

Corso di Sistemi Operativi e Reti

Prova scritta 13 NOVEMBRE 2020

ISTRUZIONI PER CHI È IN PRESENZA:

1. **Rinomina** la cartella chiamata "Cognome-Nome-Matricola" che hai trovato sul Desktop e in cui hai trovato questa traccia, sostituendo "Cognome" "Nome" e "Matricola" con i tuoi dati personali e **lasciando i trattini**; se hai un doppio nome oppure un doppio cognome dovrai chiamare la cartella come in questo esempio:
 - a. DeLuca-MarcoGiovanni-199999
2. **Carica** tutto il materiale didattico che vorrai usare sul Desktop; puoi farlo solo nei primi 5 minuti della prova;
3. **Svolgi** il compito; lascia tutto il sorgente che hai prodotto nella cartella di cui al punto 1;
4. Quando hai finito lascia la postazione facendo logout,

senza spegnere il PC.

ISTRUZIONI PER CHI SI TROVA ONLINE:

1. **Questo file contiene il testo che ti è stato dato ieri, incluso il codice;**
2. **Mantieni a tutto schermo** questo file per tutta la durata della prova; puoi scorrere liberamente tra le sue pagine, ma non puoi cambiare applicazione;
3. **Firma** preliminarmente il foglio che userai per la consegna con nome cognome e matricola;
4. **Svolgi** il compito; puoi usare solo carta, penna e il tuo cervello;
5. **Alla scadenza** termina *immediatamente* di scrivere, e attendi di essere chiamato, pena l'esclusione dalla prova;
6. **Quando è il tuo turno** mostra il foglio ben visibile in webcam, e poi metti una foto dello stesso foglio in una chat privata Microsoft Teams con il prof.

ESERCIZIO 2, TURNO 1 - PERL

Si scriva uno script perl dal nome `debug.pl` in grado di aiutare l'utente nella diagnosi dei problemi di networking.

Lo script riceve come argomento obbligatorio il nome di un device di rete ed esegue automaticamente una serie di comandi in grado di effettuare le seguenti operazioni:

1. trovare l'indirizzo IPv4 associato al device associato;
2. ricavare tutti gli indirizzi IP connessi alla rete tramite tabella ARP;
3. trovare se esistono connessioni stabilite (ESTABLISHED) tra l'indirizzo IP trovato allo step 1 e ciascuno degli indirizzi trovati nella tabella arp.

Lo script deve contare, per ogni indirizzo IP trovato nella tabella ARP, il numero di connessioni ESTABLISHED con l'indirizzo del device del computer locale. L'output sarà stampato **ordinatamente per valore** su un file dal nome `output.log` rispettando la formattazione dell'esempio a pagina successiva.

ESEMPIO:

1. Configurazione iniziale:

device name: **enp1s0**

indirizzo ip associato: **192.168.1.107**

2. Esecuzione Script:

`./debug.pl enp1s0`

3. Azioni effettuate internamente dallo script

Lo script esegue un comando shell per trovare l'indirizzo IPv4 associato al device `enp1s0`. Successivamente consulta la tabella ARP del dispositivo locale e ne salva tutti gli indirizzi IPv4. Infine, esegue un ulteriore comando per controllare quali sono le connessioni attualmente established tra l'indirizzo IP LOCALE (trovato precedentemente) e i vari indirizzi IP trovati tramite la precedente consultazione della tabella ARP.

Lo script conta per ogni IP trovato nella ARP table il numero di connessioni stabilite con l'indirizzo IP locale e ne stampa l'output su file come mostrato a pagina successiva

4. Output (file `output.log`):

L'indirizzo IPv4 associato al device `enp1s0` è `192.168.1.107` ...

Lista ordinata delle connessioni

ESTABLISHED sul dispositivo di rete:

| | |
|-------------------|------------------|
| IP: 192.168.1.101 | # CONNESSIONI: 2 |
| IP: 192.168.1.129 | # CONNESSIONI: 1 |
| IP: 192.168.1.108 | # CONNESSIONI: 1 |
| IP: 192.168.1.128 | # CONNESSIONI: 1 |
| IP: 192.168.1.117 | # CONNESSIONI: 0 |

PROGRAMMAZIONE IN PERL - MATERIALE PRELIMINARE

1. Output del comando dal quale bisogna ricavare l'indirizzo ip del device (l'indirizzo è quello subito dopo la stringa `inet`)

```
francesco@pcino: ~/Scrivania
enp1s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.1.107 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
inet6 fe80::f4f7:7ac7:ebc2:7783 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
ether 78:ac:c0:98:d4:d2 txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 29088982 bytes 39043714085 (39.0 GB)
RX errors 0 dropped 256644 overruns 0 frame 0
TX packets 21254346 bytes 13733399583 (13.7 GB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
device interrupt 17
```

2. Output del comando dal quale bisogna ricavare la lista degli indirizzi ip presenti nella tabella ARP (prima colonna)

```
francesco@pcino: ~/Scrivania
Indirizzo TipoHW IndirizzoHW Flag Maschera Interfaccia
192.168.1.23 ether 5c:c5:d4:1d:4b:83 C enp1s0
192.168.1.34 ether 50:02:91:f0:63:a1 C enp1s0
192.168.1.33 ether f4:cf:a2:74:98:fd C enp1s0
192.168.1.105 ether 18:19:d6:e4:06:59 C enp1s0
192.168.1.120 (incompleto) enp1s0
192.168.1.99 ether f4:f2:6d:2c:8e:df C enp1s0
192.168.1.106 ether 74:d6:37:f7:82:79 C enp1s0
192.168.1.129 ether a8:7e:ea:b2:4f:bc C enp1s0
192.168.1.115 ether dc:4f:22:be:03:ad C enp1s0
192.168.1.101 ether f4:f5:d8:e4:cd:5c C enp1s0
192.168.1.108 ether 08:a6:bc:ee:a4:a8 C enp1s0
192.168.1.131 ether c0:ee:fb:3a:c0:6f C enp1s0
192.168.1.1 ether bc:cf:4f:11:49:8a C enp1s0
192.168.1.124 ether 9c:eb:e8:1c:d7:6a C enp1s0
192.168.1.118 (incompleto) enp1s0
192.168.1.117 (incompleto) enp1s0
192.168.1.128 ether c0:ee:fb:3a:c0:6f C enp1s0
```

3. Output del comando che mostra le connessioni ESTABLISHED sulla macchina locale. Nella colonna `Indirizzo locale` deve essere presente l'indirizzo IP del device scelto (nel nostro esempio 192.168.1.107); nella colonna `Indirizzo remoto` deve essere presente un qualsiasi IP trovato tramite il comando 2 (tabella ARP); nella colonna `Stato` deve apparire la stringa **ESTABLISHED**.

```
francesco@pcino: ~/Scrivania
Conessioni Internet attive (server e stabiliti)
Proto CodaRic CodaInv Indirizzo locale      Indirizzo remoto      Stato      PID/Program name
tcp      0      0 0.0.0.0:10000      0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 127.0.0.1:46449    0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 127.0.0.1:32401    0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 127.0.0.53:53      0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 0.0.0.0:22         0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 127.0.0.1:631      0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 127.0.0.1:32600    0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 127.0.0.1:3000     0.0.0.0:*             LISTEN     1352/node
tcp      0      0 127.0.0.1:3306     0.0.0.0:*             LISTEN     -
tcp      0      0 127.0.0.1:38208    127.0.0.1:5000        TIME_WAIT  -
tcp      0      0 127.0.0.1:37972    127.0.0.1:34731       ESTABLISHED -
tcp      0      0 192.168.1.107:48014 192.168.1.101:8008     ESTABLISHED -
tcp      0      0 192.168.1.107:54468 139.162.170.32:443     ESTABLISHED -
tcp      0      0 127.0.0.1:38288    127.0.0.1:5000        TIME_WAIT  -
tcp      0      0 127.0.0.1:38250    127.0.0.1:5000        TIME_WAIT  -
```