
Triển Khai DHCP Server và Gán IP Tĩnh (Static Mappings) trên pfSense

Phần 1: Cấu hình DHCP Server cho Mạng LAN và các VLAN (Cấp phát IP Động)

Bước 1.1: Kích hoạt và Cấu hình DHCP Server trên Giao diện VLANs

Đây là cấu hình cho mạng chính của hệ thống.

Thao tác thực hiện trên giao diện web của pfSense:

Quy trình này được lặp lại cho tất cả các VLAN để cung cấp DHCP cho từng phân đoạn mạng riêng biệt. Ví dụ với **VLAN 16 (Wifi NOVAON) - Giao diện OPT6**:

Thao tác thực hiện trên giao diện web của pfSense:

- 1. Truy cập **Services > DHCP Server**.
- 2. Chọn tab **OPT6** (tương ứng với VLAN 16).
- 3. Tích vào ô **Enable DHCP server on OPT6 interface**.
- 4. **Range**: Thiết lập dải IP động cho mạng Wi-Fi.
 - Từ 192.168.16.30 đến 192.168.16.250.

Primary Address Pool

Subnet

192.168.16.0/24

Subnet Range

192.168.16.1 - 192.168.16.254

Address Pool Range

192.168.16.30

192.168.16.250

From

To

The specified range for this pool must not be within the range configured on any other address pool for this interface.


Additional Pools

+ Add Address Pool

If additional pools of addresses are needed inside of this subnet outside the above range, they may be specified here.

5. **DNS Servers:** Cung cấp DNS cho người dùng Wi-Fi.

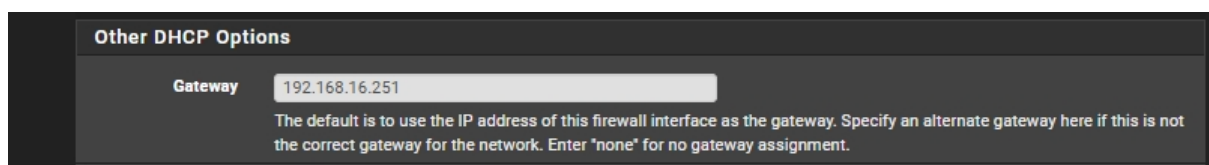
- Là: 8.8.8.8 và 1.1.1.1.



Server Options	
WINS Servers	WINS Server 1
	WINS Server 2
DNS Servers	8.8.8.8
	1.1.1.1
	DNS Server 3
	DNS Server 4

6. **Gateway:** Cấu hình gateway cho mạng này.

- Dựa trên cấu hình: 192.168.16.251 (địa chỉ IP của giao diện OPT6 trên pfSense) để PfSense quản lý Rules v.v..



Other DHCP Options	
Gateway	192.168.16.251
The default is to use the IP address of this firewall interface as the gateway. Specify an alternate gateway here if this is not the correct gateway for the network. Enter "none" for no gateway assignment.	

7. Nhấn **Save**.

Lý do: Mỗi VLAN là một mạng độc lập. Việc tạo một DHCP scope riêng cho VLAN 16 đảm bảo rằng các thiết bị kết nối Wi-Fi sẽ nhận địa chỉ IP trong dải 192.168.16.x và sử dụng đúng gateway của mạng đó để đi ra ngoài.

Phần 2: Cấu hình Cấp IP Tĩnh (DHCP Static Mappings)

Đây là tính năng dùng để ghim một địa chỉ IP cụ thể vào một địa chỉ MAC (địa chỉ phần cứng) của thiết bị. Trong cấu hình này, nó được áp dụng cho các Access Point trong mạng Wi-Fi (VLAN 16) và máy in.

Bước 2.1: Tạo bản ghi IP Tĩnh cho Access Point (Ví dụ: AP1)

Thao tác thực hiện trên giao diện web của pfSense:

1. Truy cập **Services > DHCP Server > OPT6** (giao diện của mạng Wi-Fi).
2. Kéo xuống phần **DHCP Static Mappings for this interface**.
3. Nhấn **Add**.
4. Điền các thông tin sau:
 - **MAC Address:** 98:4a:6b:a0:4f:a3 (Địa chỉ MAC của AP1).
 - **IP Address:** 192.168.16.21 (Địa chỉ IP mong muốn gán cho AP1).
 - **Hostname:** AP1 (Tên định danh cho thiết bị).
 - **Description:** Wifi AP1 (Mô tả chi tiết).

Services / DHCP Server / VLAN16 / Static Mapping / Edit

ISC DHCP has reached end-of-life and will be removed in a future version of pfSense. Visit [System > Advanced > Networking](#) to switch DHCP backend.

Static DHCP Mapping on VLAN16

DHCP Backend	ISC DHCP	
MAC Address	<input type="text" value="98:4a:6b:a0:2e:e2"/>	Copy My MAC
MAC address of the client to match (6 hex octets separated by colons).		
Client Identifier	<input type="text"/>	
An optional identifier to match based on the value sent by the client (RFC 2132).		
IP Address	<input type="text" value="192.168.16.24"/>	
IPv4 address to assign this client. Address must be outside of any defined pools. If no IPv4 address is given, one will be dynamically allocated from a pool. The same IP address may be assigned to multiple mappings.		
ARP Table Static Entry	<input checked="" type="checkbox"/> Create an ARP Table Static Entry for this MAC & IP Address pair.	
Hostname	<input type="text" value="AP4"/>	
Name of the client host without the domain part.		
Description	<input type="text" value="Wifi AP4"/>	
A description for administrative reference (not parsed).		

5. Nhấn **Save**.

Lý do: Việc gán IP tĩnh cho Access Point là cực kỳ quan trọng. Nó giúp các kỹ sư mạng có thể truy cập vào giao diện quản lý của AP tại một địa chỉ không bao giờ thay đổi, dễ dàng tích hợp vào các hệ thống giám sát mạng (ví dụ: Zabbix, PRTG) và đảm bảo hoạt động ổn định của toàn bộ hệ thống Wi-Fi.

Bước 2.2: Lắp lại cho các Thiết bị cần IP Tĩnh khác

Quá trình trên được lặp lại cho tất cả các Access Point còn lại trong mạng. Dựa trên tệp cấu hình, các bản ghi sau đã được tạo:

- **AP2:**
 - **MAC:** 98:4a:6b:a0:4f:c1
 - **IP:** 192.168.16.22
 - **Hostname:** AP2
- **AP3:**
 - **MAC:** 98:4a:6b:a0:27:5d
 - **IP:** 192.168.16.23
 - **Hostname:** AP3
- **AP4:**
 - **MAC:** 98:4a:6b:a0:2e:e2
 - **IP:** 192.168.16.24
 - **Hostname:** AP4

Thêm : Máy in cũng sẽ được Static IP, và nằm trong dải mạng Vlan16 với IP tương ứng:

- + **Máy in HP (đen):** 192.168.16.10
- + **Máy in :** 192.168.16.11 (vẫn chưa có đến khi viết Docs này)

Thêm: Các Camera cũng được set Static IP, và nằm trong dải mạng VLAN11 với IP tương ứng:

- + **Từ** 192.168.11.50 - 192.168.11.56

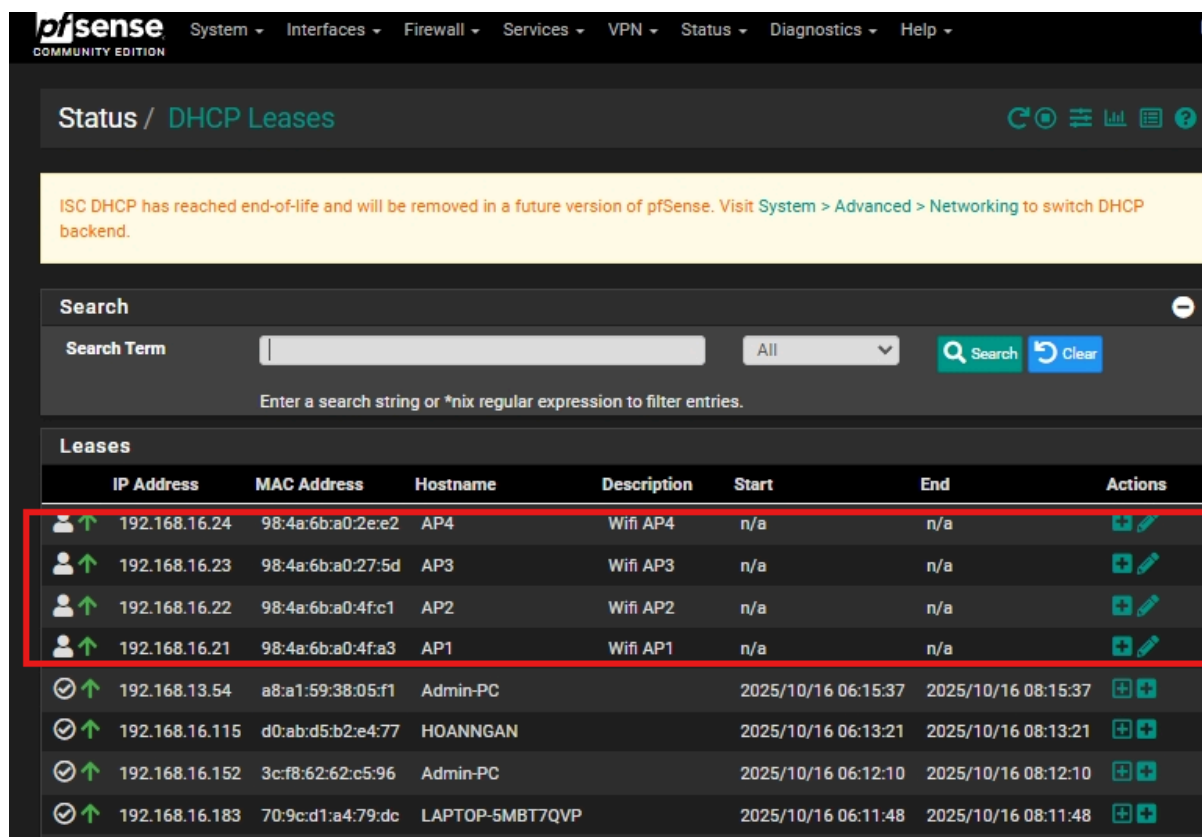
Thêm: Máy Chấm Công cũng được set Static IP, và nằm trong dải mạng VLAN11 với IP là:































- + 192.168.11.13

Phần 3: Kiểm tra và Giám sát

Sau khi cấu hình, bạn có thể kiểm tra trạng thái cấp phát DHCP.

1. Truy cập **Status > DHCP Leases**.
2. Tại đây, Sẽ thấy danh sách tất cả các thiết bị đang thuê IP từ DHCP server.
3. **Loại (Type):**
 - Các thiết bị nhận IP động sẽ có trạng thái là **"active"** hoặc **"online"**.
 - Các thiết bị được gán IP tĩnh (như các AP) sẽ có trạng thái là **"static"** và thường có biểu tượng ghim bên cạnh.
4. Có thể xác minh rằng địa chỉ MAC của các AP đã khớp với địa chỉ IP tĩnh được gán.

The screenshot shows the pfSense web interface. At the top, there's a navigation bar with 'pfSense' logo and 'COMMUNITY EDITION' text, followed by menu items: System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. Below this is a breadcrumb trail 'Status / DHCP Leases'. A yellow warning banner states: 'ISC DHCP has reached end-of-life and will be removed in a future version of pfSense. Visit System > Advanced > Networking to switch DHCP backend.' Below the banner is a search section with a 'Search Term' input field, a dropdown menu set to 'All', and 'Search' and 'Clear' buttons. The main content area is titled 'Leases' and contains a table with columns: IP Address, MAC Address, Hostname, Description, Start, End, and Actions. The first four rows of the table are highlighted with a red border. These rows represent wireless access points (APs) with static IP addresses. The remaining rows represent other devices like Admin-PC, HOANNGAN, and LAPTOP-SMBT7QVP.

	IP Address	MAC Address	Hostname	Description	Start	End	Actions
 	192.168.16.24	98:4a:6b:a0:2e:e2	AP4	Wifi AP4	n/a	n/a	 
 	192.168.16.23	98:4a:6b:a0:27:5d	AP3	Wifi AP3	n/a	n/a	 
 	192.168.16.22	98:4a:6b:a0:4f:c1	AP2	Wifi AP2	n/a	n/a	 
 	192.168.16.21	98:4a:6b:a0:4f:a3	AP1	Wifi AP1	n/a	n/a	 
 	192.168.13.54	a8:a1:59:38:05:f1	Admin-PC		2025/10/16 06:15:37	2025/10/16 08:15:37	 
 	192.168.16.115	d0:ab:d5:b2:e4:77	HOANNGAN		2025/10/16 06:13:21	2025/10/16 08:13:21	 
 	192.168.16.152	3c:f8:62:62:c5:96	Admin-PC		2025/10/16 06:12:10	2025/10/16 08:12:10	 
 	192.168.16.183	70:9c:d1:a4:79:dc	LAPTOP-SMBT7QVP		2025/10/16 06:11:48	2025/10/16 08:11:48	