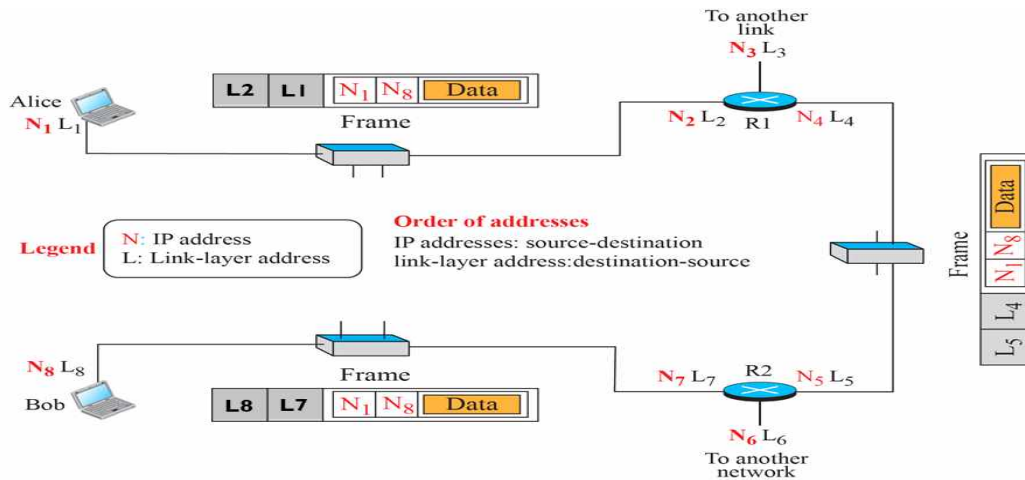


Medium Access control in Data link



1. Alice가 Bob에게 데이터를 전달해야 하는 상황이다. Alice의 노트북의 인터페이스는 두개의 address를 가짐(IP Address N1과 link-layer address)
2. IP에서 여러 개의 필드가 있는데 Source address(N1)와 Destination address(N8)가 있다.(IP : host to host 중간의 IP 주소는 IP패킷 만들 때 몰라도 된다.)
3. Datalink layer에 다음 라우터까지 링크를 통한 전달을 요청한다.
(L1 : Source MAC Address, L2 : Destination MAC Address)
4. X표시된 라우터 : 게이트웨이. 게이트웨이까지 전달을 해야 한다. 게이트웨이의 인터페이스에 net address를 N2이고 mac address?를 L2라고하면

나한테 가장 가까운 게이트웨이의 MAC주소인 N2를 알아내야함

Manual/Dynamic 두가지방법을 사용

Manual : DHCP과정에서 서브넷, 게이트웨이 address등을 할당받는다. Broadcast..

Destination L2 Source L1

주의점 : 인터페이스마다 주소가 다르다는 점

R1은 세 개의 링크(서브네트워크)에 다 연결되어 있음

R2에서 밥까지 보낼 때에는 L8과 L7 MAC address 사용한다.

R1과 R2는 IP패킷은 건들이지 않지만 이더넷 프레임은 갈아 끼우며 라우터로 전송

Switch : Broadcast기반의 bus구조의 host들이 너무 많이 달라붙으면 성능이 저하됨

Alice와 tom이 동시에 전송하면 둘의 signal이 섞이면서 해석불가(충돌)->그래서 구조를 star로 바꿈. 중간에 있는게 switch.

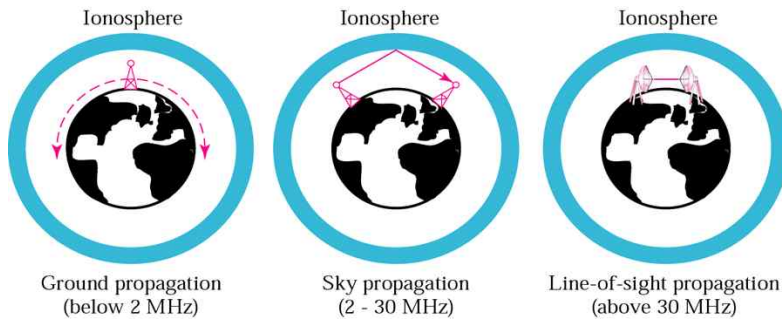
Data link layer의 역할

1. 프레임 : 묶어준다. 프레임의 시작과 끝을 구분할수 있는 메커니즘.
잇다는 것만 알아두기. Signal을 보고 라우터가 프레임의 시작임을 알아야 한다.
시작 : Ethernet frame이 끝나는 부분
2. Physical addressing
3. Flow control, error control.

4. Medium Access control : 우리가 사용하는 medium은 필연적으로 충돌이 일어난다.

Media

무선 medium : 우리에게 주어진 빈공간을 이용함
electromagnetic wave를 이용(전자기파)



주파수 대역폭에 따라서 전자기파 특성이 매우 달라짐

주파수가 낮을수록 퍼지고 반사되는 특성이 강해짐. 음성. 사방팔방으로 감

주파수가 높을수록 직진하는 특성

낮은 것의 특성 : 음성임. 사방팔방으로 감

2mhz : 지표면에 있는 두개의 스테이션이 낮은 주파수로 통신할 경우 지표면에 깔려서 통신

30mhz : 무선통신 주로이용 직진성이 강함.

SM-wireless같은 와이파이에서 2.4ghz, 5ghz선택하라고 하는데 주파수 두종류 사용한다.

주파수 strength 달라지는 이유 : 직진성 때문에(문..장애물..)2.4기가나 5기가는 판판한표면에 반사가 잘되고 나무문 통과하고.. 그런다

2.4ghz : ISM이라구 한다. 공짜로 누구나 제재없이 사용할 수 있음.

830ghz : 정부에서 돈받고 허가해줌...

무선(Wireless)

거리 r에 따라 signal이 급격하게 줄어든다.

$$P_{\text{recv}} \sim P_{\text{send}} * (1/r)^n$$

N이 2라고 하면 거리가 두 배가 되면 signal의 강도가 1/4로 떨어짐

반사파와 충돌이 생기면서 signal이 왜곡될 수도 있음.

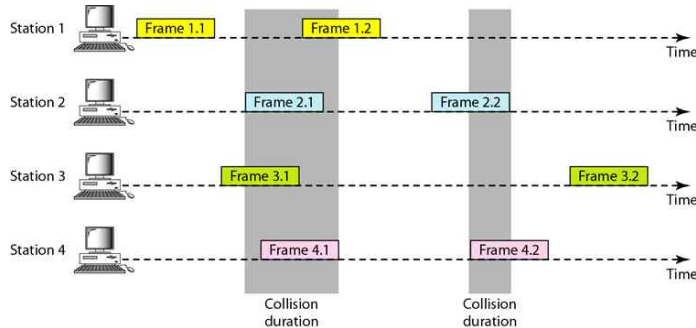
하나의 공간. 이걸 여개 잘 나눠서 사용할 것인가.

Random access

기본적으로 어느 누구의 지시도 받지 않고 각 스테이션 혹은 호스트가 아무 때나 말 할 수 있는 상태

Collision : 두 사람이 동시에 얘기하면 충돌(collision)이 일어나는 환경. 이런 환경에서 random access를 진행하게 된다

ALOHA



Random Access의 시초가 되는 알로하

무선으로 통신을 할 때 네 개의 스테이션이 서로 통신을 하고 싶어 한다면 아무나 얘기하고 싶을 때 얘기한다. 회색 부분에서 충돌된 6개의 프레임들은 재전송한다. 충분히 기다린 후에 .

첫 번째 문제 : 충돌이 발생했는지 스테이션1이 어떻게 알지? 알 방법 없다.

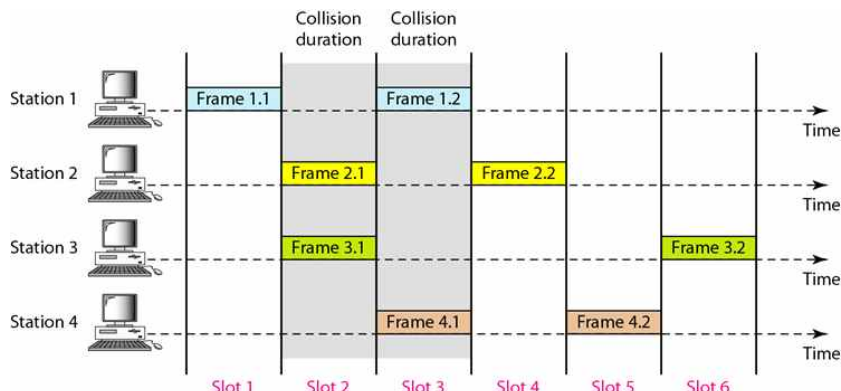
->따라서 ACK의 여부를 통해 프레임이 제대로 전송 안 된 것을 인지하고 재전송한다.

두번째 문제 : 재전송을 언제 할 것인가?

ACK가 도착 안하면 collision이 발생 한 것으로 인지. 바로 재전송을 하지 않고.

이 횟수를 기억하고 있다가 이 수가 커지면 커질수록 랜덤하게 오래 기다렸다가 재전송 하는 매커니즘. 점점 더 오래 기다리게 한다.

SLOTTED ALOHA



우리가 프레임을 보내는데 아무 때나 보내면 다음과 같은 일이 발생한다.

거의 다~ 보냈는데 마지막에 충돌이 발생하는 억울한 상황

->통신을 시작하는 시간을 미리 정해 놓는다. Ex)시계 정해놓고 매 정각에만 말 시작하는걸로 하자. 말 시작 했으면 1분 안에 끝내라.

2배정도 효율이 증가한다. 충돌이 발생할 수 있음

ACK가 안 오면 충돌 발생한 거. 충돌이 발생할 때 마다 random시간을 늘린다. 1~n사이에 랜덤한 정수를 고르는데 n이 2배씩 커진다.