface to the first dialog, and from the 'Next' buttons of each dialog to the subsequent one. The 'Next' buttons in the final two dialogs are highlighted with red boxes.

5.2. Cấu hình Route dự phòng

```
/ip route
```

```
add gateway=1.1.1.1 routing-mark=WAN2_Route distance=2
```

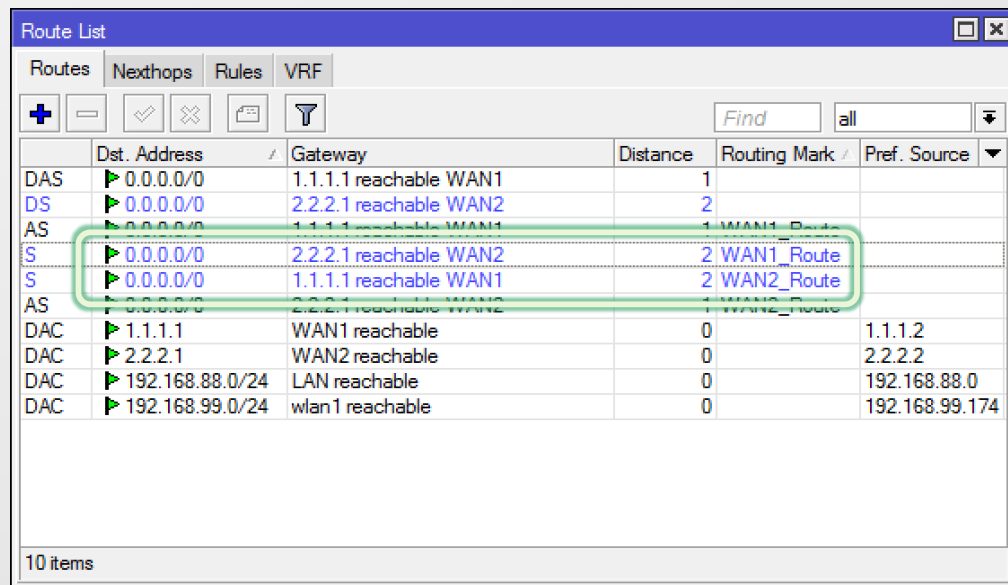
```
add gateway=2.2.2.1 routing-mark=WAN1_Route distance=2
```

➤ Hướng dự phòng của WAN1 sẽ đi qua đường WAN 2

➤ Hướng dự phòng của WAN2 sẽ đi qua đường WAN 1

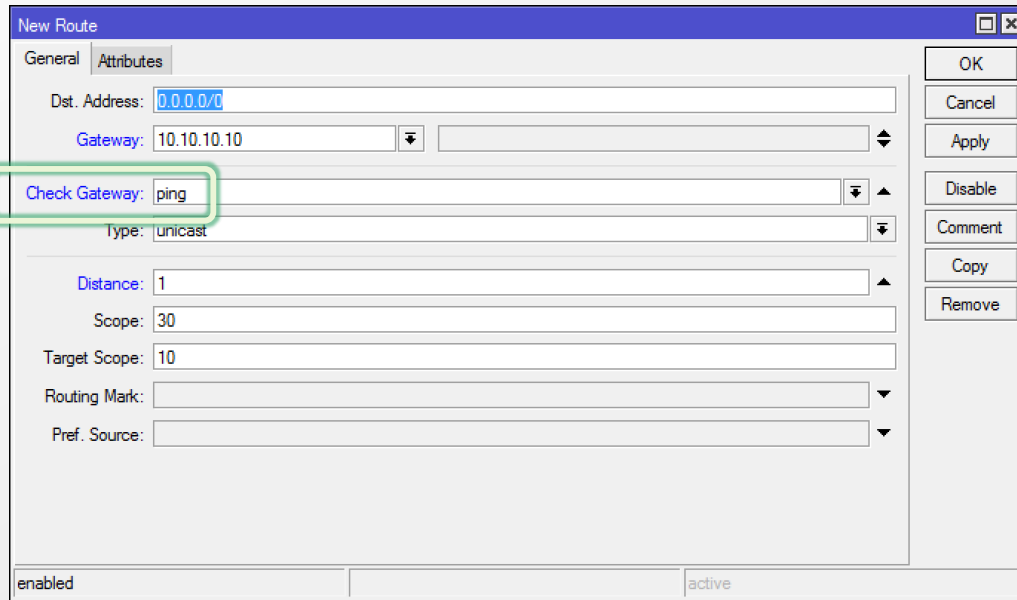
Tại sao phải cấu hình Route dự phòng?

- Khi sử dụng cấu hình cân bằng tải, các gói tin luôn được chia kết nối qua các Routing đã đánh dấu cố định.
- Khi một hướng bị mất, các dịch vụ chạy theo hướng Routing đó cũng sẽ bị ảnh hưởng.
- Route dự phòng giúp cho gói tin có thể tiếp tục đi ra mạng theo hướng còn lại.



	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAS	▶ 0.0.0.0/0	1.1.1.1 reachable WAN1	1		
DS	▶ 0.0.0.0/0	2.2.2.1 reachable WAN2	2		
AS	▶ 0.0.0.0/0	1.1.1.1 reachable WAN1	1	WAN1_Route	
S	▶ 0.0.0.0/0	2.2.2.1 reachable WAN2	2	WAN1_Route	
S	▶ 0.0.0.0/0	1.1.1.1 reachable WAN1	2	WAN2_Route	
AS	▶ 0.0.0.0/0	2.2.2.1 reachable WAN2	1	WAN2_Route	
DAC	▶ 1.1.1.1	WAN1 reachable	0		1.1.1.2
DAC	▶ 2.2.2.1	WAN2 reachable	0		2.2.2.2
DAC	▶ 192.168.88.0/24	LAN reachable	0		192.168.88.0
DAC	▶ 192.168.99.0/24	wlan1 reachable	0		192.168.99.174

5.2. Cơ chế kiểm tra kết nối



New Route

General Attributes

Dst. Address: 0.0.0.0/0

Gateway: 10.10.10.10

Check Gateway: ping

Type: unicast

Distance: 1

Scope: 30

Target Scope: 10

Routing Mark:

Pref. Source:

enabled active

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove

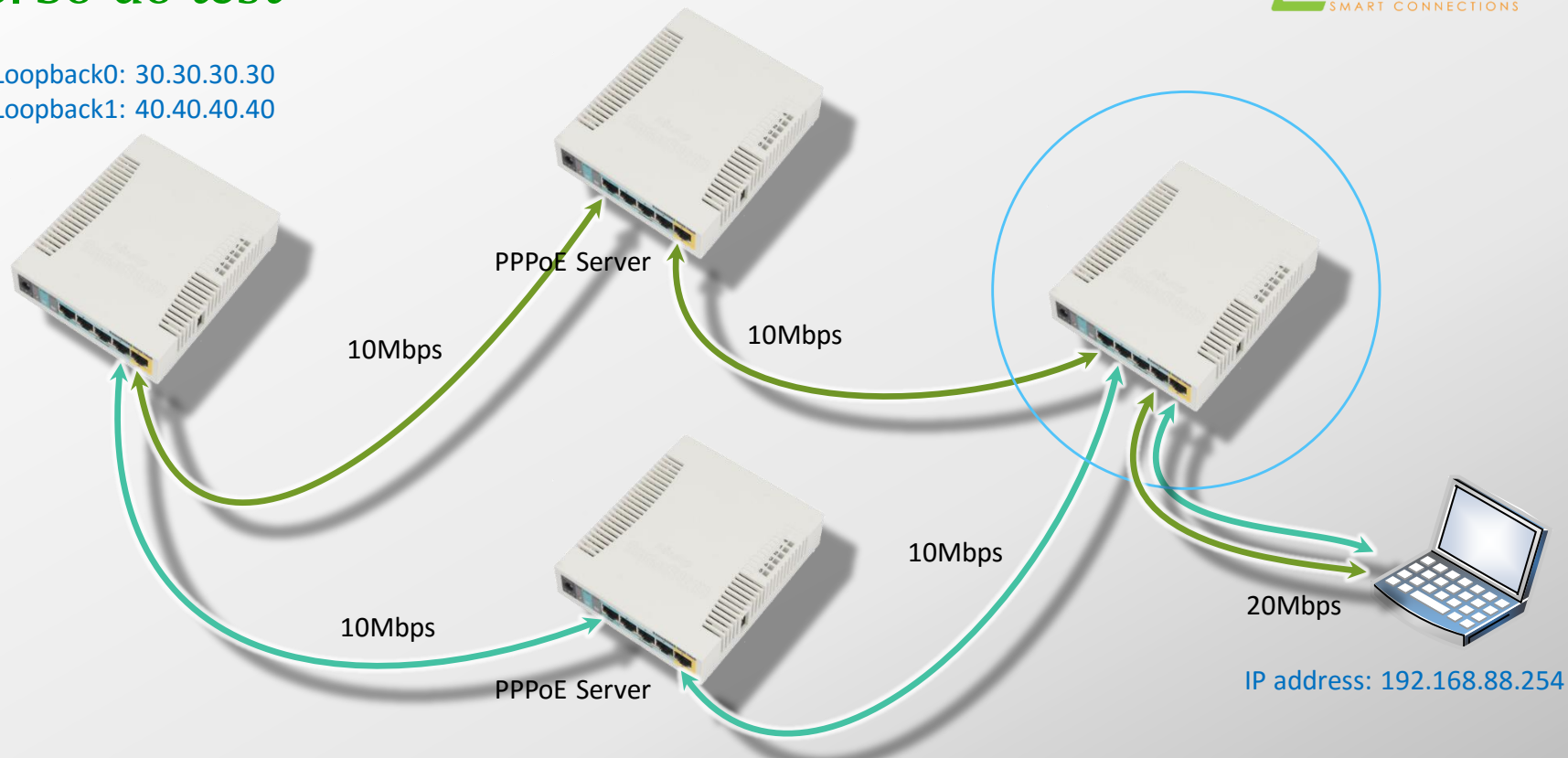
- Nếu gateway không thể ping, tất cả route sử dụng gateway này sẽ trở thành invalid, Route dự phòng sẽ được kích hoạt.
- Route dự phòng sẽ có “Distance” lớn hơn route chính và có “Routing Mark” đi qua kết nối WAN khác.
- Ví dụ nếu route chính Distance = 1 thì route dự phòng = 2.

6. Chạy thử

6. Sơ đồ test

Loopback0: 30.30.30.30

Loopback1: 40.40.40.40



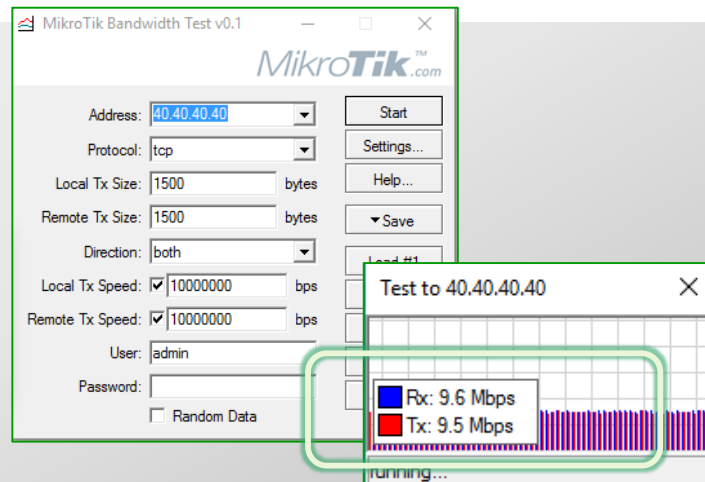
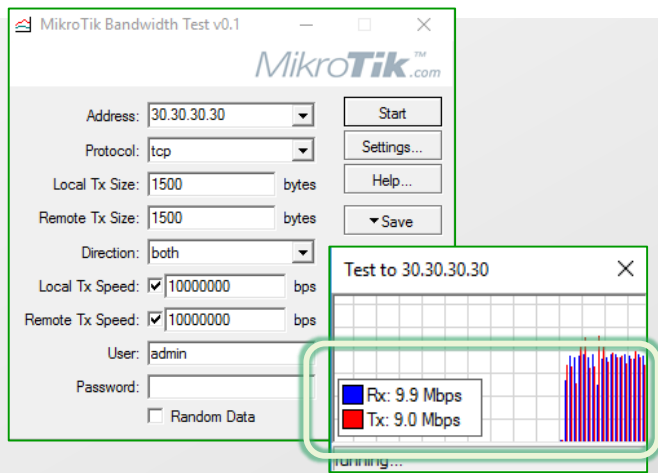
6. Kết quả test

Safe Mode Session: 192.168.88.1

Interface List

Interface	Interface List	Ethernet	EoIP Tunnel	IP Tunnel	GRE Tunnel	VLAN	VRRP	Bonding	LTE
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Name	Type	MTU	Actual MTU	L2 M	U	Tx	Rx	Rx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx	FP Tx	FP Rx
R LAN	Ethernet	1500	1500	1	98	20.6 Mbps	21.5 Mbps	3 352	3 638	21.1 Mbps	21.5 Mbps		
R ether1	Ethernet	1500	1500	1	00	10.8 Mbps	10.6 Mbps	1 837	1 714	10.8 Mbps	10.6 Mbps		
R ether2	Ethernet	1500	1500	1	98	10.8 Mbps	10.4 Mbps	1 806	1 686	10.8 Mbps	10.6 Mbps		
R ether3	Ethernet	1500	1500	1	50	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps		
R ether4	Ethernet	1500	1500	1	98	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps		



6. Kết luận

- **Cấu hình cân bằng tải có thể hoạt động hoàn toàn tự động.**
- **Các kết nối có thể đi ra mạng qua cả 2 đường ISP 1 và ISP 2.**
- **Trong trường hợp một ISP mất kết nối, route dự phòng hướng đi qua ISP 2 sẽ được kích hoạt tự động.**

Thank you

info@ictech.vn

viet.tk@ictech.vn

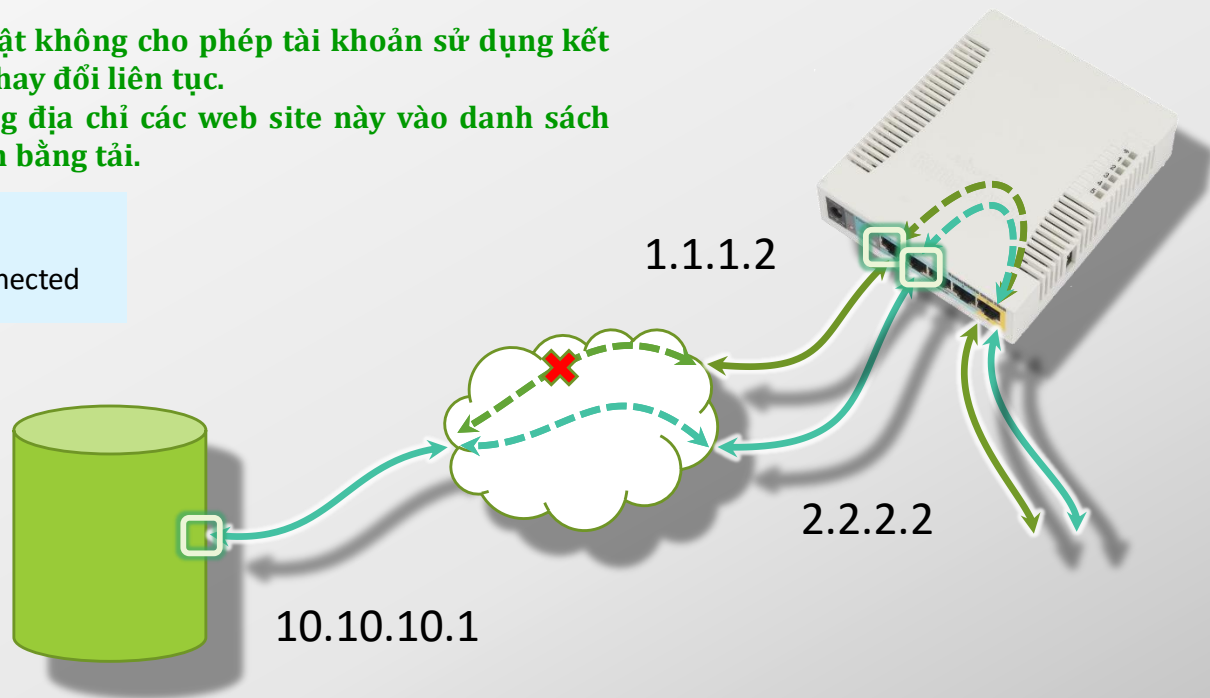
7. Một số trường hợp bổ sung

7.1. Cấu hình địa chỉ không qua cân bằng tải

- Một số web site vì vấn đề bảo mật không cho phép tài khoản sử dụng kết nối tới từ các nguồn khác nhau thay đổi liên tục.
- Do đó cần phải khai báo bổ sung địa chỉ các web site này vào danh sách không cho kết nối LAN đi qua cân bằng tải.

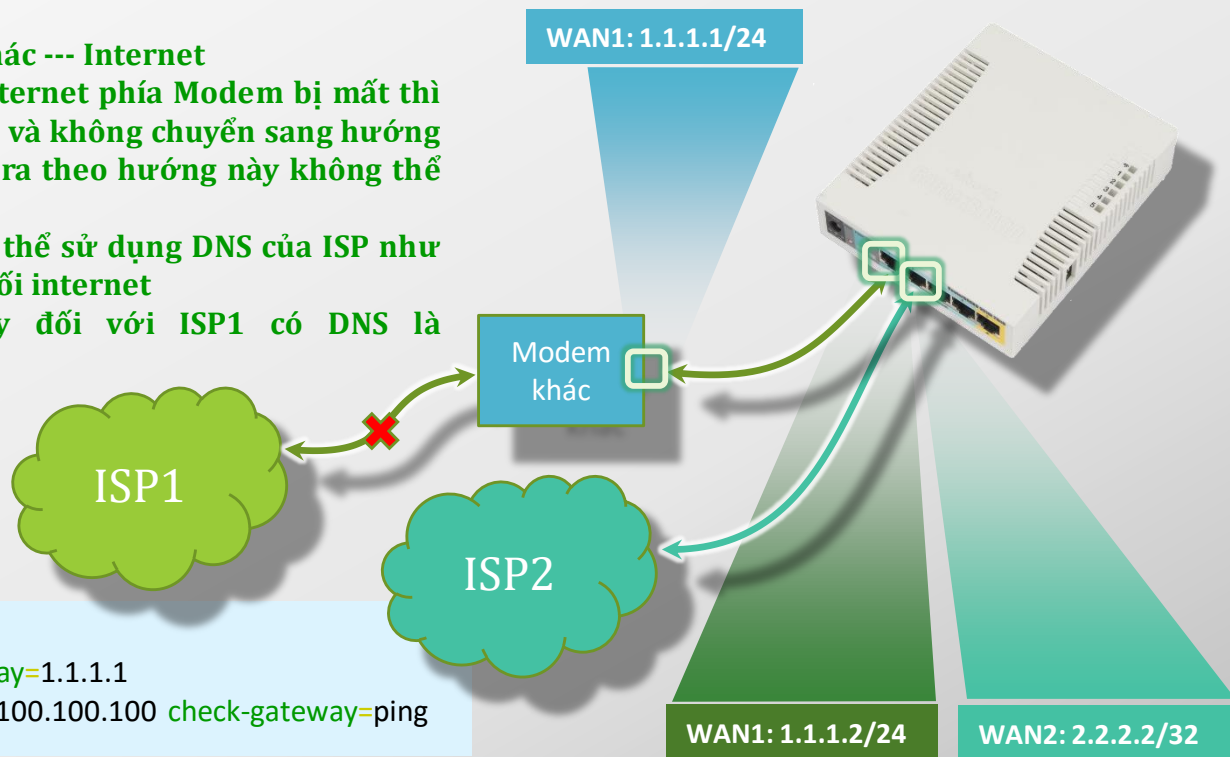
```
/ip firewall address-list
```

```
add address=10.10.10.1 list=Connected
```



7.2. Khi Wan đi qua Router khác ra internet

- Mô hình Router --- thiết bị đầu cuối khác --- Internet
- Trong trường hợp này, khi kết nối Internet phía Modem bị mất thì Mikrotik vẫn trong tình trạng kết nối, và không chuyển sang hướng dự phòng dẫn đến việc các gói tin đi ra theo hướng này không thể kết nối được tới internet.
- Để khắc phục vấn đề này chúng ta có thể sử dụng DNS của ISP như một điểm để kiểm tra tình trạng kết nối internet
- Ví dụ như trường hợp dưới đây đối với ISP1 có DNS là 100.100.100.100



```
/ip route  
add dst-address=100.100.100.100 gateway=1.1.1.1  
add dst-address=0.0.0.0/0 gateway=100.100.100.100 check-gateway=ping
```