

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)

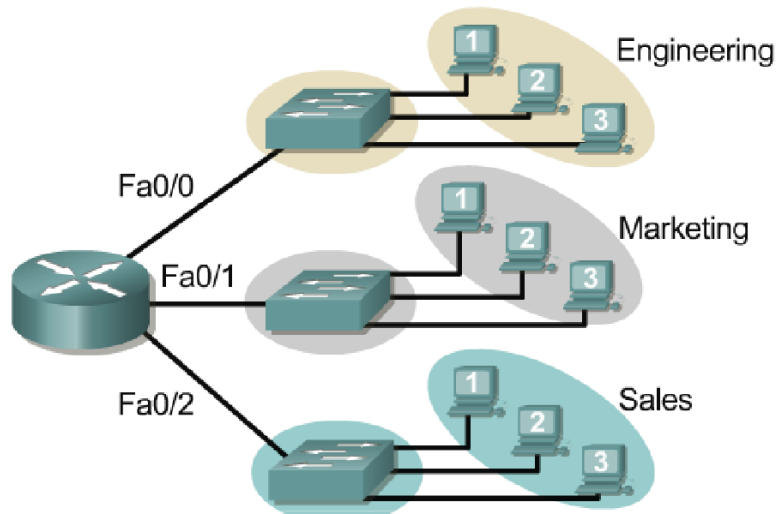
Proxy vs NAT

- 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

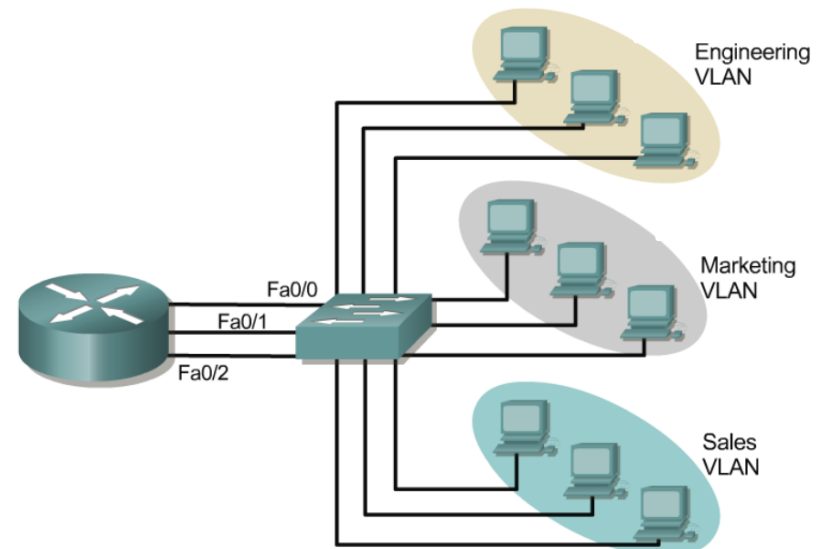
- Lo standard **802.1Q** (2003) definisce le specifiche delle **reti locali virtuali** (VLAN)
- Si tratta di realizzare diverse LAN utilizzando la stessa infrastruttura fisica in cui:
 - ciascuna VLAN si comporta come se fosse una rete locale separata dalle altre
 - i pacchetti broadcast sono confinati 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