



# Sigurnost računala i podataka - Laboratorijske vježbe

## Laboratorijska vježba 1

U prvoj laboratorijskoj vježbi realizirani su **man-in-the-middle** i **denial of service** napadi iskorištavanjem ranjivosti Address Resolution Protocol-a (ARP). Napadi su testirani u virtualiziranoj Docker mreži koju čine 3 virtualizirana Docker računala (eng. container): dvije žrtve imenovane kao station-1 i station-2 te napadač evil-station.

### Podizanje Docker kontejnera i pokretanje interaktivnog shell-a

1. U Terminalu kreiramo osobni direktorij i pozicioniramo se u njega. U taj direktorij kloniramo sljedeći GitHub repozitorij:

```
git clone https://github.com/mcagalj/SRP-2021-22
```

2. Pozicioniramo se u odgovarajući direktorij za vježbu.

```
cd SRP-2021-22/arp-spoofing/
```

3. Pozivanjem skripte pokrećemo virtualizirano mrežno okruženje.

```
./start.sh
```

#### 4. Provjera svih aktivnih kontejnera.

```
docker ps
```

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	NAMES
c4660c699839	srp/arp	"bash"	50 seconds ago	Up 48 seconds	station-2
6f11986b1c1a	srp/arp	"bash"	50 seconds ago	Up 48 seconds	evil-station
6f4a4d63bea2	srp/arp	"bash"	50 seconds ago	Up 49 seconds	station-1

#### 5. Pokrećemo interaktivni shell na svakom od kontejnera u zasebnim prozorima Terminala.

```
docker exec -it station-naziv bash
```

#### 6. Iz interaktivnog shell-a od station-1 provjerimo je li dohvataljv station-2, odnosno jesu li oba na istoj mreži.

```
ping station-2
```

```
64 bytes from station-2.srp-lab (172.21.0.3): icmp_seq=1 ttl=64 time=7.01 ms
64 bytes from station-2.srp-lab (172.21.0.3): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.229 ms
64 bytes from station-2.srp-lab (172.21.0.3): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.140 ms
```

## Provodenje napada



Man in the middle (MITM) napad opisuje situacije u kojima napadač presreće komunikaciju između računala uvjeravajući ih da ona komuniciraju direktno. Napadač je tako u mogućnosti preuzeti cijelu komunikaciju bez znanja njezinih sudionika.

Koristeći netcat uslužni program možemo razmjenjivati tekstualne poruke između virtualiziranih računala žrtvi: station-1 i station-2.

- station-1:

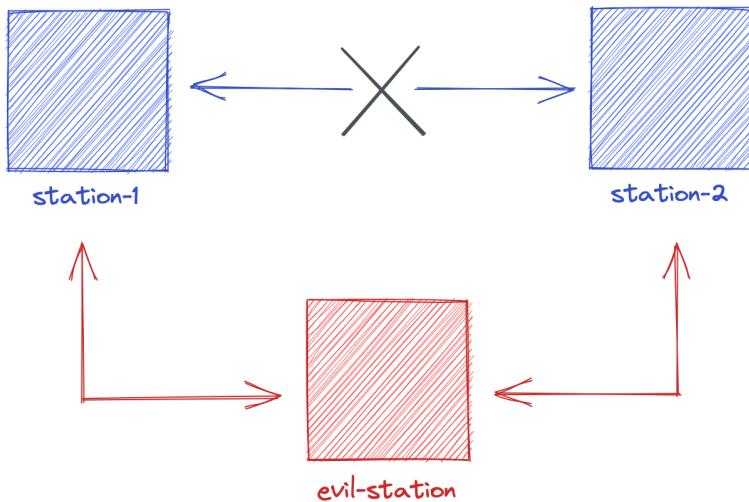
```
netcat -l -p 2000
```

- station-2:

```
netcat station-1 2000
```



ARP Spoofing je man in the middle napad u kojem napadač vezuje svoju MAC adresu s IP adresom legitimnog računala na mreži kojeg želi oponašati. Tako napadač prekida direktnu komunikaciju među računalima i presreće promet između njih.



U interaktivnom shell-u od evil-station aktiviramo arpspoof. Potrebno je definirati koja žrtva je target, a koja host. Target je onaj koji se vara: station-1, a host je onaj kojeg napadač oponaša (lažno se predstavlja kao on): station-2.

```
arpspoof -t station-1 station-2
```

U novom prozoru Terminala za evil-station pokrećemo tcpdump koji nam omogućuje praćenje paketa između računala žrtvi. Radi preglednosti filtrirali smo promet tako da se prikazuju samo tekstualne poruke razmijenjene među računalima.

```
tcpdump
```

Osim praćenja prometa možemo ga u potpunosti prekinuti u oba smjera izvodeći tako denial of service napad.

```
echo 0 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

## Zaključak

U demonstriranom man in the middle napadu dolazi do narušavanja **integriteta** IP/MAC adrese. Kako smo u prvom dijelu samo analizirali promet između računala, odnosno "prisluškivali" razmijenjene poruke i nismo poduzeli nikakve mjere da manipuliramo komunikacijom, ovakav napad možemo svrstati u **pasivne napade**. U drugom dijelu, prekinuvši komunikaciju, imamo denial of service napad kod kojeg dolazi do ograničenja **dostupnosti**.