

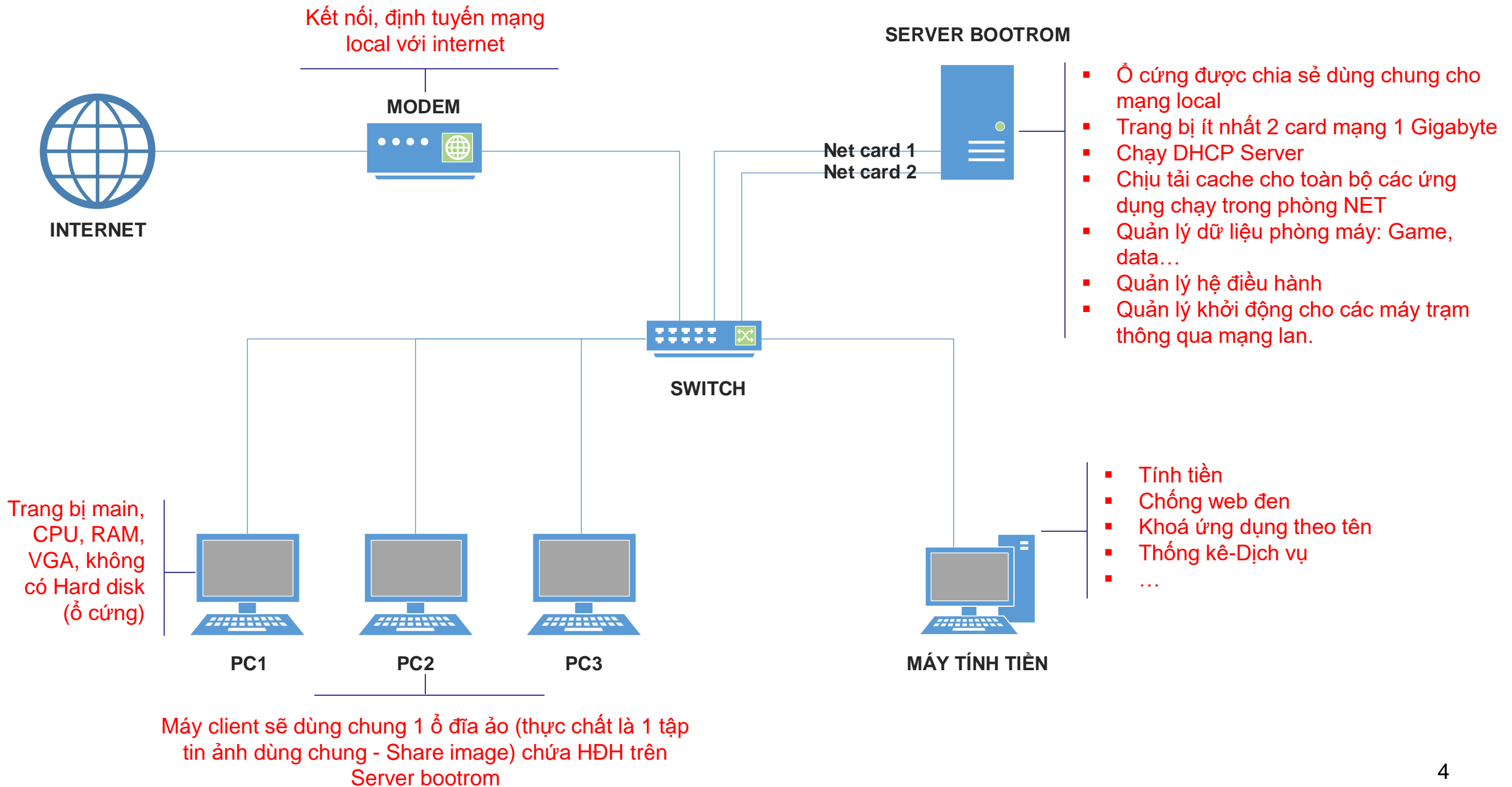
MÔ HÌNH PHÒNG GAME

Phiên bản/sửa đổi: 1/0

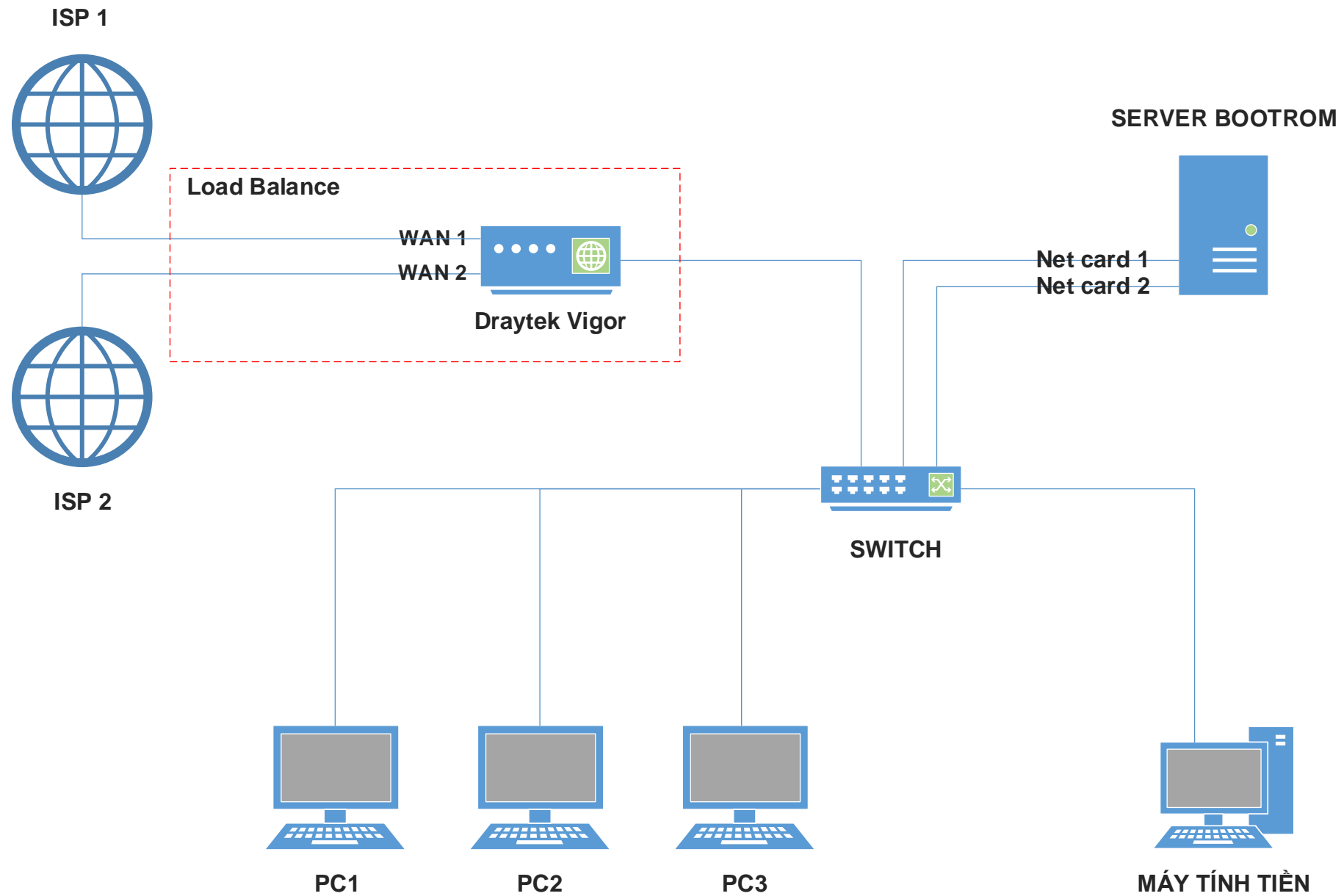
I	Mô hình bootrom
II	Cân bằng tải cho các phòng game chạy multi wan

I	Mô hình bootrom
II	Cân bằng tải cho các phòng game chạy multi wan
III	Load Balance
IV	Bài tập

I. MÔ HÌNH BOOTROM



II. CÂN BẰNG TẢI CHO PHÒNG NET CHẠY MULTI WAN



II. CÂN BẰNG TẢI CHO PHÒNG NET CHẠY MULTI WAN

1. ƯU ĐIỂM KHI SỬ DỤNG NHIỀU LINE INTERNET

☐ Tiết kiệm chi phí

Nhiều đường truyền			Một đường truyền	
Super100	880000		Super150	2200000
Super100	880000			
Super100	880000			
Total	300Mbps	2640000		

- ☐ Sử dụng nhiều đường internet của nhiều nhà mạng, khi một đường bị sự cố thì vẫn còn đường truyền khác để làm việc.

II. CÂN BẰNG TẢI CHO PHÒNG NET CHẠY MULTI WAN

2. LOAD BALANCE TRÊN ROUTER DRAYTEK VIGOR

Session-Based Load Balance



Cơ chế cân bằng tải dựa trên phiên kết nối (session), có nghĩa là các phiên kết nối nếu cùng một đích (Destination) đến (ví dụ cùng một server) được định tuyến đến các wan khác nhau. Nhờ dựa trên phiên kết nối kết hợp băng thông của nhiều WAN nên mang lại băng thông cao.

Cơ chế cân bằng tải kiểu này nó dựa trên IP cân bằng kết nối giữa các wan, có nghĩa là các phiên kết nối nếu cùng một đích (Destination) đến (ví dụ cùng một server) được định tuyến đến một wan. Nên băng thông tối đa bị hạn chế bởi băng thông mỗi wan

IP-Based Load Balance



Load Balancing Mode

❖ Auto Weight:

- Tùy chọn Load Balance này cho phép thiết bị tự tính toán các thông số (IP connected, Session, Bandwidth ...) để từ đó đưa ra hướng đi tốt nhất cho packet đang được tham chiếu.
- Ở tùy chọn này chúng ta nên sử dụng khi băng thông các WAN là như nhau hoặc chênh lệch không quá nhiều (VD: 50Mbps WAN 1 và 45M WAN 2).

DrayTek Vigor2925 Series

WAN >> General Setup

Load Balance Mode: **Auto Weight** Session Based

Index	Enable	Physical Mode/Type	Line Speed(Kbps) DownLink/UpLink	Active Mode
<u>WAN1</u> (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	0 / 0	Always On
<u>WAN2</u> (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	0 / 0	Always On
<u>WAN3</u>	-	USB/-	0 / 0	Always On
<u>WAN4</u>	-	USB/-	0 / 0	Always On

Note: The line speed setting of WAN interface is available only when According to Line Speed is selected as the Load Balance Mode.

OK

Load Balancing Mode

❖ According to Line Speed:

- Tùy chọn Load Balance này cho phép chúng ta yêu cầu thiết bị điều chỉnh lại Weight một cách hợp lý hơn nếu sự chênh lệch băng thông của các WAN là khá nhiều hoặc tận dụng 1 line khác có băng thông rất thấp (thường dùng để làm backup – failover) VD: WAN 1: 50Mbps & WAN 2: 22Mbps.

DrayTek Vigor2925 Series

WAN >> General Setup

Load Balance Mode: **1** According to Line Speed Session Based

Index	Enable	Physical Mode/Type	Line Speed(Kbps) DownLink/UpLink	Active Mode
3 WAN1 (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	0 / 0	Always On
WAN2 (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	0 / 0	Always On
WAN3	-	USB/-	0 / 0	Always On
WAN4	-	USB/-	0 / 0	Always On

Note: The line speed setting of WAN interface is available only when According to Line Speed is selected as the Load Balance Mode. **2**

OK

Load Balancing Mode

❖ According to Line Speed:

- Khi đã chọn Mode Load Balance là According to Line Speed thì chúng ta cần phải khai báo bảng thông thực tế cho từng WAN
- Chọn Mode là According to Line Speed. Click chọn According to Line Speed (1) >> tiếp tục click chọn OK (2) >> tiếp tục chọn vào WAN mà chúng ta cần thay đổi bảng thông (3).

DrayTek Vigor2925 Series

Off

Dashboard
Wizards
Online Status

WAN

- General Setup**
- Internet Access
- Multi-VLAN
- WAN Budget

LAN

- Load-Balance/Route Policy
- NAT
- Hardware Acceleration
- Firewall
- User Management
- Objects Setting
- CSM
- Bandwidth Management
- Applications

WAN >> General Setup

Load Balance Mode: **According to Line Speed** (1) Session Based

Index	Enable	Physical Mode/Type	Line Speed(Kbps) DownLink/UpLink	Active Mode
WAN1 (FPT) (3)	V	Ethernet/Auto negotiation	0 / 0	Always On
WAN2 (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	0 / 0	Always On
WAN3	-	USB/-	0 / 0	Always On
WAN4	-	USB/-	0 / 0	Always On

Note: The line speed setting of WAN interface is available only when According to Line Speed is selected as the Load Balance Mode. (2)

Load Balancing Mode

❖ According to Line Speed:

- **Enable:** WAN này có được sử dụng hay không (Yes/No).
- **Display Name:** Tên hiển thị giúp phân biệt WAN này và WAN khác (ISP này và ISP khác).
- **Physical Mode:** Công nghệ mà WAN này đang chạy là gì (Ethernet hay Fiber...).
- **Physical Type:** Tốc độ vật lý của công WAN này là bao nhiêu (10Mbps, 100Mbps, 1000Mbps/Full-duplex hay Half-duplex) nếu để Auto Negotiation thì thiết bị sẽ tự động nhận diện thông số này với thiết bị kết nối với nó.

WAN 1

Enable:	Yes ▼
Display Name:	FPT
Physical Mode:	Ethernet
Physical Type:	Auto negotiation ▼
Line Speed(Kbps):	
DownLink	51200
UpLink	51200
VLAN Tag Insertion :	Disable ▼
Tag value:	0 (0~4095)
Priority:	0 (0~7)
Active Mode:	Always On ▼ Load Balance: <input checked="" type="checkbox"/>

- **Line Speed:** Băng thông thực tế của WAN này khi đường truyền từ ISP (phải nhỏ hơn hoặc bằng băng thông vật lý không được lớn hơn) được tính bằng đơn vị Kbps (Kilobit Per Second).
- **VLAN tag Insertion:** có TAG VLAN khi sử dụng WAN này hay không.
- **Tag Value:** TAG VLAN bao nhiêu cho WAN này (0-4095).
- **Priority:** Độ ưu tiên khi TAG VLAN này là bao nhiêu (0-7).
- **Active Mode:**
 - **Always On:** WAN này luôn được sử dụng khi bật thiết bị.
 - **Load Balance:** WAN này có tham gia Load Balance hay không

Load Balancing Mode

❖ According to Line Speed:

- Điền bằng thông thực tế vào mục Line Speed cho các WAN đang có >> click vào OK để xác nhận.
- Ví dụ chúng ta có 2 line 40Mbps và 50Mbps như sau

DrayTek Vigor2925 Series

WAN >> General Setup

Load Balance Mode:

Index	Enable	Physical Mode/Type	Line Speed(Kbps) DownLink/UpLink	Active Mode
WAN1 (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	51200 / 51200	Always On
WAN2 (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	40960 / 40960	Always On
WAN3	-	USB/-	0 / 0	Always On
WAN4	-	USB/-	0 / 0	Always On

Note: The line speed setting of WAN interface is available only when According to Line Speed is selected as the Load Balance Mode.

Load Balancing Type

DrayTek

Vigor2925 Series

Home

Menu

Tools

Help

Logout

Off

IP6

Dashboard

Wizards

Online Status

WAN

General Setup

Internet Access

Multi-VLAN

WAN Budget

LAN

Load-Balance/Route Policy

NAT

Hardware Acceleration

Firewall

User Management

Objects Setting

CSM

Bandwidth Management

Applications

VPN and Remote Access

WAN >> General Setup

Load Balance Mode: According to Line Speed

Session Based

IP Based

Session Based

Index	Enable	Physical Mode/Type	Line Speed(Kbps) DownLink/UpLink	Active Mode
WAN1 (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	51200 / 51200	Always On
WAN2 (FPT)	V	Ethernet/Auto negotiation	40960 / 40960	Always On
WAN3	-	USB/-	0 / 0	Always On
WAN4	-	USB/-	0 / 0	Always On

Note: The line speed setting of WAN interface is available only when According to Line Speed is selected as the Load Balance Mode.

OK

Load Balancing Type

❖ IP Base:

Khi một client truy cập đến một server (thiết lập một kết nối – Session) thì trong suốt quá trình trao đổi dữ liệu giữa client và server cho đến khi Session đó kết thúc thì Router chỉ sử dụng 1 trong các WAN (trong ví dụ này là 2 WAN) để thiết lập kết nối và trao đổi dữ liệu.

```
C:\>tracert -d 8.8.8.8

Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops

 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
 2  1 ms  1 ms  1 ms  118.70.0.12
 3  2 ms  2 ms  2 ms  113.22.4.121
 4  24 ms  24 ms  23 ms  42.112.2.192
 5  2 ms  2 ms  2 ms  42.112.2.193
 6  2 ms  1 ms  2 ms  118.70.1.174
 7  26 ms  25 ms  25 ms  74.125.49.162
 8  26 ms  27 ms  26 ms  209.85.245.205
 9  27 ms  27 ms  27 ms  209.85.241.209
10  22 ms  22 ms  21 ms  8.8.8.8

Trace complete.

C:\>tracert -d 8.8.8.8

Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops

 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
 2  1 ms  1 ms  1 ms  118.70.0.12
 3  2 ms  2 ms  2 ms  113.22.4.121
 4  24 ms  23 ms  23 ms  42.112.2.192
 5  3 ms  3 ms  2 ms  42.112.2.193
 6  26 ms  26 ms  26 ms  118.69.253.73

Trace complete.

C:\>tracert -d gamek.vn

Tracing route to gamek.vn [222.255.239.85]
over a maximum of 30 hops:

 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
 2  2 ms  1 ms  1 ms  118.70.0.13
 3  1 ms  2 ms  2 ms  113.22.4.117
 4  20 ms  20 ms  20 ms  183.80.133.145
 5  20 ms  21 ms  20 ms  118.69.189.57
 6  21 ms  20 ms  27 ms  123.29.16.241
 7  22 ms  35 ms  23 ms  113.171.45.66
 8  22 ms  21 ms  21 ms  113.171.45.42
 9  23 ms  24 ms  24 ms  113.171.45.50
10  24 ms  23 ms  23 ms  113.171.48.206
11  24 ms  24 ms  24 ms  1.2.3.14
12  24 ms  24 ms  24 ms  222.255.239.85

Trace complete.

C:\>tracert -d gamek.vn

Tracing route to gamek.vn [222.255.239.85]
over a maximum of 30 hops:

 1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
 2  2 ms  2 ms  1 ms  118.70.0.13
```

```
C:\>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=21ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=21ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=22ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=21ms TTL=116

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milliseconds:
    21, 21, 22, 21

C:\>ping gamek.vn

Pinging gamek.vn [222.255.239.85] with 32 bytes of data:
Reply from 222.255.239.85: bytes=32 time=24ms TTL=53
Reply from 222.255.239.85: bytes=32 time=24ms TTL=53
Reply from 222.255.239.85: bytes=32 time=24ms TTL=53
Reply from 222.255.239.85: bytes=32 time=20ms TTL=53
```

Load Balancing Type

❖ IP Base:

Khi chúng ta tracert đến một host nào đó (8.8.8.8 và gamek.vn) thì router chỉ sử dụng 1 trong 2 WAN đang có để tiến hành thiết lập kết nối và trao đổi dữ liệu chứ không sử dụng cả 2 WAN cho từng một destination host nào đó.

Tương tự, khi chúng ta ping đến 1 host bất kì (8.8.8.8 và gamek.vn) thì Router chỉ sử dụng 1 trong 2 WAN để thiết lập kết nối và trao đổi dữ liệu trong suốt quá trình này (đi cùng 1 hướng Route nên TTL không thay đổi mà giữ nguyên).

The image displays four screenshots of Windows command prompt windows, arranged in a 2x2 grid, showing the results of network diagnostic commands. The top row shows 'tracert' results, and the bottom row shows 'ping' results. Red boxes highlight specific IP addresses and TTL values.

Top Left (tracert -d 8.8.8.8): Shows the route to 8.8.8.8. The second hop is highlighted with a red box: 118.70.0.12.

Top Right (tracert -d gamek.vn): Shows the route to gamek.vn [222.255.239.85]. The second hop is highlighted with a red box: 118.70.0.13.

Bottom Left (ping 8.8.8.8): Shows the results of pinging 8.8.8.8. The TTL values are highlighted with a red box: TTL=116.

Bottom Right (ping gamek.vn): Shows the results of pinging gamek.vn [222.255.239.85]. The TTL values are highlighted with a red box: TTL=53.

Load Balancing Type

❖ IP Base:

Bằng cách xem bảng NAT của Router thì chúng ta có thể view được chính xác dịch vụ nào đang đi WAN nào như sau:

Diagnostics >> NAT Sessions Table

NAT Active Sessions Table (Limit: 128 entries)

| Refresh |

Private IP	:Port	#Pseudo Port	Peer IP	:Port	Interface
192.168.1.10	35828	37108	108.177.125.188	5228	WAN1
192.168.1.10	36412	37692	40.119.211.203	443	WAN1
192.168.1.10	36423	37703	40.119.211.203	443	WAN1
192.168.1.10	36916	38196	52.114.75.79	443	WAN1
192.168.1.10	36981	38261	8.8.8.8	53	WAN2
192.168.1.10	36982	38262	8.8.8.8	53	WAN2
192.168.1.10	36986	38266	8.8.8.8	53	WAN2
192.168.1.10	36990	38270	8.8.8.8	53	WAN2
192.168.1.10	36997	38277	210.245.1.254	53	WAN1
192.168.1.10	36998	38278	210.245.1.254	53	WAN1
192.168.1.10	36999	38279	210.245.1.254	53	WAN1
192.168.1.10	37009	38289	210.245.1.254	53	WAN1

- **Cùng Source IP và cùng Destination IP** thì luôn luôn đi một WAN duy nhất.
- **Cùng Source IP và khác Destination IP** thì có thể WAN được sử dụng giống hoặc khác nhau.
- **Khác Source và cùng Destination IP** thì có thể WAN được sử dụng giống hoặc khác nhau.

Load Balancing Type

❖ IP Base:

Ưu điểm

- Tận dụng được băng thông của nhiều WAN khi chúng ta sử dụng nhiều dịch vụ trong trong local (hoặc cả khi chỉ 1 máy tính). Ví dụ: Chúng ta có 2 WAN, WAN 1: 50Mbps và WAN 2: 40Mbps. Khi chúng ta download 1 file từ một server bất kì thì băng thông tối đa mà chúng ta có thể đạt được là 50Mbps. Nhưng khi chúng ta download nhiều file thì nhiều host khác nhau thì tổng băng thông mà chúng ta sử dụng sẽ là 90Mbps (WAN 1 + WAN 2).
- Bất kỳ thiết bị nào của draytek mà hỗ trợ nhiều WAN thì mặc định tính năng IP Base của Load Balance đã được bật mà chúng ta không cần phải cấu hình gì thêm cả (nếu trong tùy chọn Load Balance Mode không có tùy chọn IP Base hay Session base thì mặc định thiết bị sẽ sử dụng IP Base).

Nhược điểm

- Về mặc định, thì chúng ta không thể can thiệp vào điều chỉnh hướng đi của các dịch vụ theo theo ý muốn của mình được mà phải nhờ đến Policy Routing (Load Balance Policy).
- Khi sử dụng đơn lẻ từng dịch vụ trong local (hoặc trên một máy tính) thì chúng ta chỉ sử dụng được 1 trong nhiều WAN mà chúng ta đang có. Nếu may mắn chúng ta có thể sử dụng cổng WAN với tốc độ cao nhưng ngược lại chúng ta cũng có thể sử dụng băng thông của WAN có băng thông thấp hơn.

Load Balancing Type

❖ Session Base:

Khi chúng ta sử dụng Session Base thì Router sẽ dựa trên số lượng Session mà thiết bị này tạo ra để tiến hành chọn WAN để thiết lập kết nối cho phù hợp (lần lượt và ngẫu nhiên).

```
C:\>tracert -d 8.8.8.8
Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  2    6 ms    1 ms    6 ms  118.70.0.12
  3    3 ms    1 ms   16 ms  113.22.4.117
  4   23 ms   24 ms   23 ms  42.112.2.192
  5    3 ms    2 ms    2 ms  42.112.2.193
  6    2 ms   25 ms    2 ms  118.70.1.174
  7   22 ms   24 ms   22 ms  118.69.253.73
  8   22 ms   22 ms   23 ms  74.125.49.162
  9   22 ms   25 ms   22 ms  74.125.252.89
 10   21 ms   23 ms   22 ms  8.8.8.8
Trace complete.

C:\>tracert -d 8.8.8.8
Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  2    3 ms    1 ms    1 ms  118.70.0.12
  3    1 ms    2 ms    1 ms  113.22.4.117
  4   23 ms   23 ms   24 ms  42.112.2.192
  5    2 ms    1 ms    1 ms  42.112.2.251
  6   25 ms    4 ms   25 ms  118.69.253.73

C:\>ping 8.8.8.8 -n 10
Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=22ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=21ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=22ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=22ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=25ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=21ms TTL=116

C:\>tracert -d gamek.vn
Tracing route to gamek.vn [222.255.239.85] over a maximum of 30 hops:
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  2    1 ms    7 ms    1 ms  118.70.0.13
  3    2 ms    2 ms    2 ms  113.22.4.121
  4   21 ms   23 ms   20 ms  183.80.133.145
  5   21 ms   25 ms   21 ms  118.69.189.57
  6   21 ms   24 ms   21 ms  123.29.16.241
  7   22 ms   24 ms   23 ms  113.171.45.66
  8   21 ms   23 ms   21 ms  113.171.45.50
  9   21 ms   25 ms   21 ms  113.171.48.206
 10   24 ms   23 ms   25 ms  113.171.48.78
 11   22 ms   22 ms   24 ms  1.2.3.14
 12   23 ms   23 ms   23 ms  222.255.239.85
Trace complete.

C:\>tracert -d gamek.vn
Tracing route to gamek.vn [222.255.239.85] over a maximum of 30 hops:
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.1.1
  2    7 ms    2 ms    2 ms  118.70.0.12
  3    2 ms    2 ms    2 ms  113.22.4.117

C:\>ping google.com -n 10
Pinging google.com [172.217.24.46] with 32 bytes of data:
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=23ms TTL=116
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=24ms TTL=116
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=21ms TTL=59
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=23ms TTL=116
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=21ms TTL=59
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=23ms TTL=116
```

Load Balancing Type

❖ Session Base:

- Khi chúng ta tracert đến một host nào đó (8.8.8.8 và gamek.vn) thì lần lượt Router sẽ sử dụng ngẫu nhiên 1 WAN trong nhiều WAN để thiết lập kết nối cho lần truy cập đầu tiên, các lần tiếp theo cũng sử dụng cơ chế này nên WAN sẽ thay đổi liên tục cho dù destination IP vẫn là như vậy nhưng WAN sẽ được thay đổi liên tục.
- Khi chúng ta ping tới một host bất kì (8.8.8.8 và google.com) với nhiều hướng route khác nhau thì Router sẽ chọn ngẫu nhiên 1 WAN để đi packet (Session) đầu tiên và lần lượt các Session tiếp theo sẽ vẫn theo cơ chế này nên TTL sẽ thay đổi liên tục.

```
C:\>tracert -d 8.8.8.8
Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2   6 ms     1 ms     6 ms     118.70.0.12
  3   3 ms     1 ms    16 ms    113.22.4.117
  4  23 ms    24 ms    23 ms    42.112.2.192
  5   3 ms     2 ms     2 ms    42.112.2.193
  6   2 ms    25 ms     2 ms    118.70.1.174
  7  22 ms    24 ms    22 ms    118.69.253.73
  8  22 ms    22 ms    23 ms    74.125.49.162
  9  22 ms    25 ms    22 ms    74.125.252.89
 10  21 ms    23 ms    22 ms    8.8.8.8
Trace complete.
C:\>tracert -d 8.8.8.8
Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2   3 ms     1 ms     1 ms     118.70.0.12
  3   1 ms     2 ms     1 ms    113.22.4.117
  4  23 ms    23 ms    24 ms    42.112.2.192
  5   2 ms     1 ms     1 ms    42.112.2.251
  6  25 ms     4 ms    25 ms    118.69.253.73
Trace complete.

C:\>tracert -d gamek.vn
Tracing route to gamek.vn [222.255.239.85]
over a maximum of 30 hops:
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2   1 ms     7 ms     1 ms     118.70.0.13
  3   2 ms     2 ms     2 ms    113.22.4.121
  4  21 ms    23 ms    20 ms    183.80.133.145
  5  21 ms    25 ms    21 ms    118.69.189.57
  6  21 ms    24 ms    21 ms    123.29.16.241
  7  22 ms    24 ms    23 ms    113.171.45.66
  8  21 ms    23 ms    21 ms    113.171.45.50
  9  21 ms    25 ms    21 ms    113.171.48.206
 10  24 ms    23 ms    25 ms    113.171.48.78
 11  22 ms    22 ms    24 ms     1.2.3.14
 12  23 ms    23 ms    23 ms    222.255.239.85
Trace complete.

C:\>tracert -d gamek.vn
Tracing route to gamek.vn [222.255.239.85]
over a maximum of 30 hops:
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2   7 ms     2 ms     2 ms     118.70.0.12
  3   2 ms     2 ms     2 ms    113.22.4.117
Trace complete.

C:\>ping 8.8.8.8 -n 10
Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=22ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=21ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=22ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=22ms TTL=116
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=24ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=25ms TTL=58
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=21ms TTL=116

C:\>ping google.com -n 10
Pinging google.com [172.217.24.46] with 32 bytes of
data:
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=23ms TTL=116
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=24ms TTL=116
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=21ms TTL=59
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=23ms TTL=116
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=21ms TTL=59
Reply from 172.217.24.46: bytes=32 time=23ms TTL=116
```

Load Balancing Type

❖ Session Base:

Kiểm tra bảng NAT chúng ta có thể xem cách hoạt động của phương thức này như sau:

Diagnostics >> NAT Sessions Table

NAT Active Sessions Table (Limit: 128 entries)

192.168.1.10	38931	40211	113.164.24.102	8080	WAN2
192.168.1.10	38932	40212	183.91.0.111	8080	WAN1
192.168.1.10	38933	40213	59.153.221.2	8080	WAN2
192.168.1.10	38934	40214	118.69.131.229	8080	WAN1
192.168.1.10	38935	40215	113.164.24.102	8080	WAN2
192.168.1.10	38936	40216	113.164.24.102	8080	WAN1
192.168.1.10	38937	40217	113.164.24.102	8080	WAN2
192.168.1.10	38938	40218	113.164.24.102	8080	WAN1
192.168.1.10	38939	40219	183.91.0.111	8080	WAN2
192.168.1.10	38940	40220	183.91.0.111	8080	WAN1
192.168.1.10	38941	40221	183.91.0.111	8080	WAN2
192.168.1.10	38942	40222	118.69.131.229	8080	WAN1
192.168.1.10	38943	40223	118.69.131.229	8080	WAN2
192.168.1.10	38944	40224	118.69.131.229	8080	WAN1
192.168.1.10	38945	40225	59.153.221.2	8080	WAN2
192.168.1.10	38946	40226	59.153.221.2	8080	WAN1

- Cùng Soucre IP hay khác Source IP và cùng Destination IP hay khác Destination IP thì Router sẽ sử dụng nhiều WAN một lúc để truy cập đến các dịch vụ này.

Load Balancing Type

❖ Session Base:

Ưu điểm

Cùng Source IP hay khác Source IP và cùng Destination IP hay khác Destination IP thì Router sẽ sử dụng nhiều WAN một lúc để truy cập đến các dịch vụ này.

- Sử dụng được tổng băng thông của nhiều WAN cho dù bạn sử dụng một máy tính hay nhiều máy tính, một dịch vụ hay nhiều dịch vụ cùng lúc: Ví dụ, Chúng ta có 2 WAN, WAN 1: 50Mbps và WAN 2: 40Mbps khi chúng ta download không quan tâm bao nhiêu file và đến bao nhiêu host thì chúng ta vẫn sử dụng được tổng băng thông của 2 WAN là 90Mbps (WAN 1 + WAN 2).

Nhược điểm

- Về mặc định, thì chúng ta không thể can thiệp vào điều chỉnh hướng đi của các dịch vụ theo ý muốn của mình được mà phải nhờ đến Policy Routing (Load Balance Policy).
- Một số dịch vụ đặc biệt (mail, ebanking...) yêu cầu khi thiết lập kết nối thì IP WAN chúng ta không được thay đổi trong suốt quá trình trao đổi dữ liệu – WAN sẽ thay đổi liên tục dẫn tới không truy cập được dịch vụ.
- Do đặc điểm của tính năng này thay đổi WAN liên tục nên một số dịch vụ khi chúng ta xem xét có thể nhầm lẫn là mạng không ổn định (ping, tracert...).

FailOver

Tính năng Load Balance sử dụng được ngay cả khi băng thông của các WAN có một sự chênh lệch rất cao (Ví dụ: 35Mbps với 20Mbps) nhưng để tối ưu được băng thông và điều chỉnh Load Balance Policy trong trường hợp này là rất khó khăn đối với người quản trị (do WAN 35Mbps hầu như gánh tất cả hệ thống – traffic sẽ sử dụng WAN này rất nhiều). Do đó để tối ưu trong trường hợp này thì chúng ta sẽ sử dụng WAN 20Mbps để làm line backup cho WAN 35Mbps và được cấu hình như sau:

Load Balance Mode: Auto Weight IP Based

Index	Enable	Physical Mode/Type	Line Speed(Kbps) DownLink/UpLink	Active Mode	Load Balance
<u>WAN1</u> (FPT1)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ethernet/Auto negotiation	35000 / 35000	Always On	V
<u>WAN2</u> (FPT2)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ethernet/Auto negotiation	20000 / 20000	Failover(WAN1,WAN3,WAN4)	V
<u>WAN3</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	USB/-	0 / 0	Always On	V
<u>WAN4</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	USB/-	0 / 0	Always On	V

	Line / Mode	IP Address	MAC Address	Up Time
<u>WAN1</u>	Ethernet / PPPoE	42.114.196.22	00-1D-AA-20-91-F9	0:04:25
<u>WAN2</u>	Ethernet / PPPoE	Disconnected	00-1D-AA-20-91-FA	00:00:00
<u>WAN3</u>	USB / ---	Disconnected	00-1D-AA-20-91-FB	00:00:00
<u>WAN4</u>	USB / ---	Disconnected	00-1D-AA-20-91-FC	00:00:00

FailOver

❖ Giải thích tham số:

Any of the selected WAN disconnect: Khi một trong các WAN đang online mà offline (disconnect, đứt cáp ...) thì WAN này sẽ được chạy để dự phòng cho các WAN offline.

All of the selected WAN disconnect: Khi tất cả các WAN (đã được check ở phía dưới) offline thì WAN này sẽ được chạy để dự phòng cho các WAN đã offline.

WAN 2

Enable:	<div>Yes ▾</div>		
Display Name:	<div>FPT2</div>		
Physical Mode:	<div>Ethernet</div>		
Physical Type:	<div>Auto negotiation ▾</div>		
Line Speed(Kbps):			
DownLink	<div>20000</div>		
UpLink	<div>20000</div>		
VLAN Tag insertion :	<div>Disable ▾</div>		
Tag value:	<div>0</div>	<div>(0~4095)</div>	
Priority:	<div>0</div>	<div>(0~7)</div>	
Active Mode:	<div>Failover ▾</div>	Load Balance:	<input checked="" type="checkbox"/>
	<div><input checked="" type="radio"/> WAN Failure</div>		
	<div><input type="radio"/> Traffic Threshold</div>		
	Upload	<div>User defined ▾</div>	<div>0K</div> bps (Default unit: K)
	Download	<div>User defined ▾</div>	<div>0K</div> bps (Default unit: K)
Active When:	<div><input type="radio"/> Any of the selected WAN disconnect</div>		
	<div><input checked="" type="radio"/> All of the selected WAN disconnect</div>		
	<input checked="" type="checkbox"/> WAN 1	<input type="checkbox"/> WAN 2	<input checked="" type="checkbox"/> WAN 3 <input checked="" type="checkbox"/> WAN 4

Bài tập

- ❖ **Bài 01:** Khách hàng sử dụng 2 đường truyền Line1 35 Mbps, Line2 10 Mbps. Cấu hình Line1 là Primary, Line2 chạy backup.
- ❖ **Bài 02:** Khách hàng sử dụng 2 đường truyền Line1 35 Mbps, Line2 15 Mbps. Nhu cầu download nhiều, cấu hình load balance tối ưu băng thông cho khách hàng.

THANK YOU