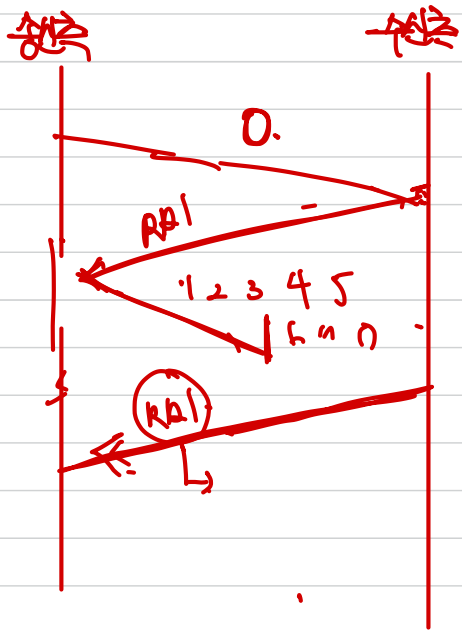


#1.

Go-back-N: ARQ 방법을 사용할 경우, 3-bit sequence number를 사용한다고 가정하고 다음과 같은 전송 결과를 얻었다면. 정상적인 데이터 전송이 이루어졌다고 할 수 있는가? 그렇지 않다면 해결 방법에 대해 설명하시오.



→ 전송이 제대로 되기 힘들고 할 수 없다

ACK 이 다음 sequence의 |은 알리는 (Cumulative Ack)

검지 하려면 1~0이 사라지 loss 나 damaged를 일러서 재전송 1번 다시 보내

할 수 의미까지 보러,

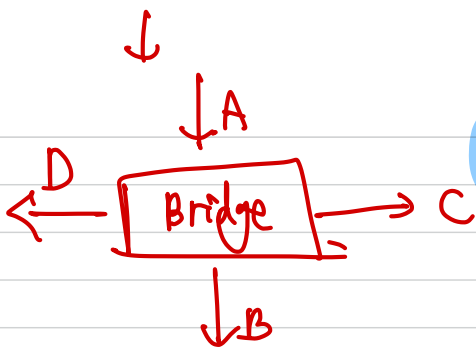
수신 window의 크기를 2-1로

설정하면 이 문제를 해결 할 수 있다

#2. → Bridge.

#1) Address Learning을 통한 forwarding database 생성 방법은 설명하시오.

(



이런 형태의 bridge가 있다고 해 봅시다. 초기에 브릿지의 A 포트에 연결된 A Host가 B번 포트에 연결된 B 호스트까지 프레임들을 보내려고 합니다

→ 만약 database에 Host A의 포트번호가 없다면 어떻게 할까요? 그래서, Host B가 어떤 port에 있는지 모르기 때문에 Flooding을 합니다. 그래서, B번 포트 B가. 모르는 게 database에 이 주소가 없기 때문에 Address Learning을 통해 forwarding database를 형성하게 됩니다. → 나중에 B3. 갈때 B번 포트 forwarding 하라!

frame forwarding
Address learning
Loop resolution

(Looping 문제)

(2) → 가능하다. 하지만, Looping이 발생하기만, Fixed Routing이냐.

Spanning Tree를 통해 Loop를 방지해서. 원래는 Station A → B로 가는 것이 가능해진다.

(3)

Bridge는 2계층 장비이고, Router는 3계층 장비이다. 그리고 둘 다 중단 노드이다. Bridge가, 브로드 캐스트 노드에 연결된 게 연결되어 있다. 만약 이러한 특성을 고려한다면, Bridge는 연결된 모든 노드를 향해 broadcast의 overhead가 늘어선다. 반면에 Router는, 브로드 캐스트 노드를 무시하기로, 그 처리가 가능 수 있는 것이다. 그래서 Bridge는 소규모 네트워크에 들어가고 라우터는 대규모 네트워크에 들어간다. Router 보다 더 크다.

#3.

다음 CSMA/CD를 사용하는 LAN에 관한 문제이다. 해당 문항에 답하시오. (신호 속도: $2 \times 10^8 \text{ m/s}$)

3. Baseband Bus 구조를 채용한 LAN에 대해 다음 signal과 충돌이 발생. 이 때는 signal이 발생하게 된다. 그리고 수신 buffer에서 해당 signal은 sensing 하려 충돌을 감지할 수 있다. 한편 Star Topology 역시 primary에서 한 개 이상의 port에서 signal이 sensing 하려 충돌이 감지된다.

4. 비트 시간, T_b 는 binary exponential backoff 방법이다. 충돌이 나면 2^k 의 범위에서 선택이 되고 $T_b = r \times T_p$ 으로 주어질 경우. $0 \leq r < 2^k$ 의 범위에서 선택이 되고 $T_b = r \times T_p$ 으로 주어질 경우. 충돌이 최대 10km 거리에 위치할 수 있는 LAN에 주어질 때, $k=1, k=2, k=5$ 각각에 대한 비트 시간 T_b 가 얼마인지 구하시오.

$$\frac{10^4 \text{ m}}{2 \times 10^8 \text{ m/s}} = \frac{1}{2} \times 10^{-4} \text{ s}$$
$$\frac{10 \text{ km}}{10 \times 10^3 \text{ m}} = 10^4 \text{ m}$$

$$k=1 \rightarrow 0 \leq r < 1$$

$$10s$$

$$k=2 \rightarrow 0 \leq r < 3$$

$$100 \mu s$$

$$k=5 \rightarrow 0 \leq r < 31$$

$$30 \times 50 \mu s$$

$$= 1500 \mu s$$

$$= 1.5 \times 10^3 \mu s$$

$$= 1.5 ms$$

만능이 크면 실패 실패

$$5 \times \frac{1}{10} \times 10^{-4} s$$

$$= 5 \times 10^{-5} s$$

$$= 5 \times 10^{-2} ms$$

$$50 \times 10^{-3} ms$$

$$= 50 \mu s$$

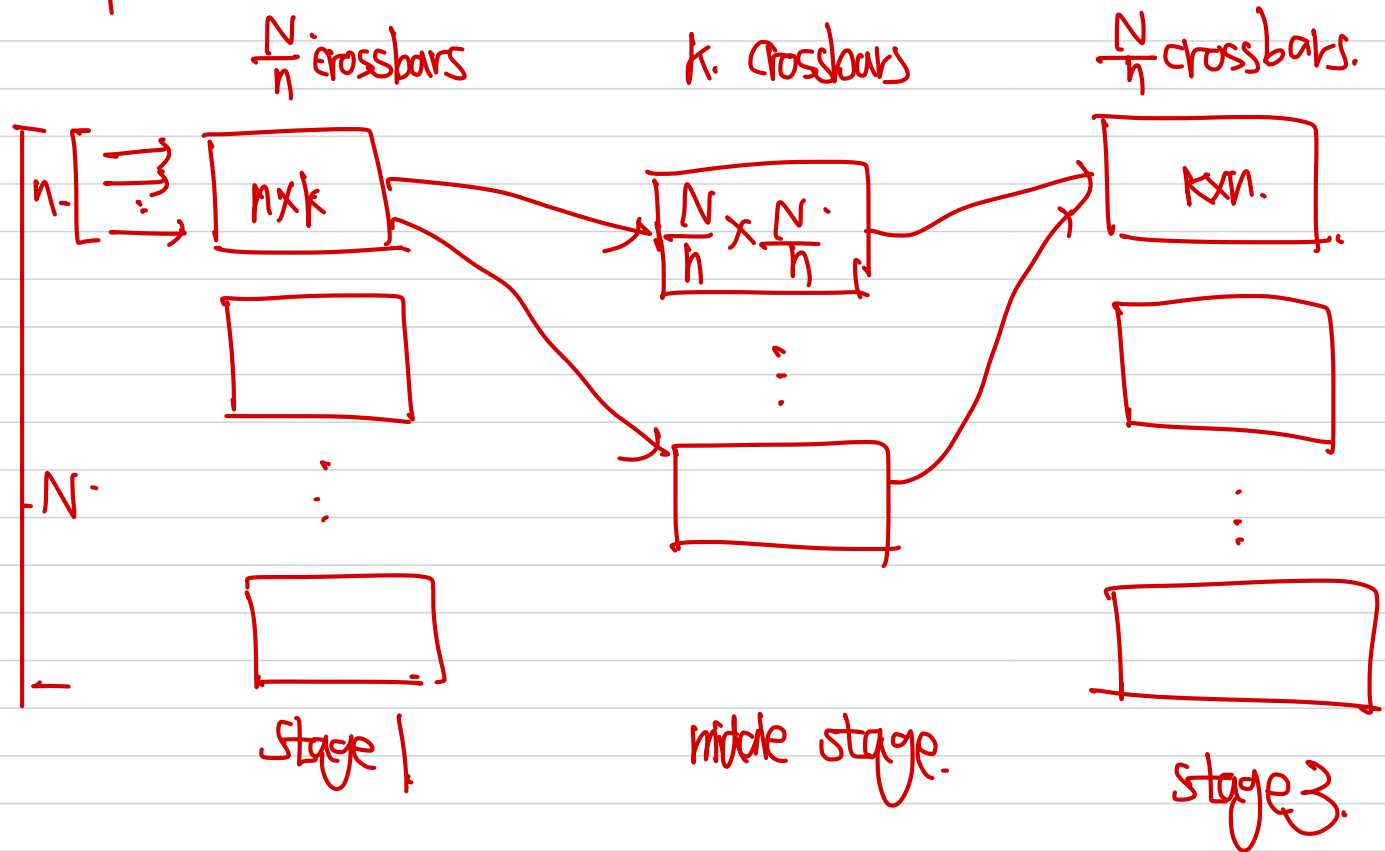
$$= 30 \times$$

5. Ethernet frame에서 Data Size의 크기와 크기가 존재하는 방법이 다르게 설명하시오.

우선 최소 크기가 존재하는 이유는 $T_r \geq 2 \times T_p$ 이어야 하기 때문이다. 이 수식이 성립해야만 CSMA/CD에서 Collision Detection이 가능할 것이다. 그리고 크기가 존재하는 것은 frame이 모든 station이 사용하는 medium을 독점해서 쓰기 때문이다. 또한 overhead가 발생하기 때문이다.

6. 3-stage switch n개의 input을 가진 middle stage
k개의 crossbar switch로 구성. $N \times N$ three-stage switch

crosspoint의 전체 개수를 구하여 $N \times N$ crossbar switch에서의 총 crosspoint 개수와 비교



$$\frac{N}{n}(n \times k) + k\left(\frac{N}{n} \times \frac{N}{n}\right) + \frac{N}{n}(k \times n)$$

$$(N \times N)$$

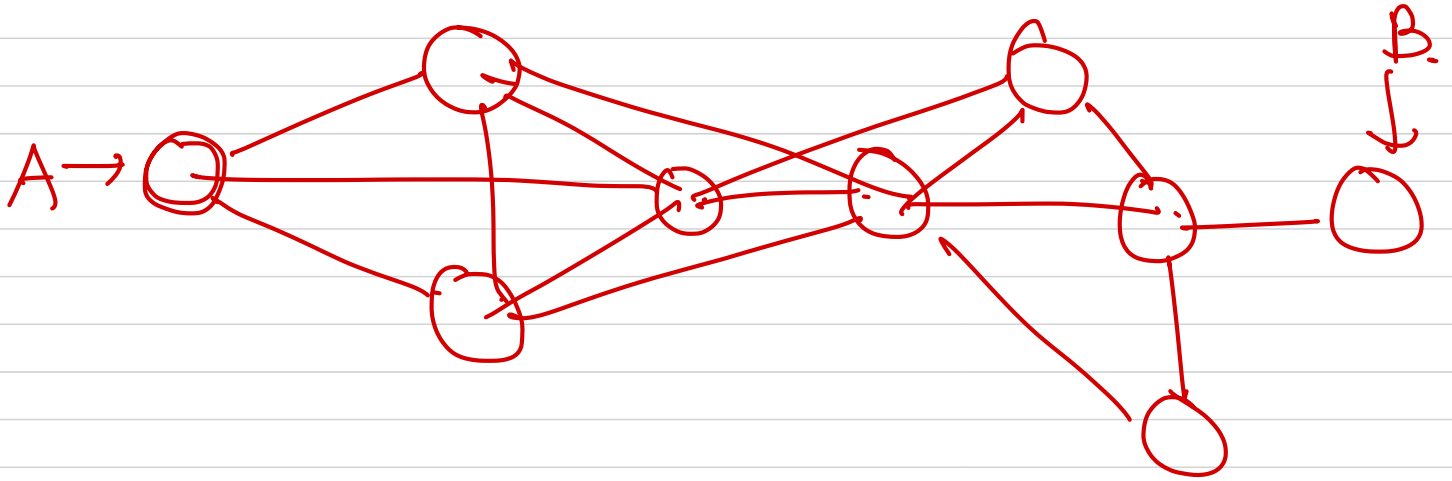
$$= \frac{2N}{n}(kn) + k\left(\frac{N^2}{n^2}\right)$$

$$= 2kn + k\left(\frac{N}{n}\right)^2$$

1. 네트워크가 위치할 모든 노드가 정방향으로 동작할 경우,

패킷 (packet)의 잘못된 목적지 (wrong destination)으로

전달될 가능성이 있나? 있다면 어떤?



→ 패킷이 Routing table을 가져다서, 패킷의 목적지 주소를 보고,
패킷 스위칭이 일어나고, 가상회선의 방식으로 연결된다. 이리

는 Routing table은. 그 정보를 가는 스위치이다. 이를 위해서

A → B 까지 가기 위한 최선의 경로를 "찾는다". 그리고 만약

찾으면 경로 찾자마자 IP 패킷의 목적지 Address를 확인해서

패킷을 버리고, Transport 계층에서 재전송을 해주기 때문에

잘못된 도착지로 갈 수는 없다. 최선일지도. 올바른 도착지다.

이제부터.

#. Wireless LAN의 해당하는 다음 문항에 답하시오.

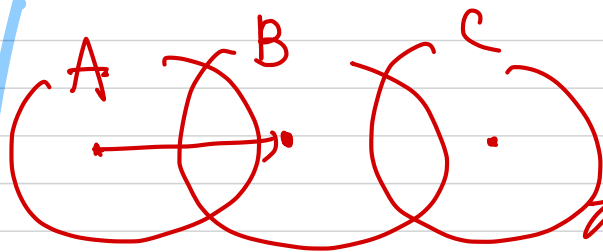
1) MAC 프로토콜 CSMA/CD를 사용할 수 있나? 있다면 이유는?

- Wireless hosts는 동시에 송수신을 할 power가 충분하지 못하다.
또한 hidden station problem이 collision detection을 막는다.

2) 어떤 프로토콜을 사용할 수 있나?

MAC 프로토콜. CSMA/CA 방식을 사용할 수 있다.

3) Hidden Terminal problem을 정의하고 해결 방안을 무엇인가?



Station B가 A의 신호를 수신중이다.
해당한다. 다만, Station C는 이를 인지하지 못해, 신호를 B에 송신해.

Collision이 발생하는 문제이다. 이를 위해서는 A가 B에게 RTS를 보낼 때 B가 CTS를 보내 NAV(CA)만큼 A가 신호를 보낼것은 막는다. 그리고 시간동안 신호를 보내지 못하게 제한된다, 즉 지연. 충돌을 회피하여 기체 IPS, Contention window, Binary-exponential back-off를 사용해 CSMA/CA를 사용할수 해결할 수 있다.

9. 다음 Internet에 대한 설명에 답하시오

1) Internet에서 packet loss가 발생할 수 있는 원인이 여러
상황에서.

Router의 수신 queue에서 처리하는 속도가 들어오는 속도가 더 크다면,
Router가 packet을 drop해서, packet loss가 생길 수
있다.

2) 송신측에서 전송한 packets들이 수신측에 도달할 경우, 수신측 순서와
송신측 순서가 다를 수 있나? 가능하다면 원인은 무엇인가.

당연히 다를 수 있다, 그 원인은 packet switch 방식에서.
datagram switching이므로 network의 상황이 바뀌면 path가 바뀌고,
각 switch에서 delay가 생기기 때문에 순서가 뒤로 갈수록 바뀔 수 있다.

3) 응용에서 송신 데이터의 순서가 바뀔 수 있는 경우를 2가지와
같은 경우가 발생할 수 있다. 이를 어떻게 해결해야 하나?

이를 해결하기 위해서는 Transport 계층에서 Header의 순서 번호를
붙이고, 재배열을 해주는 작업을 거쳐야 한다.

