컴퓨터 네트워크 중간고사 KeyPoint

1장 컴퓨터 네트워크와 인터넷

통신 네트워크의 구성요소로서 통신단말기(호스트), 교환기 그리고 전송매체를 들 수 있다.

프로토콜은 여러 통신 단말기들 간에 신뢰성 있고 효율적인 데이터 전송에 있어서 이들 간에 미리 정의되어진 규칙, 규범, 혹은 법칙들의 집합을 말한다.

교환 네트워크에는 회선교환 네트워크와 패킷교환 네트워크, 그리고 메시지 교환 네트워크로 구분할 수 있다.

연결지향 서비스에서는 데이터 전송에 앞서 연결설정 과정이 필요하다.

패킷 교환방식은 회선 교환방식에 비해 노드간의 통신 회선이 점유되지 않으므로 여러 패킷에 의해 공유될 수 있으므로 회선의 이용률이 높다.

패킷 교환 방식은 경로를 설정하는 방법에 따라 가상회선 방식과 데이터그램 방식으로 구분된다.

패킷 네트워크에서는 여러 사용자들이 네트워트 자원을 공유하므로 패킷의 손실 혹은 패킷의 전송 지연이 발생할 수 있다.

회선 교환 네트워크에서는 링크의 대역폭, 교환기의 처리능력 등의 자원이 사용자에 의해 점유 혹은 예약되지만, 패킷 교환 네트워크에서는 이들 자원들이 여러 사용자들 사이에 공유된다.

정보 통신 네트워크는 필요성에 따라 다양한 분류기준에 의해 다음과 같이 분류되어 지고 있다.

1) 정보의 형태에 따라 음성 통신 네트워크, 데이터통신 네트워크, 영상 통신네트워크, 종합정보 통신 네트워크, 혹은 멀티미디어 통신 네트워크로 분류된다.

2) 데이터 전송 방식에 따라 교환 네트워크와 방송 네트워크로 구분되는데, 교환 네트워크에는 회선 교환 네트워크와 패킷 교환 네트워크, 메시지 교환 네트워크로 구분된다.

3) 통신 네트워크의 크기에 따라 SAN, LAN, MAN 혹은 CAN, 그리고 WAN으로 구분된다.

4) 통신영역에 따라 사설통신 네트워크와 공중통신 네트워크로 구분되어 진다.

5) 전송매체에 따라 유선통신 네트워크와 무선통신 네트워크로 구분되어 진다.

계층화 구조에서 각 프로토콜은 서비스 인터페이스와 동료간 인터페이스를 가진다. 서비스 인터페이스란 상위 계층과 하위 계층 프로토콜간의 실재와 데이터 전송에 관한 규약이고, 동료간 인터페이스는 동료 프로토콜 계층과의 간접적인 인터페이스를 말한다.

OSI 네트워크 참조 모델은 물리, 데이터 링크, 네트워크, 전송, 세션, 표현, 응용 계층등의 7계층으로 이루어진다.

인터넷 네트워크 참조 모델은 물리, 데이터 링크, 네트워크, 전송, 응용 계층 등의 5계층으로 이루어진다.

3장 데이터 링크(Data Link) 계층

흐름제어란 수신자의 처리 능력 이상으로 송신자가 데이터 전송을 하지 못하도록 제어하는 것을 말한다.

정지 후 대기 방식에서 프레임 0번을 보냈으면 수신 호스트는 ACK1을 전송한다. ACK1의 의미는 수신자가 전송된 프레임 0을 무사히 받았음을 송신자에게 알려주는 것이다.

데이터 링크 계층은 MAC 부계층과 LLC 부계층으로 나누어지는데, MAC 부계층에서는 주로 데이터에 주소와 에러검출 필드를 추가하여 프레임을 만드는 기능과 수신자 측에서는 프레임을 받아서 주소 인식과 에러를 검출하는 기능을 수행한다. 또한 LLC 부계층에서는 상위 계층에 대한 인터페이스를 제공하고 흐름제어 및 에러제어를 담당한다.

☆ 근거리 통신망(LAN)은 전송속도가 빠르고, 전송되어지는 패킷 지연이 적으며, 네트워크 자원을 공유하며, 확장성과 재배치가 유연하다는 특성을 가진다.

LAN에서의 데이터 전송은 아래와 같이 유니캐스트, 멀티캐스트, 방송(브로드캐스트)등의 3가지로 구분되어진다.

최근의 인터넷에서 멀티캐스트를 통한 데이터의 전송이 급격히 늘어가고 있다.

알로하 프로토콜에서 송신 호스트는 전송할 데이터가 가질 경우 매체의 상태를 고려하지 않고 전송하기 때문에 전송된 프레임의 충돌 발생 확률이 높다.

알로하 프로토콜에서 수신자 스테이션으로부터 확인응답 신호인 Ack가 없으면 전송한 프레임이 전송 중에 손실된 것으로 간주하고, 임의의 시간이 지난 후에 송신자 스테이션은 프레임을 재전송한다.

이더넷에서 송신 스테이션은 CSMA/CD를 통하여 프레임을 전송한다. 따라서 이더넷에서 대역폭x 왕복시간 크기의 최소 프레임이 필요하다.

충돌을 감지한 스테이션에서는 비록 적은 비트의 충돌이 발생했어도 충돌 후에 48비트 길이의 잼 신호를 전송함으로 네트워크에 연결된 모든 스테이션들로 하여금 데이터 충돌이 발생하였음을 감지하도록 한다.

이더넷에서 이진 백오프 알고리즘의 사용 목적은 충돌 이 후의 재전송에서 재충돌 발생을 억제하기 위함이다.

이더넷의 효율은 두 스테이션사이의 거리가 멀수록, 전송되어지는 프레임의 크기가 작을수록 작아진다.

리피터는 기본적으로 전기적 신호를 재생하는 물리계층 장비이기 때문에, 리피터를 통하여 확장되는 LAN의 효율은 변하지 않는다.

허브는 비트 단위로 동작하는 물리계층 장비로서, 허브로 연결된 전체 네트워크의 최대 효율은 증가되지 않을 뿐 만 아니라 른 속도를 가지는 LAN 세그멘트들을 연결할 수 없다.

브리지는 데이터 링크 계층의 장비이며, 전송 후 저장 장비이다. 브리지를 통하여 서로 다른 특성의 랜 세그먼트를 연결할 수 있다.

브리지는 학습 기능을 통하여 동작하는 플러그-앤-플레이 장비이다.

스패닝 트리란 확장된 LAN이 모든 확장된 LAN 세그먼트를 포함하면서도 루프를 가지지 않는 형태의 네트워크 구성을 말한다.

스위치는 데이터링크 계층 장비이며, 하드웨어적인 구현을 통해 고속의 통신이 가능토록 한다. 브리지와 스위치의 가장 큰 다른 점은 브리지는 2-4개의 인터페이스를 가지나 스위치는 10-16개의 인터페이스를 가지는 것이다.

라우터는 네트워크 계층에서 동작하는 제 3계층 네트워크 장비로서, 목적지의 주소정보와 그곳으로 가는 경로 정보를 저장하여 통신 네트워크에서 데이터가 전송되는 최적의 경로를 찾아주는 역할을 하는, 네트워크와 네트워크를 연결해주는 통신 장비이다.

5장 네트워크 계층(Network Layer) 프로토콜

네트워크계층 프로토콜은 경로 설정과 데이터그램의 순방향 전송 기능을 가진다.

IP 주소 공간의 소진 이유

1) 인터넷 상의 호스트 수의 증가

2) 클래스에 의한 주소 할당으로 주소공간의 낭비 초래

CIDR의 사용목적

1) 주소를 효율적으로 분배하기 위해

2) 라우터가 알아야 하는 라우팅 정보의 양을 최소화하려

IPv4 프로토콜의 특성으로 최선형 서비스, 비신뢰성, 비연결성, 비보안성을 들 수 있다.

IP 주소의 고갈 원인으로 인터넷 상의 호스트 수의 증가와 클래스에 의한 비효율적인 주소 할당을 들 수 있다.

IP 데이터그램은 헤더와 페이로드 부분으로 이루어지며, 헤더는 라우팅 정보를 가지며, 페이로드에는 일반적으로 세그먼트가 캡슐화된다. 헤더의 크기는 20 ~ 60 바이트로 가변이다.

단편화를 지원하기 위하여 IP헤더에는 식별자 필드와 플래그 그리고 단편화 옵션 필드가 사용되어진다.

단편화된 데이터그램에 대한 재조립은 최종 목적지 호스트에서만 이루어진다.