master COPY

master COPY

Appunti di:

Reti di Calcolatori

A.A. 2018/2019

Prof.ssa Ricci

master COPY

Indice

1. Introduzione 5
2. Commutazione o switching 5
    1. Reti a commutazione di circuito 5
    2. Reti a commutazione di pacchetto 6
3. Organizzazione dei protocolli in livelli (*protocol layering*) 7
    1. Nozioni di base 7
    2. strutturazione a livelli 7
    3. Internet: il modello "*hourglass*" 8
        1. Physical layer 8
        2. Data link layer 8
        3. IP 8
        4. Transport layer 8
        5. Application layer 8
4. End-to-end principle 8
    1. Distribuzione dei livelli sui nodi 9
5. Incapsulamento 9
6. Valutazione delle performance 10
    1. Link performance 10
    2. Performance layer 10
    3. Commutazione di pacchetto e di circuito: performance 10
7. Network Layer 11
    1. Routing 11
    2. Addressing 11
    3. Forwarding 11
    4. Classificazione degli algoritmi di routing 11
        1. Routing area 11

2. Statico o dinamico 12
3. Centralizzato, globale o distribuito 12
5. Algoritmi di Routing intradominio 12
6. Link State Routing 13
1. Dijkstra's shortest path tree 13
2. Open Shortest Path First (OSPF) 14
7. Distance Vector Routing 14
1. Bellman-Ford sequenziale 14
2. Bellman-Ford distribuito 14
3. Routing basato su *Distance Vector* 15
8. Indirizzi IP 15
1. ClassFull Addressing 16
2. Subnetting 17
3. CIDR (Classless Inter-Domain Routing) 18
4. IPv6 18
9. Routing interdominio 18
1. Border Gateway Protocol (BGP) 18
10. Network Layer Protocol 19
11. Header IP 20
8. Transport layer 21
1. Internet Checksum 22
2. Protocollo Stop & Wait 22
3. Concetto di SLIDING WINDOW 23
1. Go-Back N 24
2. Selective Repeat 24
4. TCP (Transmission Control Protocol) 25
1. Header TCP 25
2. Retransmission TimeOut (RTO) 25

3. Tree Way Handshake 26
4. Terminazione della connessione 27
5. Controllo del flusso 27
5. UDP (User Datagram Protocol) 27
9. Application Layer 28
1. DNS (Domain Name System) 28
1. Host Aliasing 29
2. Distribuzione del carico 29
3. Database Distribuiti e Gerarchici 29
4. Server DNS Locale 29
5. Resource Record (RR) 30
6. Tipologia di Query 30
2. URL (Uniform Resource Locator) 31
3. Bittorrent 31
4. Cookie 32
5. Network Address Translation (NAT) 32
6. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) 33
10. Data Link layer 33
1. Framing 33
2. MAC address (Media Access Control) 34
3. ARP (Address Resolution Protocol) 34

master COPY

1 Introduzione

Definizione (*rete*): insieme di *device* (o nodi) connessi da *links*. I *nodi* sono ad esempio: laptop, workstation, stampanti, cellulari, sensori, o ogni altro tipo di device capace di inviare e ricevere dati. I *links* permettono la comunicazione tra nodi diversi. Diversi mezzi fisici trasmettono dati a velocità diverse.

Categorie di rete:

- *LAN*, local area network; concentrata in un'area limitata, come un ufficio o un edificio. È gestita dalla stessa organizzazione che è proprietaria dei link, switch, server, hosts, ecc. Lo scopo principale è quello di condividere risorse.
- *WAN*, wide area network; si estende su un'area geografica molto vasta, a differenza della *LAN* utilizza mezzi di comunicazione pubblici o affittati, per consegnare dati in un'area geograficamente distribuita.

Definizione (*internet*): è una federazione di reti, con un sistema molto complesso, di dimensioni enormi, altamente dinamico e eterogeneo, in continua evoluzione, che si basa sulla comunicazione asincrona, e con un'alta probabilità di fallimento. Connette *LAN* che supportano i protocolli *TCP/IP*. Delay variabile, possibile perdita di pacchetti, best effort service.

2 Commutazione o switching

In base al metodo adottato per determinare il percorso tra due nodi di una rete si possono distinguere due tipi di reti: a commutazione di circuito e a commutazione di pacchetto.

2.1 Reti a commutazione di circuito

Es. la rete telefonica.

Il mittente chiede di stabilire una connessione fisica (o circuito) verso il destinatario, tale connessione viene mantenuta per tutta la durata della comunicazione. Quindi un insieme di risorse è dedicato alla comunicazione, tra il mittente e il destinatario per tutta la durate della comunicazione. Il mittente invia dati sul circuito, non è necessario associare indirizzi ai dati, gli switch sono in grado di inoltrare le informazioni, ma non di memorizzarle. I vantaggi sono:

- Velocità di trasferimento dei dati, una volta che il circuito è stato stabilito.
- Garanzie di performance.

Gli svantaggi sono:

- Uso inefficiente della banda del canale.