

Reti di calcolatori e lab

Prova di laboratorio del 16 giugno 2025

Si chiede di realizzare e configurare la rete proposta in Figura 1, in cui GW permette la connettività tra tutti gli host della rete e agisce anche come server DHCP.

In particolare, la rete interna è composta da due VLANs identificate dai tag 42 e 43 a cui corrispondono rispettivamente le sottoreti 10.42.0.0/25 e 10.42.0.128/25.

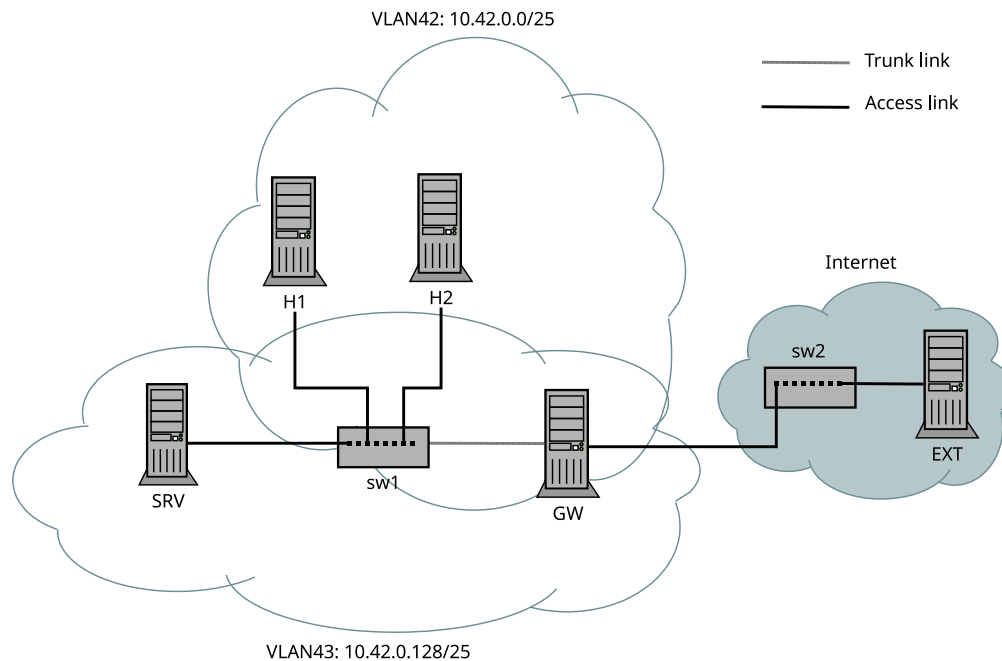


Figura 1: Architettura di rete

Nota: Per garantire il corretto funzionamento del correttore automatico dell'esame, **è necessario attenersi scrupolosamente** ai nomi degli host utilizzati nell'immagine dell'architettura di rete riportata sopra, **rispettando esattamente** maiuscole e minuscole.

All'interno della rete privata i nodi devono essere configurati rispettando le seguenti specifiche:

- H1 e H2 (indirizzi IP assegnati mediante DHCP ma **fissi** corrispondenti ai **primi due indirizzi disponibili** nella sottorete 10.42.0.0/25)
- SRV (indirizzo IP *statico* corrispondente al **primo indirizzo disponibile** nella sottorete 10.42.0.128/25)
- GW (indirizzo IP *statico* corrispondente all' **ultimo indirizzo disponibile** nelle due sottoreti identificati dalle VLANs 42 e 43)

GW ha due interfacce di rete:

- eth0, connessa a sw1.
- eth1, connessa a sw2, con indirizzo IP 2.2.2.42/32

La simulazione di rete comprende anche un host esterno (EXT) con indirizzo IP 2.20.20.20/32, connesso a sw2.

GW deve:

1. Permettere connettività tra le due sottoreti
2. Eseguire il server DHCP e DNS per la configurazione degli host all'interno della sottorete.
3. Effettuare il routing in modo che la connettività fra tutti gli host della rete sia garantita.
 - **NB: il routing tra GW e EXT deve essere fatto impostando regole che usino l'IP pubblico dell'interfaccia eth1 di GW e l'ip pubblico dell'interfaccia eth0 di EXT**
4. Implementare le opportune regole di NAT e filtro di pacchetto necessarie per il corretto funzionamento.

Regole di NAT e politiche di filtraggio sul firewall

1. Utilizzare una policy di negazione implicita per tutti i pacchetti in transito, ingresso e uscita da **GW**
2. Consentire flussi di comunicazione UDP per il corretto funzionamento del protocollo DHCP tra gli host della VLAN 42 e **GW**
3. Consentire a tutte le macchine della rete interna di accedere a macchine in Internet condividendo l'IP pubblico associato all'interfaccia eth1 di **GW**
4. Consentire connessioni HTTP generate dalla sottorete 10.42.0.0/25 verso il server web in esecuzione su **SRV** (testare con nc)
5. Consentire connessioni SSH generate dalla macchina **H1** verso **GW**
6. Consentire alle macchine della rete LAN di contattare un server Web in esecuzione su **EXT** (testare con nc)
7. **EXT** possa contattare un server Web in esecuzione su **SRV** utilizzando l'IP pubblico associato all'interfaccia eth1 di **GW** (testare con nc)
8. Consentire il passaggio di traffico ICMP tra tutti i nodi.
 - Si ricorda che per abilitare il traffico ICMP è possibile usare il seguente comando per tutte le catene con una policy DROP:
`iptables -t filter -A {CATENA} -p icmp -j ACCEPT`

Informazioni aggiuntive:

- Il tempo a disposizione per la prova è di 1 ora e 30 min
- La valutazione viene fatta da uno dei docenti presenti all'esame contestualmente alla consegna. Al termine della prova mantenete il computer, marionnet e la rete virtuale accesa in attesa del docente.
- SE SI UTILIZZA IL LABORATORIO VIRTUALE LEGGERE LA **NOTA IMPORTANTE**

NOTA IMPORTANTE: Alla conclusione della prova, per chi utilizza il laboratorio virtuale, aprite un nuovo terminale sull'host ed eseguite i seguenti comandi:

```
wget -O mouse.sh https://secloud.ing.unimore.it/shared/reti/marionnet/mouse.sh
sh mouse.sh
```

Elementi di valutazione:

- Corretto funzionamento di tutti i test specificati sotto
- Tempo impiegato per completare la prova
- Ogni difformità della soluzione proposta rispetto alle specifiche comporta una penalità
- La correzione della prova d'esame avviene tramite l'ausilio di un correttore automatico
- Per testare il corretto funzionamento della rete eseguire i comandi riportati sotto
- **Note sull'utilizzo del correttore automatico:**
 - Si ricorda che il correttore automatico non è uno strumento di debug!
 - È consigliato non interrompere il correttore quando è in esecuzione
 - L'utilizzo del correttore automatico facilita la correzione della prova d'esame, ma non è uno strumento di valutazione
 - È fondamentale precisare che, sebbene il correttore automatico abbia esito positivo, ciò non implica che la prova d'esame sia priva di errori.

Aprire un terminale nuovo sull'host ed eseguire i seguenti comandi nell'ordine indicato.

Per preparare l'ambiente di test occorre scaricare il correttore e i test da eseguire con i due comandi sotto:

```
sudo download_test.sh
wget -O tests.yml https://secloud.ing.unimore.it/shared/reti/marionnet/tests/tests.yml
```

Per eseguire i tests usare il seguente comando nello stesso percorso dove è stato salvato il file `tests.yml`:

```
sudo run_test.sh
```