PUCE Virtual

DOCUMENTO DE PROFUNDIZACIÓN

Estructura de Datos

Laboratorio de Contenido 1: Recorridos en grafos aplicados al análisis de ataques

Laboratorio de Contenido 1: Recorridos en grafos aplicados al análisis de ataques

Explicación básica

Los algoritmos de recorrido en grafos permiten analizar cómo se conectan los diferentes sistemas dentro de una red informática. En ciberseguridad, estos algoritmos pueden utilizarse para estudiar cómo un atacante podría desplazarse dentro de una infraestructura tecnológica una vez que ha logrado comprometer un sistema inicial. Mediante algoritmos como DFS o BFS es posible simular el comportamiento de un ataque y analizar qué sistemas podrían verse afectados.

Objetivos

- Comprender el concepto de recorrido en grafos.
- Identificar las diferencias entre DFS y BFS.
- Analizar posibles rutas de ataque dentro de una red.
- Representar una red informática mediante un grafo.
- Implementar algoritmos de recorrido utilizando Python.

Caso práctico

Una organización posee la siguiente infraestructura:

- Internet
- Firewall
- Servidor Web
- Servidor de Aplicaciones
- Base de Datos

El equipo de seguridad desea analizar cómo un atacante podría desplazarse dentro de la red si logra comprometer el servidor web.

Problema

Se requiere:

- Representar la infraestructura como un grafo.
- Aplicar un algoritmo de recorrido para analizar los sistemas accesibles.
- Simular el movimiento del atacante dentro de la red.

Aplicación paso a paso

Paso 1: Representar la red

Cada sistema será un nodo.

Internet → Firewall → Servidor Web → Servidor Aplicaciones → Base de Datos

Paso 2: Representar el grafo en Python

```
grafo = {
"Internet":["Firewall"],
"Firewall":["ServidorWeb"],
"ServidorWeb":["ServidorApp"],
"ServidorApp":["BaseDatos"],
"BaseDatos":[]
}
```

Paso 3: Aplicar DFS

```
def dfs(nodo, visitados):
    if nodo not in visitados:
        print(nodo)
        visitados.add(nodo)

        for vecino in grafo[nodo]:
            dfs(vecino, visitados)

dfs("Internet", set())
```

Conclusiones

Los algoritmos de recorrido permiten analizar la estructura de una red informática y estudiar cómo un ataque podría propagarse entre sistemas conectados. Este tipo de análisis es fundamental para identificar vulnerabilidades y diseñar estrategias de defensa más efectivas dentro de una infraestructura tecnológica.