

Tarea 2: Consultar Fabricantes de tarjetas de red a través de una API

Francisca Meyer Rivero, francisca.meyer@alumnos.uv.cl

1. Introducción

En esta tarea, se desarrolló una herramienta de línea de comandos denominada **OUILookup** utilizando el lenguaje de programación **Python**. El propósito principal de esta herramienta es consultar el fabricante de una tarjeta de red a partir de su dirección **MAC**, haciendo uso de una **API REST** pública que permite acceder a una base de datos que asocia dichas direcciones con fabricantes específicos. Este informe detalla el proceso de desarrollo e implementación de la herramienta, presenta los casos de uso probados y los resultados obtenidos, y además incluye un análisis del funcionamiento de las **MAC aleatorias** en dispositivos electrónicos.

2. Descripción del problema y diseño de la solución

El problema a resolver consiste en identificar el fabricante de una tarjeta de red a partir de su dirección **MAC**, un identificador único asignado a los dispositivos de red. Las direcciones **MAC** (Media Access Control) son fundamentales para la comunicación en redes, pero no proporcionan información directa sobre el fabricante del dispositivo de manera comprensible para los humanos. Por lo tanto, el objetivo de la tarea es desarrollar una herramienta que consulte una base de datos pública de direcciones **MAC** y devuelva la información del fabricante de manera accesible para el usuario.

La solución a este problema se implementa mediante una aplicación de línea de comandos llamada **OUILookup**, que utiliza una **API REST** pública para obtener el fabricante asociado a una dirección **MAC**. Además, la herramienta tiene la capacidad de listar los fabricantes de las direcciones **MAC** presentes en la tabla **ARP** local, facilitando la identificación de dispositivos conectados a la red.

3. Implementación

La herramienta fue desarrollada en **Python**, utilizando la librería estándar **getopt** para el procesamiento de los parámetros de entrada desde la línea de comandos. El diseño de la aplicación se basó en el paradigma de **programación funcional**, lo que permitió modularizar el código en funciones independientes, evitando el uso de variables globales y facilitando su mantenibilidad.

La funcionalidad principal de **OUILookup** consiste en consultar el fabricante de una dirección **MAC** específica mediante una **API REST** pública. Para realizar esta conexión, se utilizó la biblioteca **requests**, la cual permite enviar solicitudes HTTP de manera eficiente. La aplicación toma como entrada una dirección **MAC** proporcionada por el usuario, y mediante la

API se consulta la base de datos de fabricantes. En caso de que la dirección **MAC** esté registrada, la herramienta devuelve el nombre del fabricante; de lo contrario, muestra un mensaje indicando que no se encontró un fabricante asociado.

A continuación, se muestra un diagrama que representa el flujo general del programa OUI-Lookup. El diagrama refleja cómo se procesan los argumentos de entrada y cómo cada opción (--mac, --ip, --arp) lleva a la ejecución de diferentes funciones para obtener la información solicitada:

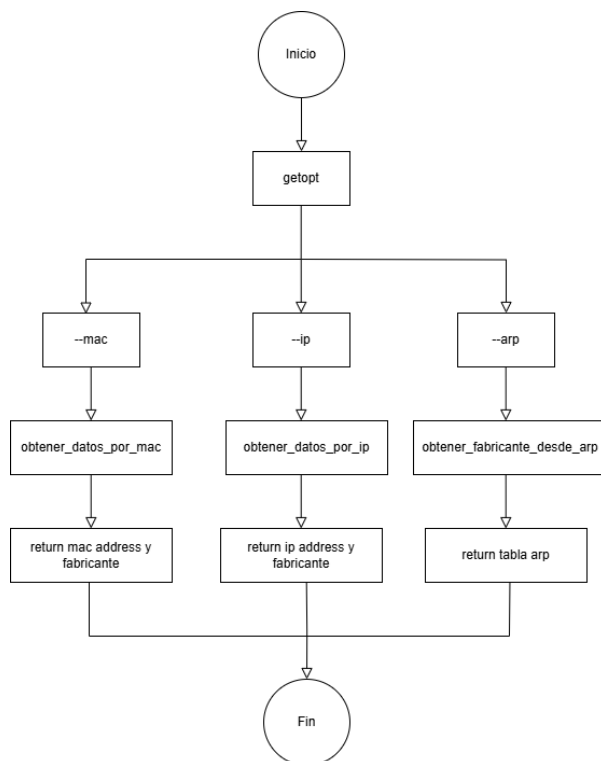


Figura 1. Diagrama de flujo de OUILookup.

4. Pruebas y Mac aleatorias

4.1. Pruebas

Se realizaron pruebas con diferentes direcciones MAC para verificar la correcta funcionalidad de la herramienta. A continuación, se muestran algunos ejemplos de los resultados obtenidos:

```
C:\Users\Fran\REDES T2>python OUILookup.py --mac 98:06:3c:92:ff:c5
MAC address: 98:06:3c:92:ff:c5
Fabricante: Samsung Electronics Co.,Ltd
```

Figura 2. Prueba con dirección MAC 98:06:3c:92:ff:c5.

```
C:\Users\Fran\REDES T2> python OUILookup.py --mac 9c:a5:13
MAC address: 9c:a5:13
Fabricante: Samsung Electronics Co.,Ltd
```

Figura 3. Prueba con dirección MAC 9c:a5:13.

```
C:\Users\Fran\REDES T2>python OUILookup.py --mac 48-E7-DA
MAC address: 48-E7-DA
Fabricante: AzureWave Technology Inc.
```

Figura 4. Prueba con dirección MAC 48-E7-DA.

4.2. Mac aleatorias

Las direcciones MAC aleatorias son una medida de privacidad implementada en dispositivos móviles y otros dispositivos electrónicos (como computadoras y tablets) para evitar que los usuarios sean rastreados a través de redes inalámbricas. En lugar de utilizar la dirección MAC fija del dispositivo durante el escaneo de redes Wi-Fi o Bluetooth, el dispositivo genera una dirección MAC temporal y aleatoria. Este mecanismo, parte de la especificación 802.11, permite que los dispositivos mantengan su privacidad mientras buscan redes disponibles, evitando que se pueda rastrear al usuario entre diferentes redes.

Este proceso es más común en entornos públicos, como cafeterías, aeropuertos o centros comerciales, donde los dispositivos tienden a conectarse a múltiples redes Wi-Fi. Sin embargo, cuando el dispositivo se conecta a una red, normalmente utiliza su dirección MAC original para la autenticación y el acceso. En algunos dispositivos, como los que utilizan iOS o Android, la dirección MAC aleatoria puede cambiar en intervalos regulares o cada vez que se reconecta a una red.

Ventajas y limitaciones:

- **Ventajas:** La generación de direcciones MAC aleatorias mejora la privacidad del usuario, dificultando que su dispositivo sea rastreado a través de diferentes redes. Además, reduce el riesgo de **ataques dirigidos**, ya que la dirección MAC real no es visible durante el escaneo de redes.
- **Limitaciones:** Algunas redes pueden no ser compatibles con las direcciones MAC aleatorias, especialmente en **entornos corporativos o empresariales** que dependen de la autenticación mediante direcciones MAC. En estos casos, la generación de direcciones aleatorias puede causar problemas de conectividad o autenticación.

5. Discusión y conclusiones

La herramienta OUILookup fue desarrollada para consultar el fabricante de tarjetas de red a partir de direcciones MAC, utilizando una API REST pública. Durante las pruebas realizadas, se demostró su eficacia al identificar correctamente fabricantes como Samsung Electronics y AzureWave Technology, utilizando direcciones MAC específicas, como 98:06:3c:92:ff:c5 y 48-E7-DA. Además, la funcionalidad de listar los dispositivos presentes en la tabla ARP local permitió identificar los fabricantes de las tarjetas de red de dispositivos conectados a la red en tiempo real.

El diseño del programa, basado en la programación funcional, permitió modularizar el código en funciones independientes, mejorando su mantenibilidad y facilitando futuras expansiones o modificaciones. Este enfoque, junto con el uso de la librería estándar getopt para el manejo de argumentos, hizo que la herramienta fuera flexible y adaptable a diferentes casos de uso.

6. Referencias

Carrascosa, J.; González, R. ¿Qué es la dirección MAC aleatoria en redes WiFi y para qué sirve? RedesZone 2020. Disponible en: <https://www.redeszone.net/noticias/wifi/direccion-mac-aleatoria-wifi/>

Apple Inc. Direcciones MAC aleatorias en dispositivos Apple. Guía de seguridad de Apple 2020. Disponible en: <https://support.apple.com/es-cl/guide/security/secb9cb3140c/web>

Pérez, M.; Jiménez, S. Direcciones MAC aleatorias en Bluetooth: un control para mejorar la privacidad. Tarlogic Security 2020. Disponible en: <https://www.tarlogic.com/bsam/es/controles/mac-aleatoria-bluetooth/>

Applivery Team. Actualización sobre direcciones MAC aleatorias en dispositivos Apple. Blog de Applivery 2020. Disponible en: <https://www.applivery.com/es/blog/actualizaciones-de-producto/direcciones-mac-aleatorias-en-dispositivos-apple/>