

네트워크

07 임의접근

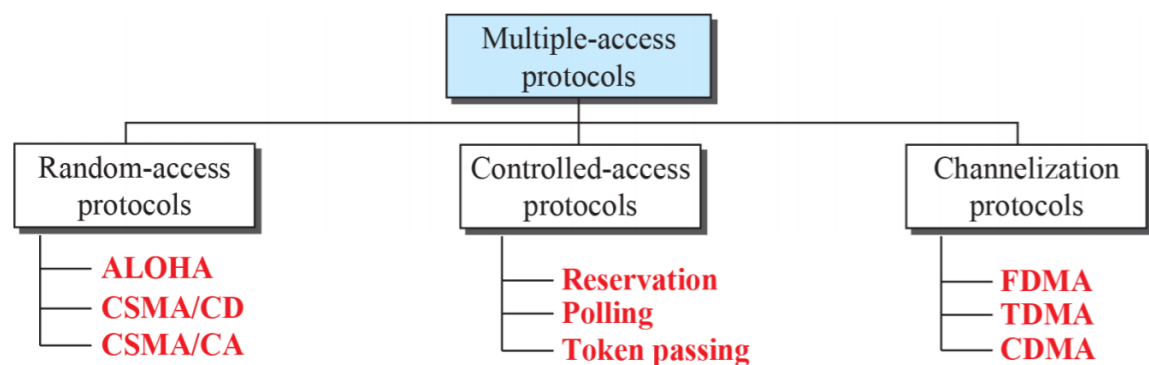
1. 다중접근

1) 다중접근이란?

다중접근(Multiple access) : 노드나 지국이 다중점 또는 브로드캐스트 링크라고 부르는 공유 링크를 사용할 때 링크에 접근하는 것을 조율하기 위한 다중 접근 프로토콜이 필요

쉽게 얘기하자면, 여러개의 컴퓨터가 데이터를 보내려고 접근할 때 문제가 발생할 수 있고 이를 해결하기 위한 프로토콜이 필요

2) 다중 접근 프로토콜의 분류 (3가지)



2. 임의접근

1) 임의접근이란?

다중 접근 프로토콜 중 1가지 → **Random-access protocols**

2) 임의접근의 특징

- 각 지국은 다른 어느 지국에 의해 제어받지 않은 매체 접근 권리를 가지고 있음(no station is superior to another station)
- no rules specify which station should send next(contention)
- 매체의 상태(Idle or Busy)에 좌우(no scheduled time for a station to transmit)

3) 임의접근의 충돌을 피하기 위해서는?

- 언제 **station**이 매체에 접속할 수 있는가
- 매체가 사용된다면 **station**은 무엇을 할 수 있는가
- 어떤 방법으로 **station**은 전송의 실패와 성공을 파악할 수 있을까
- 충돌이 발생한다면 **station**은 무엇을 할 수 있을까

2 - 1) ALOHA

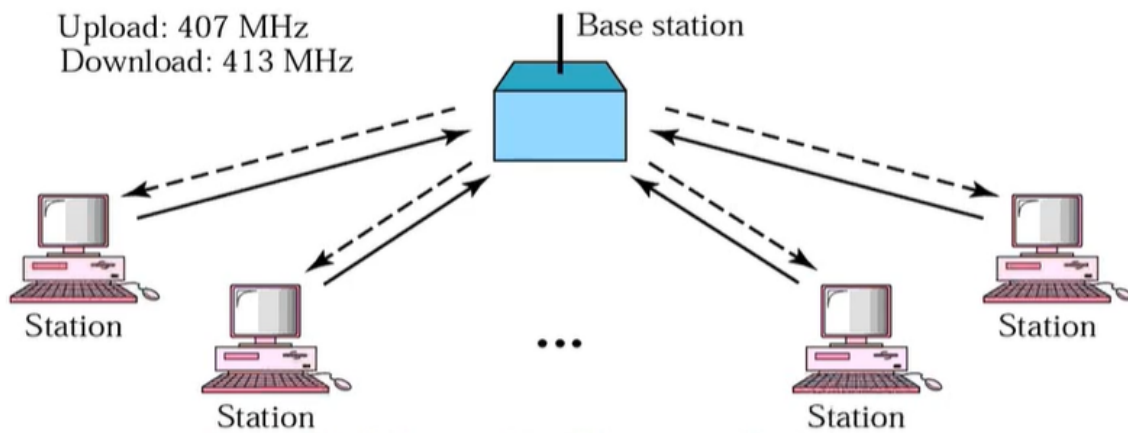
1) ALOHA란?

- 가장 오래된 임의 매체 접근 방법
- 70년대 초반 하와이 주립대에서 등교가 불편한 학생들, 멀리서 오기 귀찮은 학생들을 위해 통신하는 시스템을 만들게 됨
- LAN의 시초
- 속도는 9600 bps

2) ALOHA의 동작 원리

1. 기본적 동작 원리

- station은 매체를 공유
- station이 데이터를 전송할 때 동시에 다른 station도 같은 시도를 할 수 있다.
- 두 station으로부터의 데이터는 충돌 가능



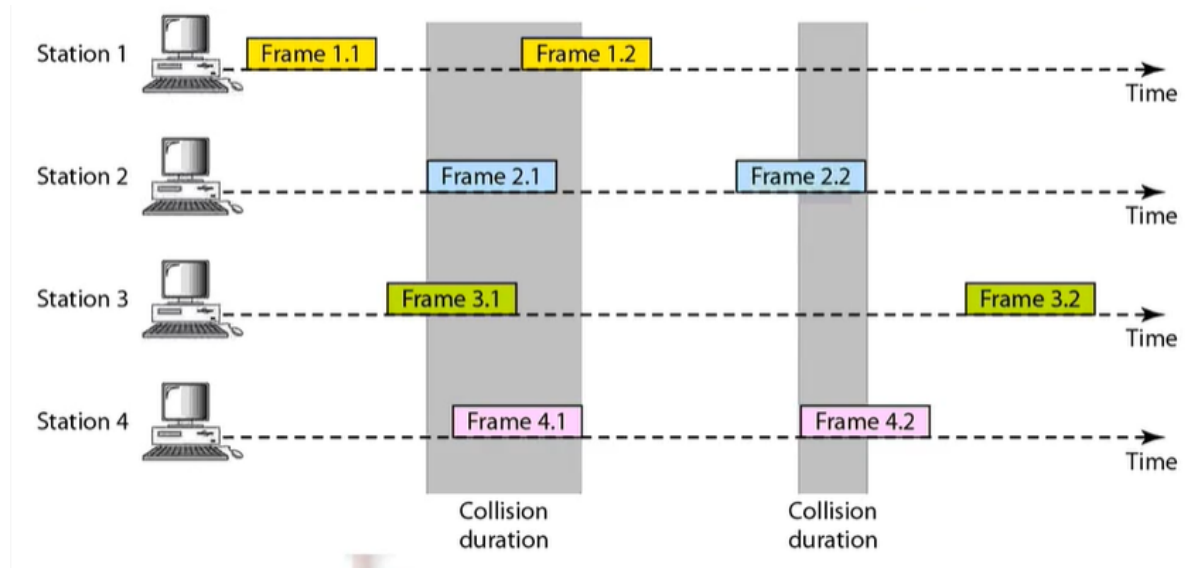
1. station에서 base station으로 데이터를 전송
2. base station에서 목적지로 relay
3. 잘 전달되었다면 ack 반환
4. 시간 안에 ack를 받지 못하면 frame을 잃어버렸다고 간주하고 재전송 시도

2. 충돌 원리

1. 여러곳의 station에서 동시에 데이터를 전송
 2. ack를 보내는데 다른 station에서 동시에 데이터를 전송
- 하나의 채널만이 존재하므로 서로 다른 station에서 전송한 frame 간에 충돌 존재 가능

즉, 간단한 방법이지만 여러 군데에서 모순이 많다.
(possibility of collision이 매우 높음)

ex) 아래 그림에서 살아남는 frame은 1.1과 3.2 뿐이다.



3. 충돌 해결 방법 1

1. binary exponential back-off

```

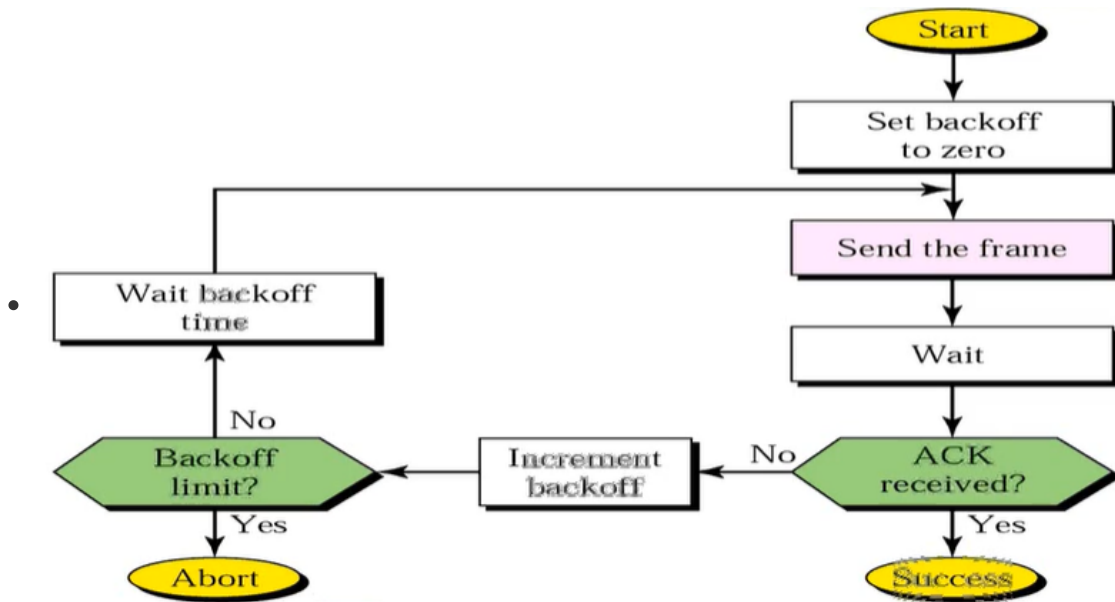
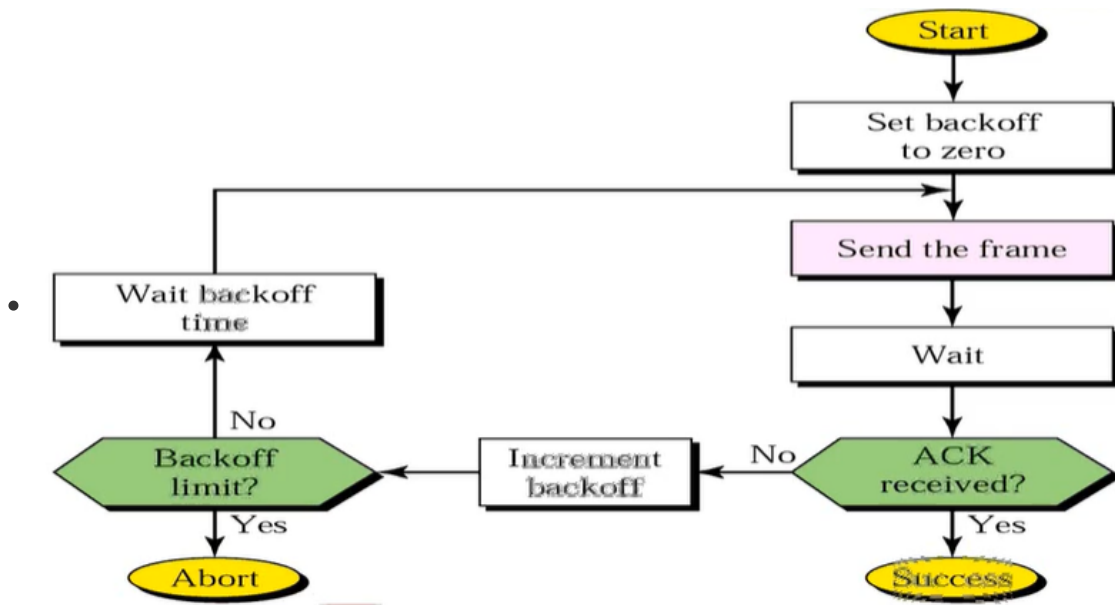
데이터 전송 > 충돌 > ack 받지 못함 '
----- 1초 쉬기 -----
데이터 전송 > 충돌 > ack 받지 못함
----- 2초 쉬기 -----
데이터 전송 > 충돌 > ack 받지 못함
----- 4초 쉬기 -----
데이터 전송 > 충돌 > ack 받지 못함
----- 8초 쉬기 -----
데이터 전송 > 충돌 > ack 받지 못함
----- 16초 쉬기 -----

```

충돌이 일어날 때마다 2승으로 대기시간 증가

만약 maximum number을 초과하면 station이 give up

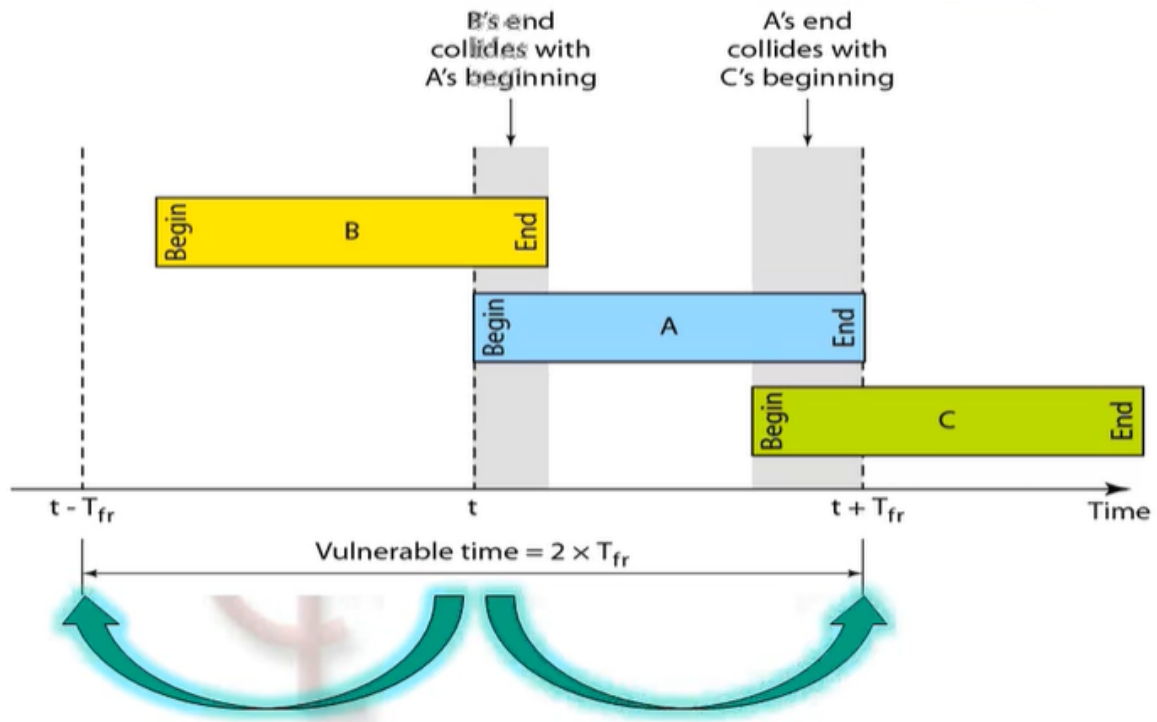
2. flowchart



3. 충돌이 일어나는 시간대

마지막 한비트만 남고 충돌하는 경우가 존재

그러므로 vulnerable time: Tfr의 2배



4. throughput

$$\text{순수 ALOHA의 처리량 } S = G \times e^{-2G}$$

$$G = 1/2 \text{ 일 때 최대 처리량 } S_{\max} = 0.184$$

- S (처리율, Throughput) : 성공적으로 전송되는 프레임의 평균 개수
- G 는 한 프레임 전송 시간 동안에 시스템 전체에서 생성되는 프레임의 평균 개수

0.184

처리량이 그렇게 좋지않음
결국 이를 개선한 것이 slotted aloha