Analisi del Traffico di Rete

L. Massari, G. Nebbione
giuseppe.nebbione01@universitadipavia.it

University of Pavia

Anno Accademico 2017/2018

Outline

Outline

Analisi dei Pacchetti

- Cos'è ?
- Perchè ?
  - Analisi del traffico
  - Rilevamento di problemi legati alle reti
  - Riportare statistiche sul traffico
  - Debugging
  - Reverse Engineering di protocolli proprietari

Analisi dei Pacchetti: Alcune Definizioni

- Packet Analyzer (or Sniffer)
- Packet Capture (or Sniffing)
- Network Interface Card (or NIC)
- Promiscuous Mode & Monitor Mode

Packet Analyzer

Esempi comuni di Packet Analyzer sono:

- Wireshark (Trattato in questo lab)
- Tshark (versione command line di wireshark)
- tcpdump (altro command line packet sniffer)

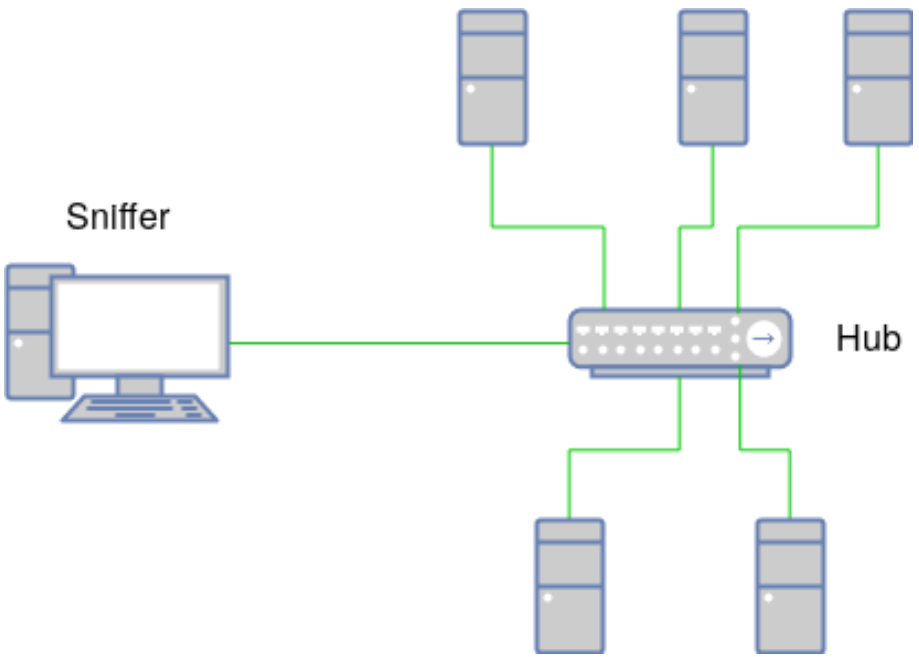
Outline

Posizione del Packet Sniffer

- Sniffing con Hub
- Sniffing con Switch
- Sniffing con Router

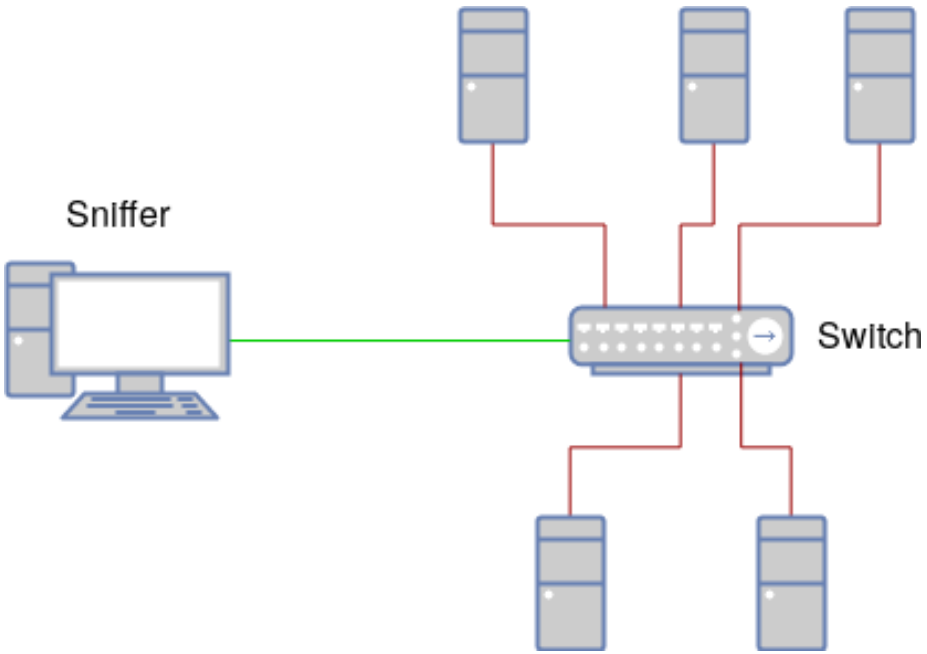
Sniffing con Hub

- Intera visibilità della rete, il traffico viene mandato a tutti
- Rari da trovare oggigiorno, in genere gli hub non sono performanti



Sniffing con Switch

- Dispositivo di interconnessione più comune
- Visibilità limitata



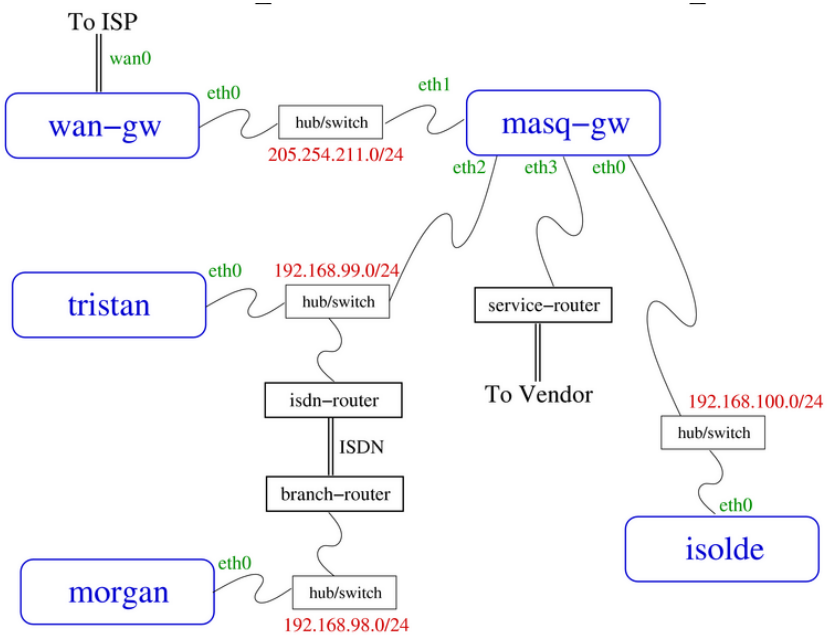
Sniffing con Switch

Esistono diverse tecniche per eseguire packet capturing in ambienti con switch:

- Port Mirroring (se disponibile)
- Hubbing Out (se il port mirroring non è disponibile)
- TAP (simile ad Hubbing Out ma ottimizzato per l'analisi di rete, più costoso)
- ARP Cache Poisoning (se tutto il resto non è possibile)

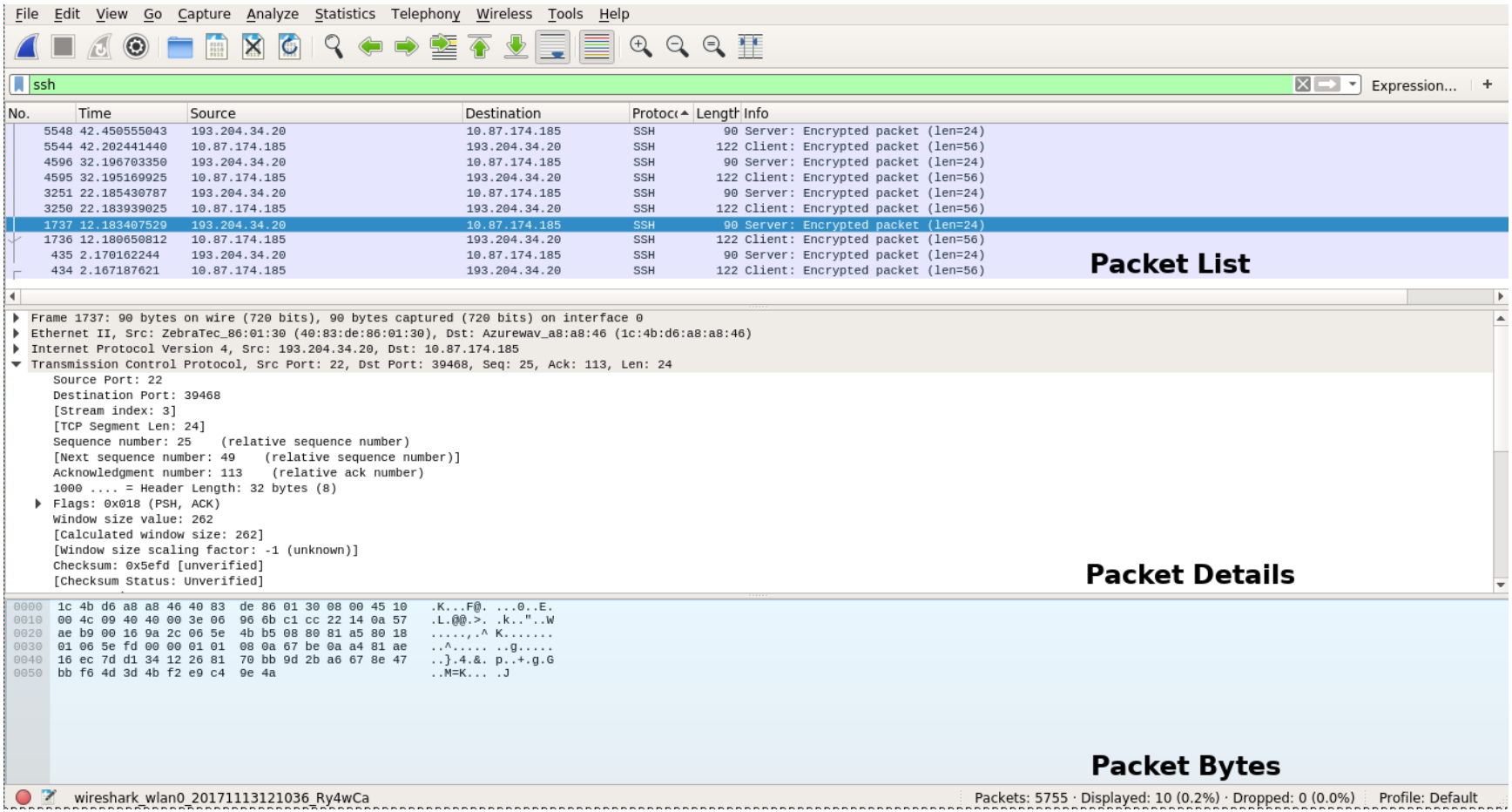
Sniffing con Router

- Con reti grandi, è comodo creare una "network map"
- La rete va analizzata segmento per segmento, per avere una visione dettagliata/completa



Outline

Wireshark: Main Window



Wireshark: Tipi di Filtri

- **Capture** Filters, cattura solo determinati pacchetti, utilizza notazione BPF (Berkeley Packet Filter)
- **Display** Filters, mostra solo determinati pacchetti dalla lista dei pacchetti catturati

Attenzione

Capture filter != Display Filter

Wireshark Capture Filters: Notazione BPF

- Filtro creato con BPF = espressione
- Una Espressione è composta da una o più primitive legate da operatori
- Ogni primitiva è composta da uno o più qualifier che possono essere di tipo:
  - Type
  - Dir
  - Proto

Esempio

dst host 192.168.0.10 && tcp port 80

Wireshark Display Filters

- Molto più utilizzati in Wireshark rispetto ai capture filter
- Notazione semplice e flessibile

Esempio

$$\text{tcp.dstport} == 112 \,||\, \text{tcp.dstport} == 113$$

Outline

Qual'è il mio indirizzo IP?

- ifconfig
- ip a (il comando ip sta sostituendo ifconfig col tempo)

```
eth0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST>  mtu 1500
        ether 48:5b:39:4f:e9:41  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
        device interrupt 32

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
        inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
        inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
        loop  txqueuelen 1000  (Local Loopback)
        RX packets 10458  bytes 11467841 (10.9 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 10458  bytes 11467841 (10.9 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 10.87.174.185  netmask 255.255.0.0  broadcast 10.87.255.255
        inet6 fe80::1e4b:d6ff:fea8:a846  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 1c:4b:d6:a8:a8:46  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 4193834  bytes 834299105 (795.6 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 187973  bytes 25318815 (24.1 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

Tabella di Routing

- route -n (generalmente sono necessari i diritti di root)
- ip route show

```
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0         10.87.254.254   0.0.0.0         UG    600    0        0 wlan0
10.87.0.0       0.0.0.0         255.255.0.0     U     600    0        0 wlan0
```

Quali porte sono aperte?

Molto spesso siamo interessati a capire quali porte sono aperte e quale processo le tiene aperte

- netstat -ntlp
- ss -ntlp

```
Active Internet connections (only servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State       PID/Program name
tcp        0      0 127.0.0.1:6379          0.0.0.0:*               LISTEN      745/redis-server 12
tcp        0      0 0.0.0.0:111             0.0.0.0:*               LISTEN      535/rpcbind
tcp        0      0 0.0.0.0:39857           0.0.0.0:*               LISTEN      -
tcp        0      0 127.0.0.1:5939          0.0.0.0:*               LISTEN      1179/teamviewerd
tcp        0      0 127.0.0.1:34165         0.0.0.0:*               LISTEN      27226/python
tcp        0      0 127.0.0.1:631           0.0.0.0:*               LISTEN      565/cupsd
tcp        0      0 127.0.0.1:5432          0.0.0.0:*               LISTEN      820/postgres
tcp        0      0 0.0.0.0:52189           0.0.0.0:*               LISTEN      708/rpc.mountd
tcp        0      0 0.0.0.0:2049            0.0.0.0:*               LISTEN      -
tcp        0      0 0.0.0.0:39875           0.0.0.0:*               LISTEN      708/rpc.mountd
tcp        0      0 0.0.0.0:46147           0.0.0.0:*               LISTEN      708/rpc.mountd
```

Netcat

Netcat è il coltellino svizzero dei network-administrator, è utilizzato in svariati ambiti ed è presente sulla maggior parte dei sistemi *NIX
Alcune applicazioni sono:

- Network Troubleshooting
- Banner Grabbing (Che servizio è attivo sulla porta x ?)
- Trasferire file
- Redirect di comandi su macchine remote
- Testare software di rete

Netcat

Basi di netcat

- Aprire un server TCP sulla porta 3333
  - `nc -l 3333`
- Connettersi ad un server TCP sulla porta 3333
  - `nc 127.0.0.1 3333`
- Aprire un server UDP sulla porta 4444
  - `nc -u -l 4444`
- Connettersi ad un server UDP sulla porta 4444
  - `nc -u 127.0.0.1 4444`

Outline

Riferimenti

 Practical Packet Analysis 2Ed, Sanders

 Mastering Linux Network Administration, Jay LaCroix

 Netcat Power Tools, Jan Kanclirz