

# Reti di calcolatori: aspetti pratici (IP privati, NAT e VLAN)

Francesco Brun

*Sistemi elettronici e informatici in ambito di imaging – II*



## IP privati

- Alcuni indirizzi IP sono riservati alle **reti locali non connesse ad Internet**
- L'obiettivo è ridurre le richieste di indirizzi pubblici
- I pacchetti relativi a tali reti non vengono instradati dai router Internet
- Gli indirizzi IP privati non entrano in conflitto con analoghi indirizzi su altre reti
- I network number dei principali indirizzi **IP privati** sono:
  - **10.0.0.0/8**
  - **172.16.0.0/12**
  - **192.168.0.0/16**
- Oggi **ogni rete locale viene di fatto configurata mediante IP privati**
- E' favorita la scalabilità e la riduzione dei costi di connessione verso l'esterno

# IP privati e connessione ad Internet

- Come si consente ad un nodo con IP privato di raggiungere Internet?
- Ci sono fondamentalmente due strategie:
  - ✓ Utilizzo di **NAT (Network Address Translation)** o **PAT (Port Address Translation)**
    - E' la soluzione più generale
    - Consente a **qualsunque protocollo applicativo** di raggiungere Internet
    - E' una tecnica di **livello network** (se ne occupano i router)
  - ✓ Utilizzo di un **proxy** (traduzione letterale: procuratore)
    - Il mittente si collega al proxy invece che al destinatario
    - Il proxy a sua volta si collega al destinatario
    - E' una **tecnica di livello applicativo**
    - Si "**aprono**" **solo alcuni protocolli** applicativi (es. proxy HTTP)

*(vedi il video su IP Privati e NAT)*

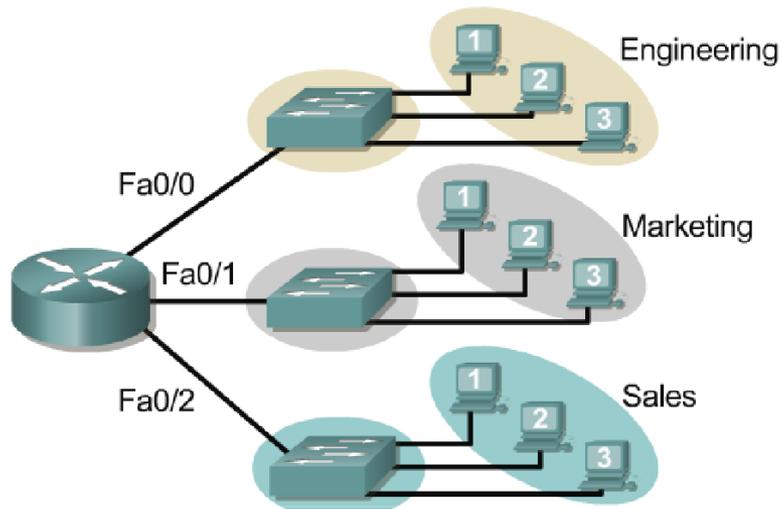
## Proxy vs NAT

- Nel caso di **NAT** (*Network Address Translation*):
  - ✓ **Non serve configurare ogni nodo** della rete
  - ✓ E' sufficiente che l'amministratore configuri il router
- Nel caso del **proxy**:
  - ✓ Ogni (applicativo del) **nodo va configurato** in modo che si colleghi al proxy
  - ✓ Esistono metodi per il rilevamento automatico del proxy
  - ✓ Ci possono essere alcuni vantaggi:
    - Caching (ad es. il proxy HTTP tiene in memoria alcune pagine)
    - Controllo (ad es. il proxy HTTP blocca la navigazione di alcune pagine)
    - Monitoraggio (ad es. statistiche di navigazione)
    - Sicurezza (all'esterno risulta che le richieste provengono da un proxy)

# VLAN

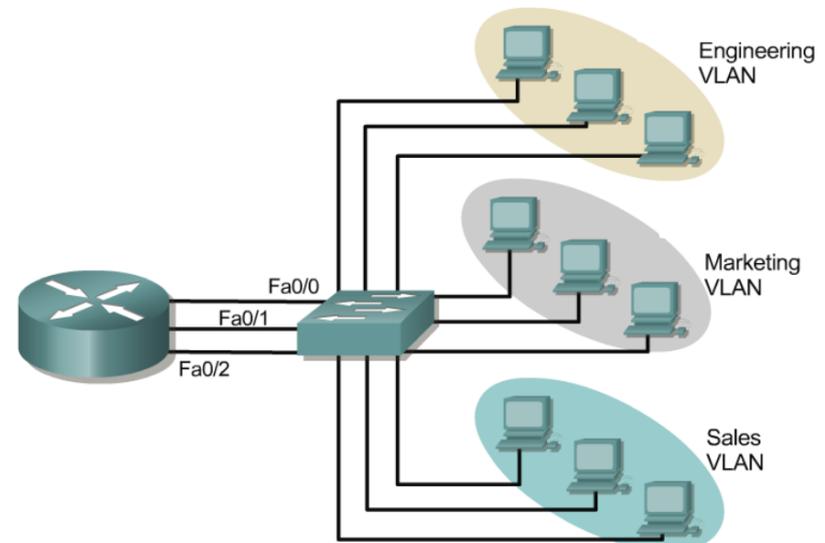
- Lo standard **802.1Q** (2003) definisce le specifiche delle **reti locali virtuali** (VLAN)
- Si tratta di realizzare diverse LAN utilizzando la stessa infrastruttura fisica in cui:
  - ciascuna VLAN si comporta come se fosse una rete locale separata dalle altre
  - i pacchetti broadcast sono confinati all'interno della VLAN
  - la comunicazione a livello 2 è confinata all'interno della VLAN
  - la connettività tra diverse VLAN è realizzata a livello 3, attraverso routing
- Si tratta di un meccanismo trasparente agli host, i quali non sanno di appartenere ad una VLAN (per loro è la LAN)
- Le VLAN sono implementate a livello di **switch**

# LAN Tradizionale vs VLAN



- Con VLANs un **unico switch** è configurato opportunamente nelle sue porte
- Ogni sezione della rete (es. dipartimento) ha il suo dominio di broadcast

- Senza VLAN, tradizionalmente è necessario uno switch per ciascuna sezione logica della rete (es. dipartimento)



## VLAN: Obiettivi

- L'utilizzo delle Virtual LAN permette di realizzare:
  - **risparmio**: non è necessario realizzare una nuova infrastruttura di rete locale con apparati e linee dedicate per creare una nuova LAN parallela entro lo stesso ambiente della LAN preesistente
  - **performance**: il confinamento del traffico broadcast permette di evitare la propagazione di frame verso destinazioni che non hanno necessità di riceverlo
  - **sicurezza**: un *host* di una VLAN non ha modo di vedere il traffico delle altre VLAN
  - **flessibilità**: lo spostamento fisico di un host all'interno dei locali raggiunti dalla infrastruttura di rete può essere realizzato senza modifiche della topologia fisica, ma logicamente attraverso la riconfigurazione degli switch

## Riassunto dei concetti chiave

- IP privati
- NAT/PAT e Proxy
- VLAN