

# Progetto ANAWS

Gruppo: Figliuzzi, Tanferna, Peraz

## **Title: Diffserv Tool**

*Goal: Implement a tool to allow an administrator to configure the cisco routers of a network with a certain set of diffserv traffic classes. The tool must configure the routers using a remote CLI connection (e.g. telnet or SSH) and exploit frrouting (<https://frrouting.org/>) to retrieve the information regarding the network (e.g. the topology, etc). Test the tool with a network of routers emulated using gns3. The tool must connect with the emulated network using the virtual TAP interfaces.*

## **Descrizione della rete**

La struttura della rete è stata pensata basandosi sul paradigma Client-Server prendendo in considerazione uno scenario universitario come esempio, in cui ogni sottorete client rappresenta un Dipartimento.

La rete che abbiamo costruito è formata da 5 sottoreti: 4 *lato client* e 1 *lato server*.

Ciascuna rete Client è costituita da:

- un Client Voip
- un Client Video
- un Client Web
- uno switch per interconnettere Client Video e Client Web.
- un Edge Router
- un Cloud per l'amministratore.

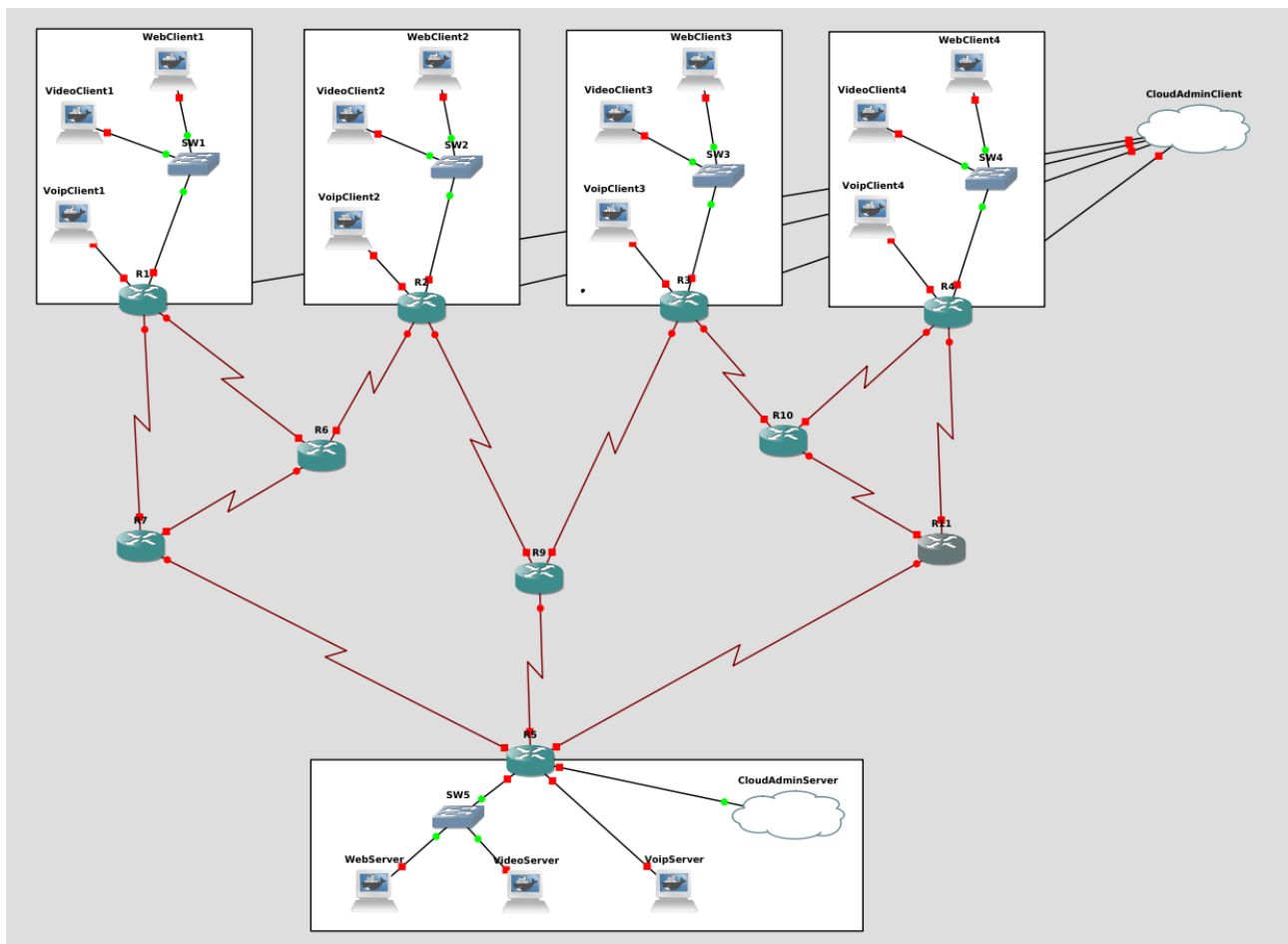
La rete Server è costituita da:

- un Server Voip
- un Server Video
- un Server Web
- uno switch per interconnettere Server Video e Server Web.
- un Edge Router
- un Cloud per l'amministratore.

Le sottoreti sono connessi attraverso una backbone costituita da 5 router.

Ogni rete client è in grado di collegarsi con la rete server attraverso path di lunghezza massima di due hop.

La componente Cloud (in figura) è utilizzata dal nostro tool come interfaccia per connettersi alla rete emulata da GNS3. Nel dettaglio, il cloud Client (*CloudAdminClient*) è caratterizzato da 4 interfacce tap (tap0, tap1, tap2 e tap3) con le quali è possibile configurare gli Edge Router e l'intera rete. Il cloud Server (*CloudAdminServer*) funziona con lo stesso principio solo che utilizza solo un'interfaccia tap4 per comunicare con l'ER lato server.



## Protocolli

Per l'implementazione del progetto useremo i seguenti protocolli:

- **SSH**: per l'accesso remoto ai router da parte dell'amministratore;
- **OSPFv2**: come protocollo di routing e per ottenere informazioni sulla topologia della rete;
- **IPv4**: connettività di livello 3. La scelta iniziale era IPv6 per sfruttare tutte le innovazioni che porta con sé (come la scelta automatica degli indirizzi). Purtroppo FRRouting non supporta ancora OSPFv3 (compatibile con IPv6) e l'alternativa sarebbe stata RIPng che non si adegua alle nostre esigenze;
- **DiffServ**: per gestire e classificare il traffico di rete.

## Funzionamento del tool

Vogliamo creare un tool che consenta all'amministratore della rete di configurare DiffServ sui border router attraverso l'interfaccia tapX associata.

Il tool sarà in grado di automatizzare gran parte del lavoro che l'admin vuole eseguire attraverso l'immissione di argomenti da linea di comando. L'admin sarà capace di:

- accedere da remoto ai router tramite informazioni della topologia di rete estratte con l'ausilio dei demoni di frouting;
- configurare i valori del Per-Hop Behaviour sui border router;

- modificare i parametri per la classificazione dei flussi impostando i valori, ad esempio, della banda garantita;
- verificare che i comandi inseriti siano stati eseguiti correttamente.

### Tool nel dettaglio

L'amministratore sarà in grado di avviare il tool dalla console del cloud digitando il comando *./nomedeltool*. Il tool è interattivo e stamperà a video un menù del tipo:

1. **Connect to router**: consente all'admin di connettersi via ssh a un router.
2. **Show topology**: consente di visualizzare la topologia della rete sfruttando il demone *ospfd*.
3. **Configure DiffServ**: consente di configurare DiffServ su uno o tutti i router della rete in maniera automatizzata; una volta selezionata questa voce verrà richiesta all'admin se utilizzare le classi standard (Video, Web e Voip) oppure definirne di nuove.
4. **Define new class**: consente di definire nuove classi di servizio per i flussi.
5. **Show router configurations**: consente di visualizzare l'attuale configurazione dei router con lo scopo di verifica.

Dove necessario, una volta selezionata una delle voci, il tool porrà all'utente delle domande per l'immissione dei parametri. Per esempio, con il comando 1 verrà chiesto a quale dei router disponibili collegarsi. Con il comando 4 verrà chiesto quale valore del campo DSCP sarà associato alla classe definita dall'utente e la banda riservata a quella specifica classe.

Si presuppone che tutti i router abbiano una connessione SSH configurata e funzionante.