

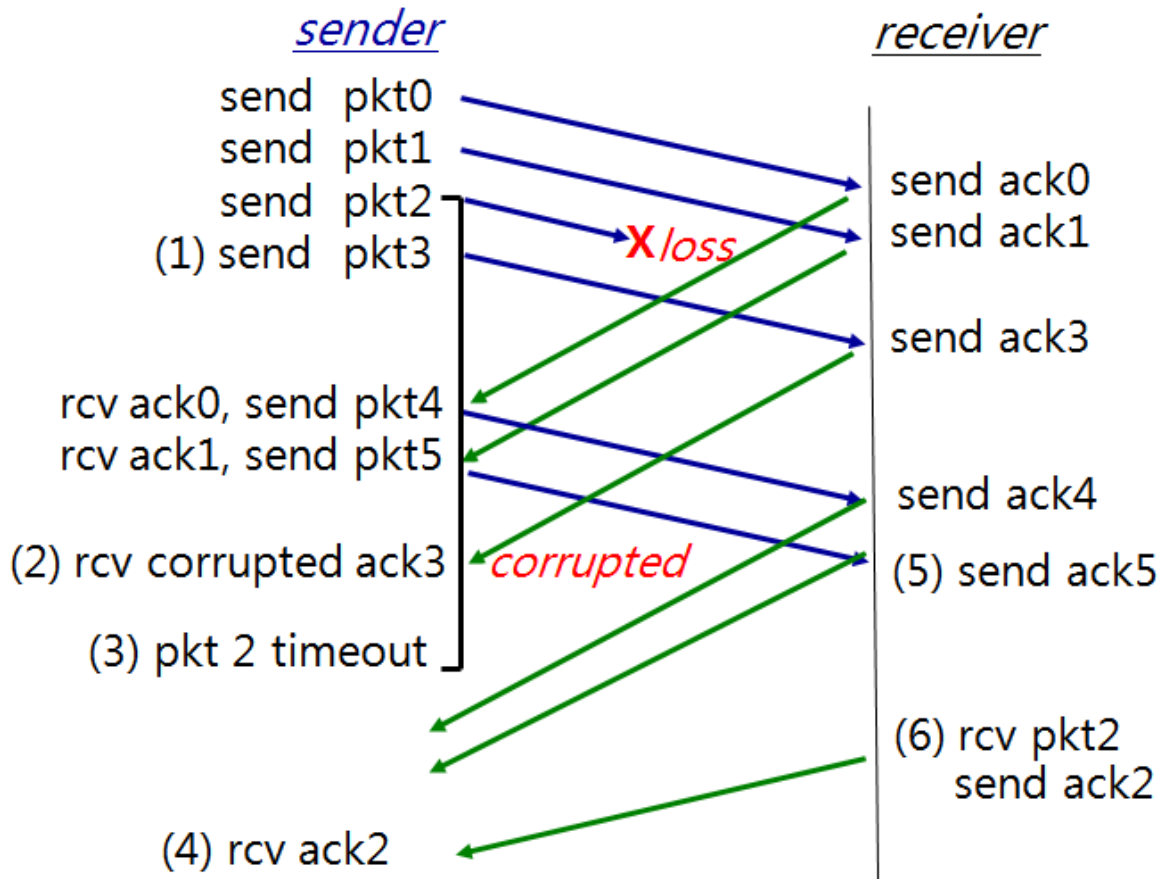
1. 다음 빈 칸을 기술하라. (12 개 x 2 점 = 24 점 )

- (1) 전송 지연은 패킷의 모든 비트를 링크로 밀어내는데 걸리는 지연이며, (  $L$  (비트 수) /  $R$  (전송속도) )로 계산된다.
- (2) 패킷 지연 유형으로는 노드 처리 지연, ( 큐잉 지연 ), 전송 지연, 전파 지연 등이 있다.
- (3) ( P2P ) 네트워크 애플리케이션 구조는 각 호스트들이 서비스를 요청하고 제공하며 높은 자기 확장성이 있고, 비트토렌트가 이 구조로 동작한다.
- (4) ( 패킷 스니퍼(packet sniffer) )는 지나가는 모든 패킷의 사본을 탐지하고 기록한다.
- (5) 사용자의 상태를 추적하는 쿠키는 메시지의 쿠키 헤더 라인과 사용자 호스트의 쿠키 파일, 웹 사이트의 ( 백엔드 데이터베이스 )로 구성된다.
- (6) 웹 캐시(web cache)는 원래 웹서버를 대신하여 HTTP 요구를 충족 시켜주는 네트워크 개체로 ( 프록시 서버(proxy server) ) 라고도 한다.
- (7) 전자메일의 주요 요소는 사용자 에이전트, 메일 서버, ( SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) ) 이다.
- (8) ( DNS (Domain Name System) )는 호스트 이름을 IP 주소로 변환하는 디렉터리 서비스로, 분산 데이터베이스의 레코드를 저장된다.
- (9) 비디오 압축을 위해 이미지 인코드(encode)를 할 때 이미지 내(공간적)와 이미지 간(시간적)의 ( 중복(redundancy) )을 활용하여 압축한다.
- (10) 구글, 마이크로소프트와 같이 자신의 서비스 제공을 위해 직접 운영되는 네트워크를 ( 콘텐츠 제공자 네트워크(content provider network) ) 이라 한다.
- (11) 콘텐츠 분배 네트워크 (CDN)는 다수의 지점에 ( 분산된 서버 )들에 비디오 및 다른 형태의 웹 콘텐츠를 저장한다.
- (12) UDP 는 인터넷 프로토콜에 다중화/역다중화, ( 오류 검사 ) 등 최소의 기능만을 추가하였다.

2. 인터넷의 프로토콜 계층과 각 계층의 패킷과 해당되는 프로토콜 1 개 이상을 기술하라.  
(10 점)

응용 계층(application layer), 메시지(message), HTTP/SMTP/DNS  
 트랜스포트 계층(transport layer), 세그먼트(segment), TCP/UDP  
 네트워크 계층(network layer), 데이터그램(datagram), IP  
 링크 계층(link layer), 프레임(frame), Ethernet  
 물리 계층(physical layer)

3. 다음 선택적 반복(selective repeat) 파이프라이닝 프로토콜의 동작을 보여주는 패킷 송수신 타이밍 다이어그램에서 아래를 기술하라. (단, 송수신 측 버퍼의 크기는 4 이다) (20 점)



(1) pkt3 를 송신한 시점의 송신 버퍼의 상태를 설명하고(그림 포함), 송신 측 동작을 설명

pkt0	pkt1	pkt2	pkt3
------	------	------	------

송신된 패킷 0, 1, 2, 3 이 ACK 응답을 받지 못한 상태이므로 버퍼에 저장 대기하고, 버퍼의 크기 4 개 모두 채워진 상태이므로 더 이상 패킷을 전송하지 못하고 대기 상태

- (2) 에러가 발생하여 오염된 pkt3 의 ACK 응답 ack3 을 수신한 시점의 송신 버퍼의 상태를 설명하고(그림 포함), 송신 측 동작을 설명

pkt2	pkt3	pkt4	pkt5
------	------	------	------

패킷 0,1 은 ACK 응답을 받아서 송신 버퍼에서 제거되고, 새로이 송신된 패킷 4, 5 가 버퍼에 추가되고, ack3 은 에러가 발생한 패킷으로 무시

- (3) pkt2 의 타임 아웃이 발생한 시점의 송신 측 동작

패킷 2 의 타이머가 만료되어서 패킷 손실로 간주하고 pkt2 패킷을 재전송

- (4) ack4, ack5 응답을 수신한 후, 재전송된 pkt2 의 응답 ack2 를 수신한 시점에서의 송신 버퍼의 상태를 설명하고(그림 포함), 송신 측 동작을 설명 (단, pkt3 의 타임 아웃이 아직 발생하지 않았다고 가정)

pkt3	<u>pkt4</u>	<u>pkt5</u>	
------	-------------	-------------	--

송신 버퍼에서 패킷 2 는 제거되고, 패킷 4,5 는 응답을 받은 것으로 표시된다.

- (5) 수신 측에서 패킷 pkt5 를 수신한 시점에서의 수신 버퍼 상태를 설명하고(그림 포함), 수신 측 동작을 설명

pkt2	pkt3	pkt4	pkt5
------	------	------	------

수신 버퍼에서 예상되는 pkt2 는 아직 수신하지 못하고, 패킷 3,4,5 는 비순차로 수신되어 상위 계층으로 전달되지 못하고 버퍼에 대기

- (6) 수신 측에서 패킷 pkt2 를 수신한 시점에서의 수신 버퍼 상태를 설명하고(그림 포함), 수신 측 동작을 설명

--	--	--	--

패킷 2 를 수신하면 버퍼에 저장된 패킷 2,3,4,5 를 차례로 상위 계층에 전달하고, 버퍼에서 제거