**<TCP 프로토콜>**

X.25 //가상회선방식

논리적으로 **단대단** 연결

전송 계층에서도 **연결 설정** 존재

TCP: 상위 계층에 **연결형**(신뢰성) **서비스** 제공(**TCP의 주소는 포트 번호**)

UDP: 상위 계층에 **비연결형**(속도) **서비스** 제공

**가상회선 방식, 데이터그램 방식**: 네트워크 계층에서만 사용

**연결형, 비연결형 서비스**: 어떤 계층이든 다 쓸수 있는 용어

**소스 MAC 주소, IP 주소, 포트 번호**: 안바뀜

**목적지 MAC 주소**: 계속 다음 라우터

도표, 텍스트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

전송 계층 프로토콜: **#오류 제어, 흐름 제어, 데이터 순서화** 등의 기능 면에서 **데이터 링크 계층과 유사**

**흐름 제어**: **전송 계층, 데이터 링크 계층** 에만 존재

**슬라이딩 윈도우 프로토콜**(윈도우 = 버퍼)

버퍼는 고정된게 아니고 유동적으로 바뀜(유동적 = 슬라이딩)

**분할과 병합**: 각 계층마다 실행되는 거

**서비스 프리미티브**

**전송 계층 사용자**가 **전송 계층 서비스**를 사용하기 위한 인터페이스(= 응용 계층에 할 서비스에 대한 내용)

비연결형 서비스(UDP), 신뢰성이 향상된 연결형 서비스(TCP)도 제공

텍스트, 라인, 도표, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

이것만 하고 넘어가버림

TCP 기능 및 구조

TCP: IP 프로토콜 위에서 **#연결형 서비스**를 지원하는 **전송 계층 프로토콜**

**TCP에서 제공하는 주요 기능**

**#연결형 서비스** 제공

전이중 방식

**#신뢰성** 있는 데이터 전송을 보장

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**Sequence Number**: 조각났을 경우(분할/병합)

**Acknowledgement Number**: 응답 번호(신뢰성)

**Reserved**: 미래에 사용할 여지를 만들어 놓은 영역

**#Window**: (흐름 제어)

**Checksum**: (오류 제어)

**Urgent Pointer**: (정보가 뒤섞여서 가도, 중요한 거를 표시함)

**Options**: 추가로 넣음

**Padding**: 일정한 크기로 채움(32비트(=4바이트)를 채우도록)

옵션이랑 패딩 빼고: 기본

옵션 패딩: 추가 옵션(붙일때는 4바이트의 배수가 되도록)

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**TCP 헤더의 플래그 비트**

URG: Urgent Pointer 필드 유효 여부

ACK : 긍정 응답

**#SYN**: 연결 설정 요구하는 메시지

**#FIN**: 연결 종료

**혼잡 제어** //간단한 개념만

TCP 프로토콜에 추가된 ECN 기능: **#라우터**가 송신 프로세스에 명시적으로 혼잡 발생을 알려주어 송신 프로세스 **스스로 트래픽을 완화하는 기술**

ECN 기능 지원을 위한 **필드 2개** 정의

**CWR**

**송신 프로세스**가 **송신 윈도우 크기를 줄임**을 통지

**ECE**

ECN 패킷이 반사된 것

**라우터**가 **송신 프로세스**에 혼잡을 통지

텍스트, 스크린샷, 폰트, 직사각형이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

캡슐화

텍스트, 폰트, 스크린샷, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**포트 번호**: TCP와 UDP가 **상위 계층**에 제공하는 주소 표현 방식

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**연결 설정** //이미지 무시

3단계 설정 방식

A 프로세스가 연결 설정을 요구하고, B 프로세스가 이를 수락

**연결 해제** //이미지 무시

양쪽 프로세스의 동의 하에 서로 **FIN**을 주고 받음 //양방향 통신이여서.

텍스트, 스크린샷, 폰트, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

4, 5, 6, 7, 10 안함

**02 전송 계층의 주요 기능에 대한 설명으로 잘못된 것을 모두 고르시오.**

② 송신 프로세스가 보낼 수 있는 패킷의 한계를 지정하는 방법으로 흐름 제어 기능을 수행한다. **//송신 프로세스의 한계를 지정**

08 TCP 프로토콜 헤더의 플래그 비트에 대한 설명으로 잘못된 것을 모두 고르시오.

⑤ ECE 비트는 ECN-Echo로도 약칭되며, 네트워크 트래픽이 많아질 때 라우터에 명시적으로 혼잡을 알리려고 사용한다. **//라우터가 아닌 송신 프로세스에 통지**

11 TCP 프로토콜의 혼잡 제어 기능에 대한 설명으로 잘못된 것을 모두 고르시오.

② ECN 기능을 사용하려면 TCP 연결 설정 단계에서 ECN 기능을 사용할지 여부를 협상해야 한다. **//미리 정해야 함**

③ 연결 설정을 요청하는 과정에서 SYN 플래그와 함께 CWR, ECE 플래그를 지정하여 ECN기능이 동작하는 연결 설정 요청을 보낸다.

④ 연결 요청을 받은 프로세스에서 ECN 기능을 사용할 의사가 있으면 SYN, ACK 플래그를 지정하여 응답한다. **//ECE도 보내야 함**

⑥ 혼잡을 인지한 송신 프로세스는 송신 윈도우를 조절하여 전송되는 데이터의 양을 줄이고, TCP 헤더의 CWR 플래그를 지정함으로써 혼잡에 적절한 조치를 취했음을 통지한다. **//TCP 헤더의 CWR 플래그 지정**

12 송수신 호스트에서 실행되는 수신 프로세스가 송신 프로세스의 전송 속도보다 느리게 데이터를 수신하면 ( ① ) 용량이 초과하여 데이터를 분실할 수 있다.

이 경우에 송신 프로세스는 ( ② ) 기능을 통해 재전송 과정을 수행하므로 전체 네트워크의 전송 효율이 점점 떨어진다.

이론적으로 ( ③ ) 기능은 수신 호스트가 슬라이딩 윈도우 프로토콜의 윈도우 하단 값을 조정한다. 즉, 송신 프로세스가 보낼 수 있는 패킷의 한계를 지정하는 방법으로 문제를 해결한다.

* 1. 버퍼, ② 타임 아웃, ③ #흐름 제어

15 TCP 프로토콜에서 개념적인 2단계 설정 과정은 통신 양단의 연결 설정을 위한 최소한의 단계이다. 실제 통신 환경에서는 분실, 변형, 복사 등의 오류 가능성이 있기 때문에 ( ① ) 설정이 필요하다.

1. #3단계

16 TCP 연결 해제 방식에서 ( ① ) 연결 해제 방식은 통신하는 한쪽 프로세스가 연결 해제 요청을 전송해 연결 종료를 선언할 수 있다.

( ② ) 연결 해제 방식에서 연결을 해제하려면 두 프로세스 모두 연결 해제 요청을 전송해야 한다.

1. #일방적, ② #점진적

18 TCP는 데이터를 ( ① )라는 블록 단위로 분할해 전송한다. 전송되는 블록의 크기는 네트워크 부하 정도, 윈도우 크기 등의 영향을 받으며, 가변 크기를 지원한다. TCP는 ( ① )를 하나의 단위로 간주하여 순서 번호를 관리하지 않는다. 대신 ( ① )에 실려 전송되는 데이터의 ( ② ) 개수를 순서 번호에 반영한다.

1. 세그먼트, #② 바이트

19 TCP 헤더의 ( ① ) 필드는 송신 프로세스가 지정하는 순서 번호이다. 크기가 32비트인 필드로 표시할 수 있고, 최대 범위가 232개로 충분히 크므로 순서 번호가 중복될 염려는 없다.

( ② )필드는 수신 프로세스가 제대로 수신한 바이트의 수를 응답하기 위해 사용한다. 필드 값은 ACK플래그 비트가 지정된 경우에만 유효하며, 다음에 수신을 기대하는 데이터의 순서 번호를 표시한다.

1. #Sequence Number, ② #Acknowledgement Number

20 TCP 헤더의 ( ① ) 필드는 슬라이딩 윈도우 프로토콜에서 수신 윈도우의 버퍼 크기를 지정하려고 사용하며, 수신 프로세스가 수신할 수 있는 바이트의 수를 표시한다. ( ② ) 필드는 TCP 세그먼트에 포함되는 프로토콜 헤더와 데이터 모두에 대한 변형 오류를 검출하려고 사용한다. ( ③ ) 필드는 긴급 데이터를 처리하기 위한 것으로, URG 플래그 비트가 지정된 경우에 유효하다.

1. Window, ② Checksum, ③ Urgent Pointer

21 TCP 헤더의 플래그 비트 중에서 ( ① ) 비트는 현재 세그먼트에 포함된 데이터를 상위 계층에 즉시 전달하도록 지시할 때 사용한다. ( ② ) 비트는 연결 설정 요구를 의미하는 플래그 비트이므로 가상 회선 연결을 설정하는 과정에서 사용하고, ( ③ ) 비트는 한쪽 프로세스에서 더는 전송할 데이터가 없어 연결을 종료하고 싶다는 의사 표시를 할 때 사용한다.

1. #PSH, ② SYN, ③ FIN

22 TCP 프로토콜의 ECN 기능은 라우터가 송신 프로세스에 명시적으로 혼잡 발생을 알려주어 송신 프로세스 스스로 트래픽을 완화하는 기술이다. ( ① ) 플래그 비트는 ( ② ) 비트를 수신한 송신 프로세스가 송신 윈도우 크기를 줄였음을 통지하는 것이 목적이다. ( ② ) 플래그 비트는 네트워크 트래픽이 많아질 때 라우터가 송신 프로세스에 명시적으로 혼잡을 알리려고 사용한다. 주의할 점은 송신 프로세스에 직접 전달하지 않고, IP 헤더의 ECN 필드에 CE 값을 지정하여 간접적으로 수신 프로세스에 알려준 후에 수신 프로세스의 중개를 거쳐 송신 프로세스에 통지된다는 점이다.

1. CWR, ② ECE

23 포트 번호는 TCP와 UDP가 상위 계층에 제공하는 주소 표현 방식이다. 유닉스 환경에서는 ( ① )으로 포트를 구현하므로, TCP/UDP 프로토콜을 사용하려면 ( ① ) 시스템 콜의 인터페이스를 알아야 한다.

통신 양단의 프로세스가 사용하는 고유 주소는 해당 호스트의 ( ② )와 호스트 내부의 포트 번호가 조합된 형태이다.

인터넷 환경에서 많이 사용하는 네트워크 응용 서비스의 서버 프로세스에 할당된 포트 번호를 ( ③ ) 포트라 하는데, 전 세계 모든 컴퓨터가 동일한 포트 번호를 사용하도록 권고되고 있다.

1. 소켓, ② IP 주소, ③ Well-known

24 TCP 프로토콜은 전이중 방식의 양방향 통신을 지원하므로 가상 회선으로 연결된 두 프로세스가 동시에 데이터를 전송할 수 있다. 따라서 전송 데이터와 응답 데이터를 함께 전송하는 ( ① )기능을 사용한다. TCP를 사용하는 프로세스가 실행하는 연결 설정은 ( ② ) 방식이다

1. 피기배킹, ② #3단계 설정

25 TCP는 부정 응답 기능인 NAK를 사용하지 않는다. 따라서 수신 프로세스에 도착한 데이터 세그먼트의 내용이 변형되어도 수신 프로세스가 응답을 하지 않아 데이터 ( ① )과 동일하게 처리된다. 데이터 변형과 ( ① ) 오류가 발생하면 수신 프로세스로부터 회신을 받을 수 없으므로 송신 프로세스의 ( ② ) 기능에 의해 오류가 복구된다.

1. 분실, ② 타임아웃

26 TCP 프로토콜의 혼잡 제어와 관련하여 연결 설정을 요청하는 프로세스에서 연결 설정 요구인 ( ① ) 플래그와 함께 CWR, ( ② ) 플래그를 지정하여 ECN 기능이 동작하는 연결 설정 요청을 보낸다.

요청을 받은 프로세스가 ECN 기능을 사용할 의사가 있으면 ( ① ), ACK 플래그와 함께 ( ② ) 플래그를 지정하여 응답한다.

1. SYN, ② ECE

27 라우터로부터 IP 헤더의 CE 값을 받은 수신 프로세스는 모든 TCP 세그먼트에 대해 TCP 헤더의 ( ① ) 플래그를 지정하여 라우터가 감지한 혼잡을 송신 프로세스에 알려준다.

혼잡을 인지한 송신 프로세스는 송신 윈도우를 조절하여 전송되는 데이터의 양을 줄이고, TCP 헤더의 ( ② ) 플래그를 지정함으로써 혼잡에 적절한 조치를 취했음을 통지한다.

1. ECE, ② CWR