

Table des matières

Introduction.....	3
Protocoles Utilisés	3
1. ARP (Address Resolution Protocol).....	3
2. ICMP (Internet Control Message Protocol)	3
Fonctionnement dans le Contexte du Logiciel	4
Fonctionnalités Principales.....	4
Architecture du Logiciel.....	4
Implémentation Technique	5
Scan de Réseau.....	5
Affichage des Informations.....	5
Affichage du Schéma du Réseau.....	5
Exécution du Logiciel	5
Conclusion	6

Introduction

Le logiciel développé est conçu pour scanner les appareils connectés à un réseau local et afficher leurs informations pertinentes telles que l'adresse IP, l'adresse MAC, le nom de l'appareil et le constructeur. Le projet est réalisé en utilisant le langage de programmation Python et les bibliothèques suivantes : tkinter, scapy, socket, threading, networkx, matplotlib et requests.

Protocoles Utilisés

1. ARP (Address Resolution Protocol)

Le protocole ARP est fondamental pour le fonctionnement du logiciel de scan de réseau. Il est utilisé pour mapper une adresse IP à une adresse MAC dans un réseau local. Voici comment fonctionne le protocole ARP :

Requête ARP: Lorsqu'un appareil souhaite communiquer avec un autre appareil sur le réseau local, mais ne connaît pas sa correspondance entre l'adresse IP et l'adresse MAC, il envoie une requête ARP en broadcast demandant qui possède cette adresse IP.

Réponse ARP: L'appareil cible, dont l'adresse IP correspond à celle demandée, répond avec sa propre adresse MAC. Cette réponse est envoyée en broadcast pour que tous les appareils sur le réseau puissent mettre à jour leur table ARP.

Mise à Jour de la Table ARP: Une fois la réponse reçue, l'appareil émetteur met à jour sa table ARP en associant l'adresse IP avec l'adresse MAC reçue. Cela lui permet de communiquer directement avec l'appareil cible sans avoir besoin de futures requêtes ARP.

2. ICMP (Internet Control Message Protocol)

Bien que le logiciel utilise principalement ARP pour la découverte des appareils, ICMP peut être utilisé pour des opérations de diagnostic ou de contrôle réseau.

Voici quelques fonctionnalités d'ICMP :

Ping (Echo Request / Echo Reply): ICMP est souvent utilisé pour vérifier la connectivité entre deux appareils en envoyant des paquets de type "ping" (Echo Request) et en recevant des réponses (Echo Reply).

Détection de Problèmes Réseau: ICMP est également utilisé pour signaler des erreurs ou des problèmes sur le réseau, tels que les messages de destination inatteignable ou le délai d'expiration du délai de transmission.

Fonctionnement dans le Contexte du Logiciel

Dans le contexte du logiciel de scan de réseau, le protocole ARP est crucial. Lorsque le logiciel envoie des requêtes ARP en broadcast, il attend des réponses des appareils du réseau. Ces réponses contiennent les informations nécessaires telles que les adresses IP et MAC, permettant au logiciel de construire sa liste d'appareils connectés.

En revanche, bien que le logiciel n'utilise pas directement ICMP pour ses fonctions principales, il peut être utilisé en conjonction avec ARP pour des opérations supplémentaires telles que la vérification de la connectivité des appareils.

Fonctionnalités Principales

Scan de Réseau: Le logiciel effectue un scan du réseau local pour découvrir les appareils connectés.

Affichage des Informations: Les informations collectées (adresse IP, adresse MAC, nom de l'appareil, constructeur) sont affichées dans une interface graphique conviviale.

Affichage du Schéma du Réseau: Le logiciel permet également de générer et d'afficher un schéma graphique du réseau.

Architecture du Logiciel

Le logiciel est développé en utilisant une approche orientée objet en Python. Il est divisé en plusieurs parties :

Interface Graphique (GUI): L'interface utilisateur est développée avec tkinter pour une interaction conviviale avec l'utilisateur. Elle permet de saisir la plage d'adresses IP à scanner, de sélectionner l'interface réseau, de démarrer le scan et d'afficher les résultats.

Scan de Réseau: La fonction de scan utilise la bibliothèque scapy pour envoyer des requêtes ARP et recevoir les réponses des appareils du réseau.

Génération du Schéma du Réseau: Le schéma du réseau est généré à l'aide de la bibliothèque networkx et est affiché à l'aide de matplotlib.

Implémentation Technique

Scan de Réseau

Le scan de réseau est réalisé en envoyant des requêtes ARP (Address Resolution Protocol) à toutes les adresses IP dans la plage spécifiée.

Les réponses ARP sont analysées pour extraire les informations pertinentes sur les appareils connectés.

Le scan est effectué de manière asynchrone à l'aide de threads pour éviter de bloquer l'interface utilisateur pendant le processus.

Affichage des Informations

Les informations collectées sont affichées dans une zone de texte de l'interface graphique.

Les informations disponibles comprennent l'adresse IP, l'adresse MAC, le nom de l'appareil et le constructeur.

Affichage du Schéma du Réseau

Le schéma du réseau est généré à partir des informations collectées lors du scan.

Chaque appareil est représenté comme un nœud dans le graphe, et les connexions entre les appareils sont représentées par des arêtes.

Exécution du Logiciel

Pour exécuter le logiciel :

Assurez-vous d'avoir installé les bibliothèques requises en utilisant pip (pip install scapy tkinter matplotlib requests networkx).

Exécutez le script Python en utilisant un interpréteur Python 3 (python3 votre_script.py).

Conclusion

Le logiciel de scan de réseau développé fournit une solution pratique pour découvrir et visualiser les appareils connectés à un réseau local. Il offre une interface utilisateur conviviale et des fonctionnalités robustes pour une analyse efficace du réseau.