

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 128.148.31.100
 - Identificatore logico 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 riassemblaggio 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