

정보통신망

제 7 강

데이터 통신의 기능(III)



컴퓨터과학과
손진곤 교수

학습 목차

제 7 강

데이터 통신의 기능(III)

- 1 흐름제어
- 2 라우팅

학습 내용

■ 흐름제어

- 내용, 정의 및 상호 관계
- 흐름제어
- 혼잡제어

■ 라우팅

- 개요
- 라우팅 방법

학습 목표

- 흐름제어에 관하여 설명할 수 있다.
- 라우팅의 개념 및 라우팅 방법들을 설명할 수 있다.



1. 흐름 제어

- (1) 내용, 정의 및 상호 관계
- (2) 흐름제어
- (3) 혼잡제어

1

내용, 정의 및 상호관계

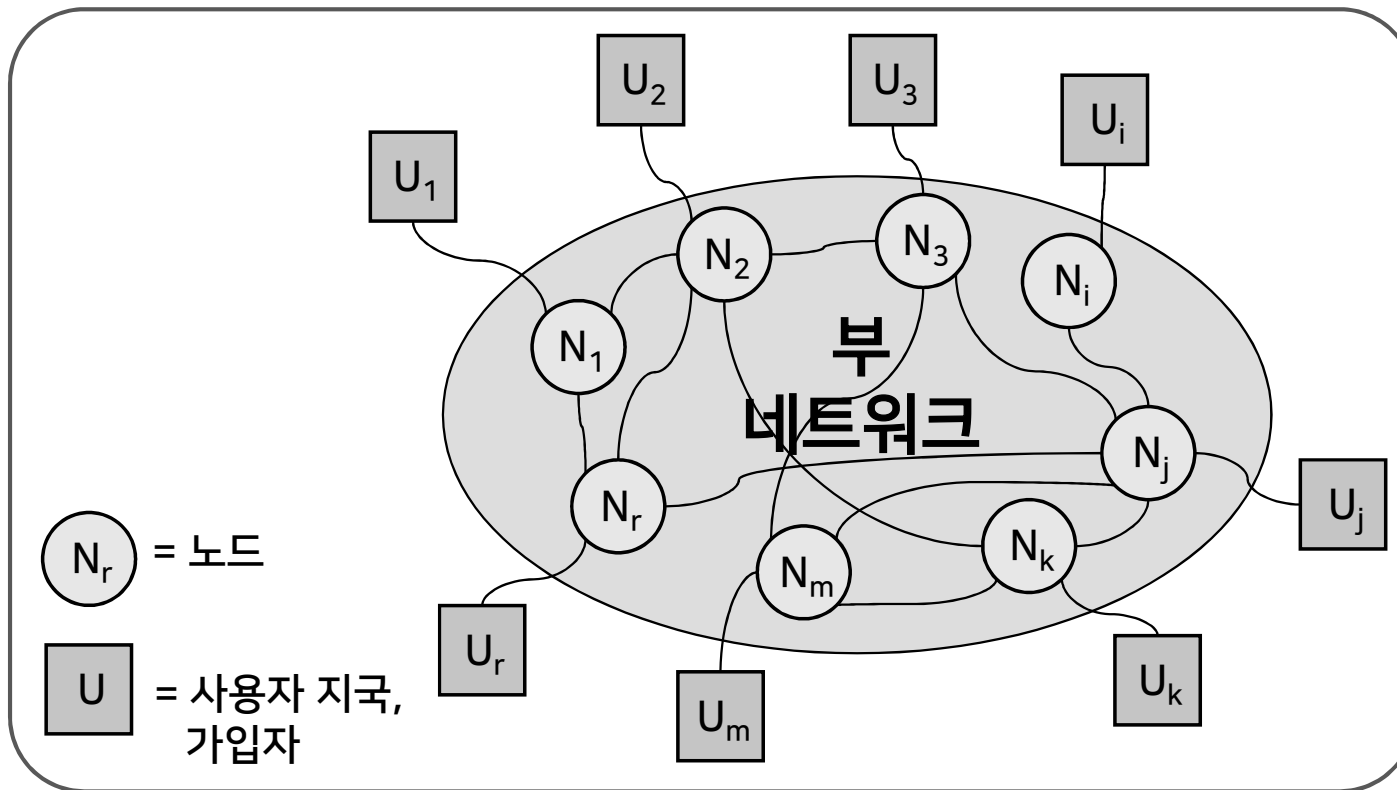
흐름 제어 - 개요

- 목적
 - 부 네트워크의 내부 환경에 관계없이 통신망의 성능을 유지 ==> 성능 향상 및 혼잡 방지
- 관련이 깊은 통신 기능
 - 흐름제어(flow control)
 - 혼잡제어[체증제어](congestion control)
 - 오류제어(error control; ARQ)
 - 경로선택(routing)
 - 접근제어(access control)

1

내용, 정의 및 상호관계

부 네트워크의 참조 모델



1

내용, 정의 및 상호관계

목적별 통신 기능의 구분

- 라우팅, 흐름제어 및 혼잡제어의 구분

대상 \ 목적	성능향상	혼잡방지
지국쌍	흐름제어	혼잡제어(흐름제어)
전체 부 네트워크	라우팅(흐름제어)	혼잡제어, 흐름제어(라우팅)

2

흐름제어

흐름제어(flow control)

- 송신 블록 수, 수신 블록 수, 통신 매체의 조절
- 흐름제어의 목적
 - 통신망 성능 최적화
 - 혼잡 방지

2

흐름제어

흐름제어의 네 가지 원칙

(1) 속도조절

- 블록간의 도착 간격 변경
- 예 : 감속 방법 (choke packet 이용)

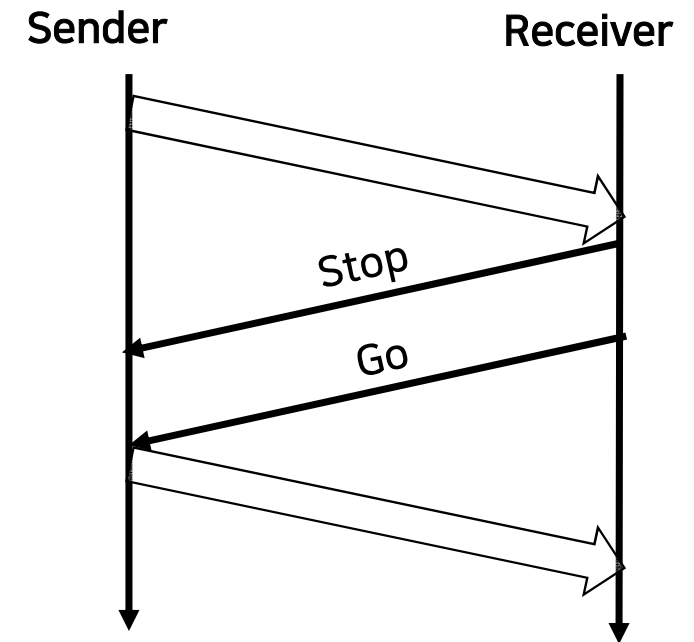
2

흐름제어

흐름제어의 네 가지 원칙

(2) 거부(rejection)

- 송신측에 대한 거부 상태 통지
- 예 :
 - 무시 방법 (송신측에 대한 거부)
 - stop-and-go 방법 (송신 이전의 수신 거부)



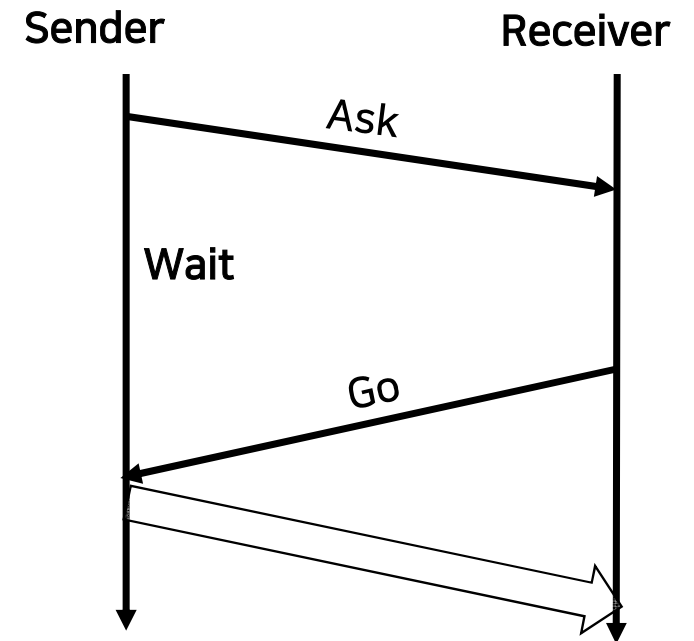
2

흐름제어

흐름제어의 네 가지 원칙

(3) 단일 승낙(single permission)

- 매번 송신 허락을 받아야 함
- 예 :
 - ask-and-wait 방법
 - wait-before-go 방법



2

흐름제어

흐름제어의 네 가지 원칙

(4) 다중 승낙(multiple permission)

- 정해진 개수의 블록만 송신 가능
- 예 : sliding window 방법

3

혼잡제어

혼잡(congestion) 현상

- 전송 데이터의 급격한 증가로 인하여 통신망에 과부하가 발생하고 데이터 전송속도가 급감하거나 완전히 전송불가 상태가 되는 경우
- 단계적 발생 (과입력 전송지역 ==> 전체 부네트워크)
 - 버퍼 혼잡 : 여러 버퍼들의 오버플로우
 - 노드 혼잡 : 한 노드
 - 국부 혼잡 : 특정 노드들
 - 전체 혼잡 : 전체 부네트워크

3

혼잡제어

혼잡제어 방법

(1) 전송량의 제한

- 허가증(permit)을 이용하여
전송량을 일정 수준이하로 유지
- 예 : Isarithmic 흐름제어 방법

3

혼잡제어

혼잡제어 방법

(2) 부네트워크 내의 부하 감소

- 어떤 패킷을 버림
- 흐름제어(거부원칙) 방법 이용

3

혼잡제어



혼잡제어 방법

(3) 국부적 전송량의 재분배

- 국부적인 체증 방지 및 국부적 과다 교통량 해소
- 경로선택 방법 이용

2. 라우팅

- (1) 개요
- (2) 라우팅 방법

1

개요

라우팅(routing)

- 정의
 - 데이터 블록이 목적 노드로 전달되도록
출발노드에서 목적노드까지의 경로를 결정하는 기능
- 목적
 - 네트워크 성능 최적화
 - 임계값(경계조건)의 유지
 - ✓ 평균패킷전송시간의 최소화
 - ✓ 네트워크 자원 활용도의 최대화
 - 네트워크 전부 또는 일부의 혼잡 방지
 - 네트워크의 전송 신뢰도 증대

1

개요

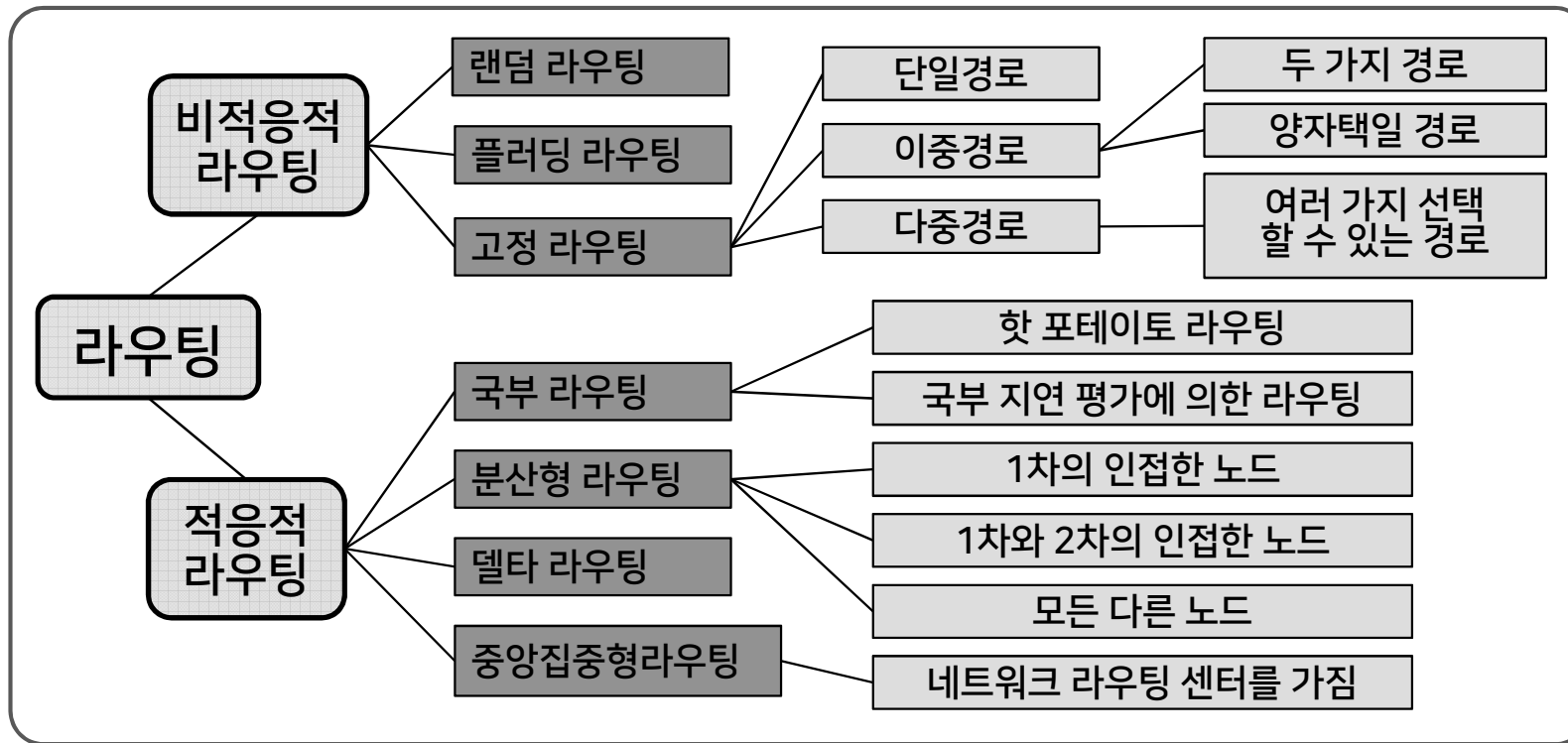
라우팅 테이블 구조

		결정노드					
		N_1	N_2	...	N_k	...	N_r
목적노드	N_1				N_3		
	N_2				N_7		
	\vdots				\vdots		
	N_k	N_6	N_4		N_k		N_j
	\vdots				\vdots		
	N_r				N_j		

1

개요

라우팅 방법의 분류



2

라우팅 방법

비적응적 라우팅

1) 랜덤 라우팅(random routing)

- 다음 노드를 임의로 결정함
- 모든 경로는 동일한 확률로 선택 가능
- 루프(loop)는 허용되지 않음

2) 플러딩 경로선택 (flooding routing)

- 블록이 들어온 노드만 제외한 모든 노드에 전송
- 매우 큰 트래픽 형성 가능

2

라우팅 방법

비적응적 라우팅

3) 고정 경로선택 (fixed routing)

- 다음 노드가 일단 정해지면 환경이 변해도 유지
- 대표적 비적응적 경로선택
- 고정 단일 경로선택
 - ✓ 다음 노드가 오직 하나 고정된 경우
 - ✓ 범람 경로선택(flooding routing)과 정반대
 - ✓ 노드나 선로 고장의 경우 경로가 완전 차단
- 고정 이중[다중] 경로선택
 - ==> by-pass link 첨가

2

라우팅 방법

적응적 라우팅

1) 국부적 경로선택 (local [isolated] routing)

- 라우팅 정보를 한 노드에서만 활용
- 다음 노드의 결정은 해당 노드에서 수행

① hot potato 경로선택 (= shortest queue routing method)

- 가장 짧은 큐를 가진 출력선로를 선택하여 데이터 전송

② 국부지연평가(local delay estimate)에 의한 경로선택

- 과거의 정보를 이용하는 방식
- 데이터를 반대 방향으로 전송하는데 걸리는 시간을 계산하여 다음 노드를 결정 (backward learning)

2

라우팅 방법

적응적 라우팅

2) 분산형 경로선택 (distributed routing)

- 라우팅 정보를 인접 노드사이에서만 교환
- 각 노드에서는 제한된 크기의 전송지연표를 이용하여,
목적 노드까지 전송지연이 최소가 되는 다음 노드를 결정
- 최소 지연 벡터는 주기적으로 갱신되며 인접 노드끼리 공유
- 변형 :
 - ✓ 1차 인접 노드
 - ✓ 1차, 2차 인접 노드
 - ✓ 모든 다른 노드

2

라우팅 방법

적응적 라우팅

3) 중앙집중형 경로선택 (centralized routing)

- Network Routing Center(NRC)
 - ✓ 모든 노드는 경로선택에 관련 정보를 NRC에 제공
 - ✓ NRC는 라우팅 벡터를 갱신하여 각 노드에게 제공
- 분산형 경로선택과 정반대
- 각 노드는 편리하나, NRC는 복잡함

2

라우팅 방법



적응적 라우팅

4) 델타 경로선택 (delta routing)

- 분산형 경로선택과 중앙집중형 경로선택의 결합
 - ✓ 인접 노드사이의 경로선택 → 분산형 경로선택
 - ✓ 통신망 전체의 경로선택 → 중앙집중형 경로선택

학습 내용 정리

제 7 강 데이터 통신의 기능(III)

(1) 흐름제어

- 흐름제어(flow control)
 - 송신 블록 수, 수신 블록 수, 통신 매체의 조절
 - 흐름제어 원칙
 - ✓ 속도조절
 - ✓ 거부(reject)
 - ✓ 단일 승낙(single permission)
 - ✓ 다중 승낙(multiple permission)

학습 내용 정리

제 7 강 데이터 통신의 기능(III)

(1) 흐름제어

- 혼잡제어(congestion control)
 - 혼잡현상 : 전송 데이터의 급격한 증가로 인하여 통신망에 과부하가 발생하고 데이터 전송속도가 급감하거나 완전히 전송불가 상태가 되는 경우
 - 혼잡제어 방법
 - ✓ 전송량의 제한
 - ✓ 부네트워크 내의 부하 감소
 - ✓ 국부적 전송량의 재분배

학습 내용 정리

제 7 강 데이터 통신의 기능(III)

(2) 라우팅

- 데이터 블록이 목적 노드로 전달되도록 출발노드에서 목적노드까지의 경로를 결정하는 기능
- 경로선택 방법
 - 비적응적 경로선택 방법
 - ✓ 랜덤, 플러딩, 고정
 - 적응적 경로선택 방법
 - ✓ 국부적, 분산형, 중앙집중형, 델타

다음 차시 강의

제 8 강 OSI 참조 모델

(1) OSI 참조 모델 개요

(2) 각 계층의 목적 및 기능

- 응용 계층, 표현 계층
- 세션 계층, 전송 계층
- 네트워크 계층, 데이터링크 계층
- 물리 계층

좋은 글, 좋은 생각

내가 한국 독립을 회복하고 동양 평화를 유지하기 위하여
3년 동안을 해외에서 풍찬노숙하다가
마침내 그 목적을 달성하지 못하고 이곳에서 죽노니
우리 2천만 형제자매는
각각 스스로 분발하여 학문에 힘쓰고, 실업을 진흥하며,
나의 끼친 뜻을 이어 자유 독립을 회복한다면
죽는 자로서 여한이 없겠노라.

- 도마 안중근 (1910년 3월 26일 뤼순형부소에서 서거)