

네트워크의 기본 'OSI 7계층'... 한번에 이해하고 외우는 방법

통신/네트워크 (W13929/통신/네트워크)

Network World

“7층”이라는 말을 들으면 인기 있는 슈퍼볼(Super Bowl) 7층 콩 디핑 소스나 단테의 <지옥> 편에 나오는 7층 지옥이 먼저 떠올릴 지 모른다(사실은 9층이다). 그러나 IT 전문가에게 7계층이란 OSI(Open System Interconnection) 모형을 가리킨다. 네트워킹 또는 무선통신 시스템의 기능을 설명하는 핵심 개념이다.



Credit: Getty Images Bank

이 모형을 이용하면 특정 네트워킹 시스템에서 일어나는 일을 계층을 활용해 시각적으로 쉽게 설명할 수 있다. 덕분에 네트워크 관리자는 어떤 문제의 원인이 어디에 있는지 범위를 좁힐 수 있다. 예를 들어 물리적인 문제인지 아니면 응용프로그램과 관련이 있는지 쉽게 파악할 수 있다. 이는 컴퓨터 프로그래머에게도 도움이 된다. 응용프로그램 개발 시 다른 어떤 계층에 작업이 필요한지 쉽게 파악할 수 있기 때문이다.

IT 기업은 고객에게 신제품을 설명할 때 OSI 모형을 많이 활용한다. 해당 제품이 어떤 계층에서 작동하는지 아니면 “스택 전체에 걸쳐” 작동하는지 설명한다.

OSI 모델은 1970년대에 등장한 2가지 별도 모형을 1983년에 합쳐 1984년에 처음 공개됐다. OSI 모형을 설명할 때 대부분 맨 위 7계층부터 시작해 맨 아래 1계층까지 내려온다. 각 계층과 이들의 의미하는 바는 다음과 같다.

7계층 – 응용 계층(Application): 디핑 소스 비유를 확장하면 응용 계층은 가장 위에 있다. 사용자에게 보이는 부분이다. OSI 모형에서는 “최종 사용자에게 가장 가까운” 계층이다. 7층에서 작동하는 응용프로그램은 사용자와 직접적으로 상호작용한다. 구글 크롬(Google Chrome), 파이어폭스(Firefox), 사파리(Safari) 등 웹 브라우저와 스카이프(Skype), 아웃룩(Outlook), 오피스(Office) 등의 응용 프로그램이 대표적이다.

6계층 – 표현 계층(Presentation): 표현 계층은 응용 계층의 데이터 표현에서 독립적인 부분을 나타낸다. 일반적으로 응용프로그램 형식을 준비 또는 네트워크 형식으로 변환하거나 네트워크 형식을 응용프로그램 형식으로 변환하는 것을 나타낸다. 다시 말해 이 계층은 응용프로그램이나 네트워크를 위해 데이터를 “표현”하는 것이다. 대표적인 예로는 데이터를 안전하게 전송하기 위해 암호화, 복호화하는 것인데, 이 작업이 바로 6계층에서 처리된다.

5계층 – 세션 계층(Session): 2대의 기기, 컴퓨터 또는 서버 간에 “대화”가 필요하면 세션(session)을 만들어야 하는데 이 작업이 여기서 처리된다. 이 계층에는 설정, 조율(예: 시스템의 응답 대기 기간), 세션 마지막에 응용프로그램 간의 종료 등의 기능이 필요하다.

4계층 – 전송 계층(Transport): 전송 계층은 최종 시스템 및 호스트 간의 데이터 전송 조율을 담당한다. 보낼 데이터의 용량과 속도, 목적지 등을 처리한다. 전송 계층의 예 중에서 가장 잘 알려진 것이 전송 제어 프로토콜(TCP)이다. TCP는 인터넷 프로토콜(IP) 위에 구축되는데 흔히 TCP/IP로 알려져 있다. 기기의 IP 주소가 여기서 작동한다.

3계층 – 네트워크 계층(Network): 네트워킹 전문가 대부분이 관심을 두고 좋아하는 라우터 기능 대부분이 여기 네트워크 계층에 자리잡는다. 가장 기본적으로 볼 때 이 계층은 다른 여러 라우터를 통한 라우팅을 비롯한 패킷 전달을 담당한다. 보스턴에 있는 컴퓨터가 캘리포니아에 있는 서버에 연결하려고 할 때 그 경로는 수백 만 가지다. 이 계층의 라우터가 이 작업을 효율적으로 처리한다.

2계층 – 데이터 링크 계층(Data Link): 데이터 링크 계층은 (두 개의 직접 연결된 노드 사이의) 노드 간 데이터 전송을 제공하며 물리 계층의 오류 수정도 처리한다. 여기에는 2개의 부계층도 존재한다. 하나는 매체 접근 제어(MAC) 계층이고 다른 하나는 논리적 연결 제어(LLC) 계층이다. 네트워킹 세계에서 대부분 스위치는 2계층에서 작동한다.

1계층 – 물리 계층(Physical): OSI 디핑 소스의 밑바닥에는 물리 계층이 있다. 시스템의 전기적, 물리적 표현을 나타낸다. 케이블 종류, (802.11 무선 시스템에서와 같은) 무선 주파수 링크는 물론 핀 배치, 전압, 물리 요건 등이 포함된다. 네트워킹 문제가 발생하면 많은 네트워크 전문가가 물리 계층으로 바로 가서 모든 케이블이 제대로 연결돼 있는지, 라우터나 스위치 또는 컴퓨터에서 전원 플러그가 빠지지 않았는지 확인한다.

OSI 7계층에 대해 알아야 할 것

네트워크 관련 자격증을 따려면 여러 가지 계층에 대해 알아야 할 것이다. 공무원 지망생이 미국 정부의 3대 기관을 알아야 하는 것과 마찬가지로. 그 후에 OSI 모형에 대해 듣게 되는 것은 업체가 자신의 제품이 어떤 계층(들)에서 작동하는지 설명할 때다. OSI 모형의 목적에 대해서 묻는 퀴라(Quora) 게시물에서 비크람 쿠는 “OSI 참조 모델의 목적은 업체 및 개발자가 만드는 디지털 통신 제품과 소프트웨어 프로그램이 상호 연동될 수 있도록 안내하고 통신 도구 간의 명확한 비교를 쉽게 하는 것이다”라고 답했다.

어떤 사람들은 OSI 모형이 한물간 모형이라고 주장한다(이론적인 속성 때문이며 TCP/IP 모형의 4계층보다 중요성이 떨어진다는). 쿠마는 “그러나 오늘날 네트워킹 기술에 관한 기사 등에서 OSI 모형과 그 계층이 언급되지 않는 경우는 드물다. 왜냐하면 모형의 구조가 프로토콜 논의의 틀을 세우고 다양한 기술을 대비시키는 데 도움이 되기 때문이다”라고 말했다. 실제로 OSI 모형과 그 계층을 이해하면 신기술을 봤을 때 어떤 프로토콜과 기기가 서로 연동되는지도 이해할 수 있다.

OSI 모형 7계층 암기 요령 8가지

대학교나 자격증을 위해 계층을 암기해야 할 사람들을 위해 순서대로 외우는 데 도움이 될만한 몇 가지 문장을 소개한다.

응용 계층에서 물리 계층까지(위에서 아래로) (A-P-S-T-N-D-P)

모든 사람은 데이터 처리가 필요한 듯 하다(All-People-Seem-To-Need-Data-Processing)
모든 전문가는 최고의 도넛 가게를 찾는다(All-Pros-Search-Top-Notch-Donut-Places)
펭귄은 아무도 펄시를 마시지 않는다고 말했다(A-Penguin-Said-That-Nobody-Drinks-Pepsi)
신부는 2명의 수녀가 푸시업 하는 것을 보았다(A-Priest-Saw-Two-Nuns-Doing-Pushups)

물리 계층에서 응용 계층까지(아래에서 위로): (P-D-N-T-S-P-A)
소시지 피자를 버리지 말아 주세요(Please-Do-Not-Throw-Sausage-Pizza-Away)
휴! 죽은 닌자 거북이 냄새는 특히 지독하다(Pew!-Dead-Ninja-Turtles-Smell-Particularly-Awful)
사람들은 폴라 압둘을 볼 필요가 없다(People-Don't-Need-To-See-Paula-Abdul)
피트는 더 이상 피클을 팔 필요가 없다(Pete-Doesn't-Need-To-Sell-Pickles-Anymore) ciokr@idg.co.kr

인쇄