

Riassunto indicativo dei concetti trattati

1. Il Protocollo IP e l'Indirizzamento

Il protocollo IP (Internet Protocol) è il fondamento della comunicazione su Internet. È responsabile dell'instradamento dei pacchetti dalla sorgente alla destinazione.

1.1 Classi di Indirizzi IP

Gli indirizzi IPv4 sono numeri di 32 bit divisi in classi:

Classe A:

- Primo byte: 0-127
- Formato: Rete.Host.Host.Host
- Esempio: 10.0.0.1
- Uso: Grandi organizzazioni

Classe B:

- Primo byte: 128-191
- Formato: Rete.Rete.Host.Host
- Esempio: 172.16.0.1
- Uso: Organizzazioni medie

Classe C:

- Primo byte: 192-223
- Formato: Rete.Rete.Rete.Host
- Esempio: 192.168.1.1
- Uso: Reti piccole

1.2 Subnetting e CIDR

Il subnetting permette di dividere una rete in sottoreti più piccole, ottimizzando l'uso degli indirizzi IP.

Concetti fondamentali:

- Subnet mask: Determina quali bit dell'indirizzo identificano la rete
- CIDR (Classless Inter-Domain Routing): Notazione /n per indicare i bit di rete
- VLSM (Variable Length Subnet Mask): Permette sottoreti di dimensioni diverse

Esempio pratico:

Rete 192.168.1.0/24 divisa in quattro sottoreti:

1. 192.168.1.0/26 (64 indirizzi)
2. 192.168.1.64/26 (64 indirizzi)
3. 192.168.1.128/26 (64 indirizzi)
4. 192.168.1.192/26 (64 indirizzi)

2. Routing e Algoritmi di Instradamento

Il routing è il processo di determinazione del percorso migliore per i pacchetti nella rete.

2.1 Tipologie di Routing

Routing Statico:

- Percorsi configurati manualmente
- Adatto per reti piccole e stabili
- Basso overhead di rete
- Richiede configurazione manuale

Routing Dinamico:

- I router scambiano informazioni sui percorsi
- Si adatta ai cambiamenti della rete
- Maggior overhead di rete
- Configurazione automatica

2.2 Algoritmi di Routing

Bellman-Ford:

- Utilizzato in RIP (Routing Information Protocol)
- Calcola il percorso più breve considerando il numero di hop
- Semplice ma può soffrire del problema "count to infinity"

Dijkstra:

- Utilizzato in OSPF (Open Shortest Path First)
- Calcola il percorso più breve basato su metriche
- Più efficiente ma richiede maggiori risorse

2.3 Traffic Shaping

Tecniche per controllare il flusso di traffico:

Leaky Bucket:

- Limita il traffico a una velocità costante
- Scarta i pacchetti in eccesso
- Come un secchio che perde: flusso costante in uscita

Token Bucket:

- Permette burst di traffico
- Usa token per autorizzare la trasmissione
- Più flessibile del leaky bucket

Choke Bucket:

- Combinazione di leaky e token bucket
- Offre maggior controllo sulla congestione

3. Accesso al Mezzo e Protocolli MAC

3.1 Problematiche di Accesso

Stazione Nascosta:

- Due stazioni non si "sentono" ma interferiscono con una terza
- Risolto con RTS/CTS (Request to Send/Clear to Send)

Stazione Esposta:

- Una stazione non trasmette erroneamente pensando di interferire
- Riduce l'efficienza della rete

3.2 Tecniche di Accesso Multiplo

CSMA (Carrier Sense Multiple Access):

- Ascolta prima di trasmettere
- Varianti:
 - 1-persistente: Trasmette appena il canale è libero
 - p-persistente: Trasmette con probabilità p
 - non-persistente: Attende un tempo casuale

CDMA (Code Division Multiple Access):

- Usa codici univoci per separare le trasmissioni
- Permette trasmissioni simultanee
- Usato nelle reti cellulari

ALOHA:

- Protocollo pionieristico
- Versioni:
 - Pure ALOHA: Trasmette immediatamente
 - Slotted ALOHA: Trasmette solo all'inizio degli slot temporali

4. Protocolli Ausiliari

4.1 ARP (Address Resolution Protocol)

- Mappa indirizzi IP in indirizzi MAC
- Funzionamento:
 1. Broadcast della richiesta ARP
 2. Risposta dalla macchina con l'IP cercato
 3. Memorizzazione nella cache ARP

4.2 ICMP (Internet Control Message Protocol)

- Usato per messaggi di controllo e errore
- Applicazioni comuni:
 - Ping: Verifica raggiungibilità
 - Traceroute: Traccia percorso
 - Error reporting: Notifica problemi

Glossario dei Termini Chiave

Termine	Definizione
Subnet	Porzione di una rete IP più grande
CIDR	Sistema di notazione per reti IP senza classi
RTS/CTS	Meccanismo per evitare collisioni nelle reti wireless
MAC	Indirizzo fisico univoco di una scheda di rete
ARP	Protocollo per mappare indirizzi IP in indirizzi MAC