

**POLITECNICO**  
**MILANO 1863**

**Progetti 2025**

**Software Defined Networking**

Presentazione intermedia



Ronald Cammaroto, Letizia Carnevale Giampaolo, Lorenzo Chirolì, Alessandro Modica

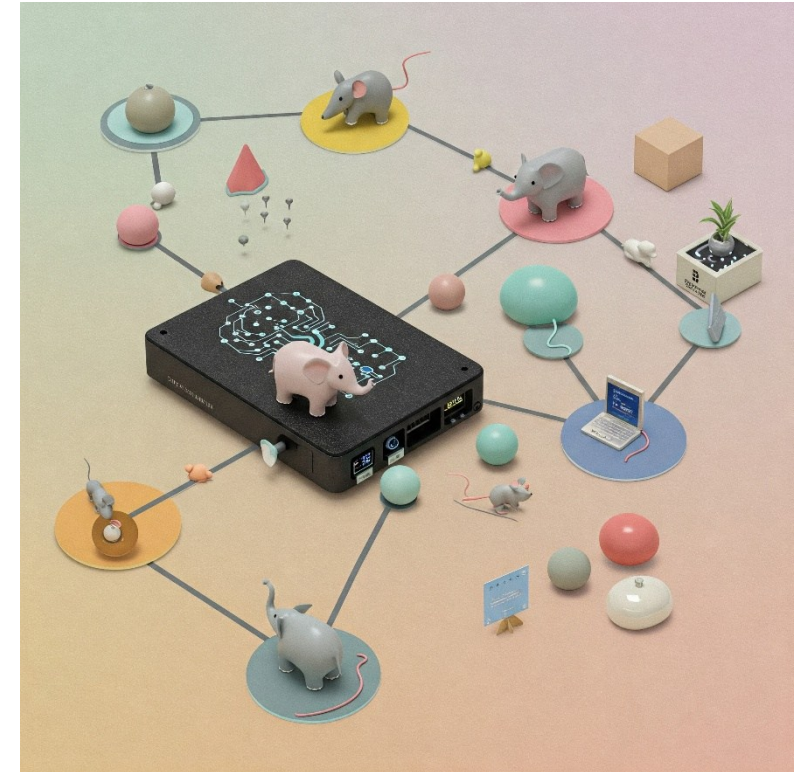
## **PROGETTO 2**

# **IDENTIFICAZIONE E GESTIONE DI "ELEFANTI"**



# Obiettivo del progetto

- **Obbiettivo** 🏆 : sviluppo di un controller Ryu in grado di discriminare le connessioni TCP tra «elefanti» e «topi» sulla base del volume di traffico coinvolto. I «topi» sono gestiti direttamente del controller; quando, però, la trasmissione viene promossa a «elefante», il controllore installa su tutti gli switch coinvolti regole per l'offloading del traffico al dataplane migliorando le performance.
- **Topologia** 🏠 : idealmente il progetto ha senso su qualunque topologia; per la dimostrazione è stata scelta un ring con 6 switch e 3 host. Si assume schema di rete statico.
- **Client e Server** 💻 : un server IPerf è in esecuzione su uno degli host per permettere misure di traffico da un client.



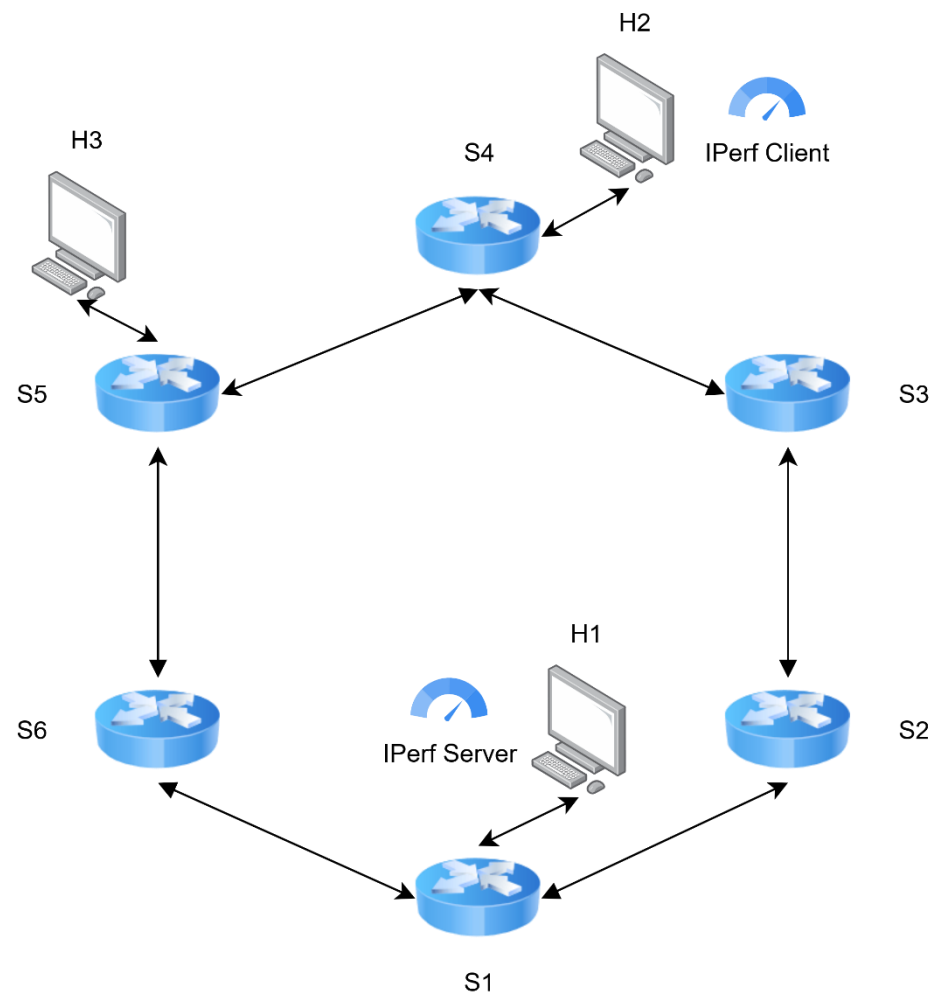
# Obiettivo del progetto

- **Eventi** 🧛: il controller inizializza gli switch, con i loro rispettivi link, e impara la topologia rimanendo in attesa degli appositi trigger di Ryu. All'arrivo dei pacchetti esso agisce da ARP Proxy, se necessario, oppure esegue l'instradamento Hop-by-Hop. In caso di traffico TCP il controllore tiene traccia del volume.
- **Validazione** ✔️: viene valutata la velocità di trasmissione rispetto al totale dei byte trasmessi. Al superamento di un arbitrario limite, il controller installa le regole di forwarding sugli switch; non essendo più necessario eseguire l'inoltro di tutti i pacchetti passando per il control plane questi risultano spediti molto più velocemente direttamente dal piano dati.





# Scenario di riferimento

**Topologia** 🏠: anello con 6 switch ( $S^*$ ) e 3 host ( $H^*$ ).



⚠️ **N.B:** È rappresentato solo il data-plane! Il control-plane è out-of-band.

-  Ryu riceve una trama Ethernet da uno switch.
  - Se ARP Request → Esegui ARP Proxy per rispondere senza generare traffico broadcast.
  - Se pacchetto IP(v4) → Individua la porta corretta sui cui inoltrare il messaggio in modo da raggiungere la destinazione o il designato next-hop.
  - Se pacchetto TCP → Aggiungi la connessione nella lista di sessioni monitorate; aggiorna il contatore dei dati trasmessi ad essa relativa.
    - La connessione TCP ha raggiunto il threshold → Installa la regola di forwarding sullo switch che ha recapitato il pacchetto.
-  Le regole si propagano «a cascata»!

# Dimostrazione

