

# **SISTEMI OPERATIVI**

Sistemi Distribuiti  
Comunicazione in rete

## **Lezione 1 – Gestione della comunicazione in rete**

**Vincenzo Piuri**

---

Università degli Studi di Milano

# Sommario

- Nomi e risoluzione dei nomi
- Strategie di instradamento
- Strategie di pacchetto
- Strategie di connessione
- Gestione dei conflitti

# Nomi e risoluzione dei nomi (1)

## Identificatore di risorsa o processo

<nome host, identificatore>



- Nome host

- Identificatore numerico
- Identificatore logico

128.148.31.100

dti.unimi.it

# Nomi e risoluzione dei nomi (2)

## Risoluzione dei nomi

- Processo simile alla compilazione
- Ogni host può avere un file contenente i nomi e gli indirizzi di tutti gli altri host
- Informazioni distribuite fra i computer nella rete e usare un protocollo per effettuare la risoluzione
  - server dei nomi del dominio  
Domain Name Server - DNS

# **Nomi e risoluzione dei nomi (3)**

## **Ottimizzazione delle prestazioni**

- Caching delle tabelle dei nomi degli host
  - Aggiornamento e rinfresco
- Caching gerarchico

# **Strategie di instradamento (1)**

## **Identificazione del percorso per un messaggio da A a B**

- Unico percorso fisico
- Tabella di instradamento
  - Velocità percorso
  - Costo percorso
  - Aggiornamento tabelle

# Strategie di instradamento (2)

## Schemi di instradamento

- Instradamento statico (o fisso)
  - Percorso tra A e B definito a priori e non modificabile
  - Non richiede ricerca del percorso
  - Non adattabile a variazioni di carico
  - Non adattabile per gestire guasti
- Instradamento virtuale
  - Percorso tra A e B definito per una sessione
  - Percorso non modificabile nella sessione
  - Percorso modificabile al cambiare della sessione
  - Richiede ricerca del percorso solo all'inizio della sessione
  - Non adattabile a variazioni di carico o guasti durante la sessione

# Strategie di instradamento (2)

## Schemi di instradamento

- Instradamento dinamico
  - Percorso tra A e B definito per ogni messaggio
  - Percorso modificabile al cambiare del messaggio
  - Richiede ricerca del percorso all'inizio di ogni messaggio
  - Messaggi possono arrivare in ordine diverso da quello in cui sono inviati
  - Adattabile a variazioni di carico
  - Adattabile per gestire guasti



# Strategie di instradamento (3)

## Gateway

- Collega la rete locale ad altre reti gestendo l'eventuale cambiamento di protocollo di comunicazione
- Host → Gateway: instradamento statico
- Gateway → Host: instradamento dinamico
- Realizzazione
  - Software
  - Dispositivi hardware dedicati

# Strategie di instradamento (4)

## Router

- Dispositivo responsabile dell'instradamento dei messaggi tra due reti
- Realizzazione
  - Software
  - Dispositivi hardware dedicati

# Strategie di pacchetto

## Invio di messaggi a lunghezza variabile

- Divisione del messaggio in porzioni di dimensione fissa
  - Pacchetti **Packet**
  - Strutture **Frame**
  - Datagrammi **Datagram**
- Invio dei pacchetti e ricostruzione del messaggio
- Gestione degli errori e della perdita di pacchetti

# Strategie di connessione (1)

## Sessioni di comunicazione

### Schemi per le sessioni di comunicazione

- a commutazione di circuito  
**circuit switching**
- a commutazione dei messaggi  
**message switching**
- a commutazione di pacchetto  
**packet switching**

# Strategie di connessione (2)

## Comunicazioni a commutazione di circuito

- Due processi che devono comunicare stabiliscono un collegamento fisico fisso per tutta la sessione
- Nessun altro processo può usare tale collegamento
- Notevole tempo di attivazione
- Possibile spreco di larghezza di banda
- Sovraccarico di gestione inferiore

# Strategie di connessione (3)

## **Comunicazioni a commutazione dei messaggi**

- Due processi che devono comunicare stabiliscono un collegamento temporaneo per la durata dell'invio del messaggio
- Il collegamento è creato dinamicamente
- Sovraccarico di gestione medio

## **Comunicazioni a commutazione di pacchetto**

- Ciascun pacchetto di un messaggio è inviato separatamente su una connessione attivata dinamicamente
- Migliore uso della larghezza di banda
- Suddivisione e riassettaggio dei pacchetti
- Sovraccarico di gestione superiore

# Gestione dei conflitti (1)

Trasmissioni in

- Bus multi-accesso
- Rete ad anello

Conflitto per uso contemporaneo  
del canale di comunicazione

# Gestione dei conflitti (2)

## Rete a bus multi-accesso

- Rilevamento delle collisioni
  - Analisi della portante ad accesso multiplo
  - Dati trasmessi diversi da quelli osservati  
→ collisione
- Gestione delle collisioni
  - Ritrasmissione a tempi differenti
- Prevenzione delle collisioni
  - Limitare il numero dei nodi sulla rete



# Gestione dei conflitti (3)

## Rete ad anello

- Rilevamento della perdita del token
  - Tempo massimo di attesa
- Gestione della perdita del token
  - Elezione

# In sintesi

- Nomi e risoluzione dei nomi
- Strategie di instradamento
- Strategie di pacchetto
- Strategie di connessione
- Gestione dei conflitti