

Indirizzamento IP e Struttura della Rete (Livello di rete)

Il sistema di indirizzamento IP costituisce il fondamento della comunicazione in rete. Gli indirizzi IP sono organizzati in classi per gestire reti di diverse dimensioni. Le classi principali sono:

La Classe A, che copre il range 1.0.0.0 - 126.255.255.255, è progettata per reti di grandi dimensioni con molti host. Questa classe offre la massima flessibilità nella gestione di dispositivi.

La Classe B, che si estende da 128.0.0.0 a 191.255.255.255, serve per reti di medie dimensioni, bilanciando il numero di reti e host disponibili.

La Classe C, che va da 192.0.0.0 a 223.255.255.255, è ideale per reti più piccole, offrendo molte reti ma con un numero limitato di host per ciascuna.

Le Classi D (224.0.0.0 - 239.255.255.255) e E (240.0.0.0 - 255.255.255.255) sono riservate rispettivamente per il multicast e scopi sperimentali.

Tecniche di Subnetting Avanzate

Il subnetting moderno utilizza due approcci principali per ottimizzare l'uso degli indirizzi IP:

Il VLSM (Variable Length Subnet Mask) permette di creare sottoreti di dimensioni diverse all'interno della stessa rete. Questo approccio è particolarmente utile quando diverse parti della rete hanno requisiti differenti in termini di numero di host.

Il CIDR (Classless Inter-Domain Routing) supera le limitazioni delle classi tradizionali utilizzando una notazione con prefisso di rete. Questo sistema offre maggiore flessibilità nella progettazione delle reti e un uso più efficiente degli indirizzi IP.

Routing e Gestione del Traffico

Il routing in una rete moderna si basa su due approcci principali:

Il routing statico utilizza tabelle preconfigurate e funziona bene in reti piccole e stabili. Richiede meno risorse ma offre meno flessibilità.

Il routing dinamico impiega algoritmi sofisticati come il Distance Vector (Bellman-Ford) e il Link State (Dijkstra). Questi algoritmi permettono alla rete di adattarsi automaticamente ai cambiamenti, calcolando i percorsi migliori in base a vari parametri.

La gestione del traffico include tecniche come:

- Leaky Bucket per mantenere un flusso costante

- Token Bucket per gestire burst di traffico controllati
- Choke Packet per prevenire la congestione

Protocolli di Accesso al Mezzo (Livello fisico)

I protocolli MAC gestiscono l'accesso condiviso al mezzo di trasmissione. Le principali sfide includono:

La problematica della stazione nascosta, dove due nodi non possono rilevare direttamente la presenza l'uno dell'altro ma possono interferire nelle trasmissioni.

La questione della stazione esposta, dove un nodo si astiene inutilmente dal trasmettere pensando di causare interferenza.

Per risolvere questi problemi, vengono implementati protocolli come CSMA (Carrier Sense Multiple Access) e CDMA (Code Division Multiple Access) - da vedere ancora.