

1 | 인터넷의 역사

1 | 인터넷의 역사

1 인터넷의 탄생

- ▶ 인터넷은 멀리 떨어진 대학 연구소에 정보를 전달하는 용도로 시작
- ▶ 1969년 10월 29일, 미국 국방부 산하 고등연구국 ARPA의 연구용 네트워크인 **ARPANET**을 통해 UCLA의 레너드 클라인록 교수가 UCLA의 컴퓨터에서 스탠퍼드대학교 SRI 연구소의 컴퓨터로 메시지를 전송하는 데 성공(**il**nternet vs. **web**)

1 | 인터넷의 역사

1 인터넷의 탄생

- ▶ 이후 ARPANET이 일반에 공개되어 TCP/IP 프로토콜로 연결되면서 인터넷이 본격적으로 발전하기 시작(OSI 7 Layer, 물리층, 데이터 링크층, 네트워크층, 전송층, 세션층, 표현층, 응용층)



레너드 클라인록
교수

※ 출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경근,
한빛아카데미, 2017

1 인터넷의 탄생

▶ 대한민국 인터넷의 탄생

- 1982년
 - 서울대학교와 KIET(전자통신연구소의 전신)가 TCP/IP로 SDN을 시작
- 1988년
 - 연구 전산망 기본 계획이 확정되어 교육망과 BITNET 연결
- 1994년
 - 한국통신이 KAIST와 연구소 등에 학술 및 교육 정보 교류용으로 제공한 '하나망'을 일반에 개방하여 '코넷(KORNET)'을 시작

1 | 인터넷의 역사

2 인터넷

- ▶ 인터넷(영어: **Internet**, 누리망, 문화어: 인터네트)은 컴퓨터로 연결하여 **TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)**라는 통신 프로토콜을 이용해 정보를 주고받는 컴퓨터 네트워크(**TCP vs. IP**)
- ▶ 인터넷이란 이름은 1973년 TCP/IP를 정립한 빈튼 서프와 밥 칸이 '네트워크의 네트워크'를 구현하여 모든 컴퓨터를 하나의 통신망 안에 연결(**International Network**)하고자 하는 의도에서 이를 줄여 인터넷 (**Internet**)이라고 처음 명명하였던 데 어원을 두고 있음

1 | 인터넷의 역사

2 인터넷

- ▶ 이후 인터넷은 “정보의 바다”라고 불리면서 컴퓨터가 서버와 클라이언트로 연결되어 TCP/IP를 이용해 정보를 주고 받게 되었음(TCP vs. IP)
- ▶ 복수의 통신망을 집합시킨 광역 통신망을 뜻하는 일반명사를 '인터넷워크'(Internetwork)라고 하는데, 미국 국방성의 아파넷(ARPANET)은 이러한 인터넷워크를 본격적으로 구축한 최초의 사례임

2 인터넷

- ▶ 아파넷은 초기에는 연구 목적으로 쓰였으나 참여 기관이 늘어나면서 다양한 목적으로 아파넷을 쓰고자 하는 요구가 많아졌음
- ▶ 또한, 컴퓨터의 종류가 다양해지면서 프로토콜을 재정비할 필요성이 부각되었음(Protocol)
- ▶ 1983년, 미국 국방성은 군사용 네트워크 기능을 밀넷(MILNET, Military Network)으로 분리시키고, 아파넷은 민간용 네트워크가 되었음

2 인터넷

- ▶ 또한, 초창기에 사용하던 NCP(Network Control Program)보다 데이터 전송 속도 및 안정성이 향상된 TCP/IP를 공식 프로토콜로 도입했음(최선?)
- ▶ 이로 인해 인터넷 컴퓨터 네트워크의 기본 구조가 갖춰졌으며, 이 때를 즈음하여 '인터넷'은 단순히 일반명사 '인터넷워크'의 약어가 아닌 고유명사 취급을 받기 시작했음

2 인터넷

- ▶ 'Internetwork'의 약어인 'internet'과 구별하기 위해 고유명사 인터넷은 '**Internet**' 또는 '**INTERNET**' 등으로 표기함
 - 인터넷은 소규모 통신망을 상호 접속하는 형태에서 점차 발전하여 전 세계를 망라하는 거대한 통신망의 집합체가 되었음
 - 인터넷에는 PC 통신처럼 모든 서비스를 제공하는 중심이 되는 호스트 컴퓨터(서버컴퓨터)도 없고 이를 관리하는 조직도 없음(**분산 모형**)

2 인터넷

- ▶ 인터넷을 대표하는 조직으로
ISOC(Internet Society)가 있지만
인터넷을 총괄 관리하는 기구는 아님
- 그러나 인터넷을 총괄적으로 관리하지는 않지만
인터넷상의 어떤 컴퓨터 또는 통신망에 이상이
발생하더라도 통신망 전체에는 영향을 주지 않도록
실제의 관리와 접속은 세계 각지에서 분산적으로
행해짐

1 | 인터넷의 역사

2 인터넷

- ▶ 대중적인 월드 와이드 웹은 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP)과 함께 사용되고, HTTP로 되어 있는 웹 페이지를 보기 위한 웹 브라우저로는 마이크로소프트의 인터넷 익스플로러, 모질라 재단의 모질라 파이어폭스 등을 이용함(HTML)
- ▶ 인터넷은 표준 인터넷 프로토콜 집합(TCP/IP)을 사용해 전 세계 수십억 명의 사용자들에게 제공되는 지구 전체의 컴퓨터 네트워크 시스템임

1 | 인터넷의 역사

2 인터넷

- ▶ 인터넷은 개인, 학교, 기업, 정부 네트워크 등을 한정적 지역에서 전체 영역으로 유선, 무선, 광케이블 기술 등을 통해 연결하여 구성한 네트워크들의 네트워크임
- ▶ 인터넷은 하이퍼텍스트 마크업 언어(HTML)나 전자 우편을 지원하는 기반 기술 등을 통해 광대한 범위의 정보 자원과 서비스들을 운반함(SMTP, POP3, IMAP)

1 | 인터넷의 역사

2 인터넷

- ▶ 인터넷 구축에 사용된 하드웨어와 프로토콜은 전화, 음악스트리밍, 영화스트리밍, 홈카라오키, 게임, 홈서버 등의 서비스를 구현하고 있음
- ▶ 신문이나 도서 등의 출판물들도 웹사이트 기술에 맞춰 새롭게 구현되었는데, **블로그**나 **RSS** 등과 같은 형태로 독자들에게 서비스되었음
- ▶ 인터넷에 의해 사람들의 소통방식도 **인스턴스 메시지**, 인터넷 포럼, **SNS** 등으로 진화해 나갔음

1 | 인터넷의 역사

2 인터넷

- ▶ 아웃렛이나 소규모 상인, 도매상의 영역에서도 온라인 쇼핑몰이 거대한 변화를 가져왔음(SET)
- ▶ 인터넷을 통한 기업 간 거래와 금융서비스 등에 의해 전체 유통체계도 영향을 받게 되었음

3 인터넷 특징

- ▶ 인터넷은 사람들의 '선한 측면'과 '작은 노력'을 콘텐츠로 집약하여 요약을 보여줄 가능성이 있는 기술임
- ▶ 인터넷은 지금까지는 **사회의 소수 계층**에게만 가능했던 행동(**표현, 사회 공헌 등**)과 전시를 모든 사람에게 개방하는 기술임
- ▶ 인터넷은 올바른 정보활용을 통해 개인의 고유한 특성(**개성, 지향성**)을 발견해 내고 증폭시키는 데에 매우 유효적절한 기술임
- ▶ 인터넷은 사회적 선택의 폭(**정보검색**)을 넓혀 주는 기술임(**잘못된 정보**)

2 | 인터넷 프로토콜

1 프로토콜(Protocol)

- ▶ 컴퓨터 간에 정보를 원활하게 교환하기 위해 상호 간에 정한 여러 가지 통신 규칙과 방법에 대한 약속 또는 규약(HTTP, FTP, SMTP)

2 프로토콜의 세 가지 요소

구문(Syntax)

- 데이터의 형식이나 신호로, 부호화 방법 정의

의미(Semantics)

- 정확한 정보 전송을 위한 전송 제어와 오류 제어 방법 정의

순서(Timing)

- 송신자와 수신자 간 혹은 양단(End-to-end)의 통신 시스템, 망 사이의 통신 속도나 순서 정의

3 프로토콜의 예시

- ▶ HTTP : Hyper Text Transfer Protocol
- ▶ HTTPS : Secure Hyper Text Transfer Protocol
- ▶ FTP : File Transfer Protocol
- ▶ SFTP : Secure File Transfer Protocol
- ▶ Telnet : TErminaL NETwork

3 프로토콜의 예시

- ▶ POP3 : **Post Office** Protocol version 3
- ▶ SMTP : **Simple Mail** Transfer Protocol
- ▶ SSH : **Secure Shell**
- ▶ SSL : **Secure Socket** Layer
- ▶ SOAP : Simple Object Access Protocol
- ▶ ARP : **Address Resolution** Protocol

4 TCP/IP

▶ TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

- 가장 많이 사용되는 프로토콜
- 프로토콜에 대한 상세한 내용은 RFC라는 문서를 통해 공개(TCP vs. IP)

4 TCP/IP

▶ RFC(Request for Comments)

- 국제인터넷표준화기구
(Internet Engineering Task Force, **IETF**)에서 만들
- 인터넷에서 기술을 구현하는 데 필요한 상세 절차와
기본 틀을 제공하는 **기술 관련 문서**

4 TCP/IP

▶ TCP/IP

- 패킷 통신 방식의 인터넷 프로토콜인 IP(인터넷 프로토콜)와 전송 조절 프로토콜인 TCP(전송 제어 프로토콜)로 이루어져 있음

IP

- 패킷 전달 여부를 보증하지 않고, 패킷을 보낸 순서와 받는 순서가 다를 수 있음(Unreliable Datagram service)

TCP

- IP 위에서 동작하는 프로토콜로, 데이터의 전달을 보증하고 보낸 순서대로 받게 해줌

4 TCP/IP

- ▶ HTTP, FTP, SMTP 등 TCP를 기반으로 한 많은 수의 애플리케이션 프로토콜들이 IP 위에서 동작하기 때문에, 묶어서 TCP/IP로 부르기도 함

4 TCP/IP

5	응용 계층	DNS, TFTP, TLS/SSL, FTP, HTTP, IMAP, IRC, NNTP, POP3, SIP, SMTP, SNMP, SSH, 텔넷, ECHO, 비트토렌트, RTP, PNRP, rlogin, ENRP, ...
4	전송 계층	TCP, UDP, DCCP, SCTP, IL, RUDP, ...
3	인터넷 계층	IP (IPv4, IPv6)
2.5	ARP	ARP, RARP
1,2	네트워크 인터페이스 계층	이더넷, Wi-Fi, 토큰링, PPP, SLIP, FDDI, ATM, 프레임 릴레이, SMDS, ...

인터넷 프로토콜 스택의
계층 구조

※출처 : https://ko.wikipedia.org/wiki/인터넷_프로토콜_스위트

5 TCP/IP와 OSI 모델

- ▶ 두 모델은 관련은 있으나 서로 완전히 들어맞지는 않음
 - 가장 큰 차이는 계층의 수임
 - 앞의 모델은 **네 계층**, 혹은 (링크 계층을 물리 계층과 데이터 링크 계층으로 나눈다면) **다섯 계층**을 사용하고 있는 반면, OSI 모델은 **일곱 계층**을 사용함
- ▶ OSI 모델이 더 잘 맞는 경우는 SSL이나 TLS를 설명할 때
 - 보통 SSL이나 TLS는 TCP의 상위에, 그리고 HTTP나 SFTP, 그 밖에 VPN 위에서 동작하는 애플리케이션 보다는 하위에 있는 **세션 계층 프로토콜**로 쓰임

5 TCP/IP와 OSI 모델

7	응용 계층	HTTP, SMTP, SNMP, FTP, 텔넷, SSH & Scp, NFS, RTSP
6	표현 계층	XDR, ASN.1, SMB, AFP
5	세션 계층	TLS, SSL, ISO 8327 / CCITT X.225, RPC, 넷바이오스, 애플토크
4	전송 계층	TCP, UDP, RTP, SCTP, SPX, 애플토크
3	네트워크 계층	IP, ICMP, IGMP, X.25, CLNP, ARP, RARP, BGP, OSPF, RIP, IPX, DDP
2	데이터 링크 계층	이더넷, 토큰링, PPP, HDLC, 프레임 릴레이, ISDN, ATM, 무선랜, FDDI
1	물리 계층	전선, 전파, 광섬유, 동축케이블, 도파관, PSTN, 리피터, DSU, CSU, 모뎀

OSI 모델

※ 출처 : https://ko.wikipedia.org/wiki/인터넷_프로토콜_스위트

6 TCP

필드	크기(비트)	설명
송신측의 포트 번호	16	데이터를 보내는 애플리케이션의 포트 번호
수신측의 포트 번호	16	데이터를 받을 애플리케이션의 포트 번호
순서 번호	32	송신하는 데이터의 일련번호로 선두 위치를 나타냄
인정(ACK) 번호	32	수신된 데이터의 순서 번호에 수신된 데이터 크기를 더한 값
데이터 오프셋	4	데이터가 시작되는 위치
예약 필드	6	사용하지 않음
제어 비트	6	SYN, ACK, FIN 등의 제어 번호
윈도우 크기	16	수신측에서 수신할 수 있는 데이터의 크기
체크섬	16	데이터 오류 검사에 필요한 정보
긴급 위치	16	긴급하게 처리할 데이터의 위치
옵션	가변길이	기타 정보를 위한 부분

7

UDP

필드	크기(비트)	설명
송신측의 포트 번호	16	데이터를 보내는 애플리케이션의 포트 번호
수신측의 포트 번호	16	데이터를 받을 애플리케이션의 포트 번호
데이터 길이	16	UDP 헤더와 데이터의 총 길이
체크섬	16	데이터 오류 검사에 필요한 정보

7 UDP

- ▶ 이처럼 송수신측이 서로 데이터를 주고받는 방식이 TCP이고, 수신측이 데이터를 모든 상관없이 송신측에서 데이터만 전달하면 되는 방식이 UDP임, 즉 UDP는 수신측과 접속 절차를 거치지 않고 송신측에서 일방적으로 데이터를 보내는 방식으로, 이러한 서비스를 무관계(無關係) 서비스라 하고, 이 무관계 서비스의 통신규약이 UDP임

7 UDP

- ▶ 따라서 UDP는 TCP와 달리 데이터의 수신에 대한 책임을 지지 않음, 이는 송신자는 정보를 보냈지만, 정보가 수신자에게 제때에 도착했는지 또는 정보 내용이 서로 뒤바뀌었는지에 관해서 송신자는 상관할 필요가 없다는 말임, 또 TCP보다 안정성 면에서는 떨어지지만, 속도는 훨씬 빠름

8 라우팅 프로토콜

내부 라우팅 프로토콜(동작 원리?)
vs. IDRP(Inter Domain Routing Protocol)

- ▶ RIP(Routing Information Protocol)
 - 가장 많이 사용되는 프로토콜이지만, 가장 혹평(Traffic load)을 받는 프로토콜이기도 함, RIP 메시지는 UDP 데이터그램을 통해 전송되며, UDP 포트 520번을 사용하고, Hop Count를 기반으로 경로를 설정하게 되어 있음
- ▶ OSPF(Open Short Path First)
 - OSPF는 빠른 정보 전달과 큰 규모에 적합하도록 설계되어, 토폴로지 변화를 빠르게 찾아내고 빠르게 재설정함으로써, 변경된 경로만 업데이트하여 Traffic load를 감소시킴

8 라우팅 프로토콜

내부 라우팅 프로토콜(동작 원리?)
vs. IDRP(Inter Domain Routing Protocol)

▶ BGP(Border Gateway Protocol)

- BGP는 EGP(Exterior Gateway Protocol)를 대체하여, 가장 널리 사용하고 있으며, 현재는 BGP 4를 사용, 다른 AS(Autonomous System) 상에 있는 라우터들 사이의 통신 프로토콜임

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 개요

- 인터넷 프로토콜 스택(Stack) 중 네트워크 계층의 프로토콜로서, Version 6 Internet Protocol로 제정된 차세대 인터넷 프로토콜을 말함
- 인터넷은 IPv4 프로토콜로 구축되어 왔으나 IPv4 프로토콜의 한계점으로 인해, 지속적인 인터넷 발전에 문제가 예상되어, 이에 대한 대안으로서 IPv6 프로토콜을 제정함
- IoT(Internet of Things)?

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 특징

- IPv6와 기존 IPv4 사이의 가장 큰 차이점은 바로 IP 주소의 길이가 **128bit**로 늘어났다는 점으로 이는 폭발적으로 늘어나는 인터넷 사용에 대비하기 위한 것임
- 또한 IPv6는 여러 가지 새로운 기능을 제공하는 동시에, 기존 IPv4와의 **호환성**을 최대한으로 하는 방향으로 설계됨

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 특징

- ① **IP 주소의 확장** : IPv6는 128bit 주소 공간을 제공
- ② **호스트 주소 자동 설정**
: IPv6 호스트는 IPv6 네트워크에 접속하는 순간,
자동적으로 호스트 주소를 부여 받음
- ③ **인증 및 보안 기능**
: 패킷 출처 인증과 데이터 무결성 및 비밀 보장
기능을 IP 프로토콜 체계에 반영함
- ④ **이동성**
: IPv6 호스트는 네트워크의 물리적 위치에 제한
받지 않고, 같은 주소를 유지하면서도 자유롭게
이동할 수 있음

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 주소 체계

■ 특징

- IPv6 주소 체계는 확장된 헤더에 선택 사항들을 기술할 수 있으며, 이것은 수신지에서만 검색되므로 네트워크 속도가 전반적으로 빠름
(헤더의 크기가 줄어듦)

■ IPv6 주소 체계

- IPv6의 128비트 주소 공간은 16진수로 표현하여 8자리로 나타냄

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 주소 체계

- IPv6 주소 체계의 장점

- ① 충분한 주소 확보
- ② 빠른 속도
- ③ 애니캐스트(Anycast) 지원
- ④ 고품질 멀티미디어 정보 처리(=빠른 속도)
- ⑤ 인증 및 무결성 체계 지원

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv4 주소의 IPv6 형태

- 기존 네트워크와의 호환성을 위해,
IPv4 주소는 다음과 같은 세 가지 방법을 통해
IPv6 주소로 나타낼 수 있음
- ① 표준 IPv6 표기 : IPv4 주소 192.0.2.52는
16진수로 표시하면 0xC0000234가 됨,
이를 그대로 IPv6 주소로 변경하면
0000 :0000 :0000 :0000 :0000 :0000
:C000 :0234가 되고, 줄이면 ::C000 :234가 됨

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv4 주소의 IPv6 형태

- 기존 네트워크와의 호환성을 위해,
IPv4 주소는 다음과 같은 세 가지 방법을 통해
IPv6 주소로 나타낼 수 있음
- ② IPv4 호환 주소 : IPv4와의 호환성과
가독성을 위해 **기존 표기에 “::” 만을 붙여**
::192.0.2.52와 같이 쓸 수 있음, 그러나
이 방법은 더 이상 사용되지 않아 폐기될 예정

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv4 주소의 IPv6 형태

- 기존 네트워크와의 호환성을 위해,
IPv4 주소는 다음과 같은 세 가지 방법을 통해
IPv6 주소로 나타낼 수 있음
- ③ IPv4 매핑 주소 : IPv6 프로그램에게 IPv4와의
호환성을 유지하기 위해 사용하는 다른 방법으로,
처음 80비트를 0으로 설정하고 다음 16비트를
1로 설정한 후, 나머지 32비트에 IPv4 주소를
기록하는 IPv4 매핑 주소가 존재

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 전환 기술

- IPv4/IPv6 듀얼스택 방식
 - IPv4/IPv6 듀얼스택은 IPv6 노드가 IPv4 전용 노드와 호환성을 유지하는 가장 쉬운 방법, IPv6/IPv4 듀얼스택 노드는 IPv4와 IPv6 패킷을 모두 주고받을 수 있는 능력이 있어, IPv4 패킷을 사용하여 IPv4 노드와 직접 호환됨

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 전환 기술

- 터널링(Tunneling) 방식
 - 터널링은 IPv6/IPv4 호스트와 라우터에서 IPv6 데이터그램을 IPv4 패킷에 캡슐화하여 IPv4 라우팅 토폴로지 영역을 통해 전송하는 방법
- 주소 변환 방식
 - IPv6와 IPv4 간의 주소 전환 장비를 이용하여, 기존의 IPv4에서 사용되던 NAT 기술과 마찬가지로 IPv6와 IPv4 간의 Address Table을 생성하여 양단간의 통신이 가능하도록 함

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 Unicast, Anycast, Multicast 주소(vs. Broadcast)

① 유니캐스트(Unicast) 주소

- 유니캐스트 주소는 유니캐스트 주소 종류의 범위 내에서 단일 인터페이스를 식별함, 유니캐스트 주소로 지정된 패킷은 적절한 유니캐스트 라우팅 토폴로지를 통해 단일 인터페이스로 배달됨

② 멀티캐스트(Multicast) 주소

- 멀티캐스트 주소는 여러 인터페이스를 식별함, 멀티캐스트 주소로 지정된 패킷은 적절한 멀티캐스트 라우팅 토폴로지를 통해 주소로 식별되는 모든 인터페이스에 배달됨

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 Unicast, Anycast, Multicast 주소(vs. Broadcast)

③ 애니캐스트(Anycast) 주소

- 애니캐스트 주소는 여러 인터페이스를 식별함, 애니캐스트 주소로 지정된 패킷은 적절한 멀티캐스트 라우팅 토폴로지를 통해 주소로 식별되는 가장 가까운 인터페이스인 단일 인터페이스로 배달

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 주소 공간

- IPv4는 32bit의 주소공간을 제공함에 반해, IPv6는 128bit의 주소공간을 제공
- 32bit 주소공간이란, 32bit로 표현할 수 있는 주소영역을 지칭
- 32bit에 의해 생성할 수 있는 모든 IPv4 주소는 2^{32} 인 4,294,967,296개
- IPv6의 128비트 주소공간은 128bit로 표현할 수 있는 2^{128} 개인 약 6.4×10^{38} 개 (340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456개)의 주소를 갖고 있어 거의 무한대로 쓸 수 있음 (IoT)

9 IPv6(Internet Protocol version 6)

▶ IPv6 주소 공간

[IPv4와 IPv6 주소체계 비교]

구분	IPv4 주소	IPv6 주소
주소길이	32비트	128비트
주소형식 (예)	8비트씩 4부분으로 10진수 표기 (예 : 206.30.50.0)	16비트씩 8부분으로 16진수 표기 (예 : 2001:dlc2:0:40, 135:72df:9e74:d8a3)
총 주소개수	약 43억 개 (2^{32} 개)	약 43억x43억x43억x43억 개 (2^{128} 개)
장점	-	풍부한 자원, 자동주소 할당, 보안강화, 이동성

※출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경곤, 한빛아카데미, 2017

10 TCP/IP

네트워크 계층 프로토콜

▶ ARP and RARP

① ARP(Address Resolution Protocol)

- IP Packet 전송을 위해서는 Destination의 MAC Address를 알아내어 Frame의 Header에 DA로 설정해야 Frame 형태로 전송할 수 있음
- IP는 ARP 프로토콜에 요청하여 IP Address에 대한 Layer 2 Address(MAC Address)를 알아내도록 하는데 IP Address를 MAC Address로 변환해주는 Protocol을 ARP라 함

※전제 : 목적지 IP 주소를 안다고 하더라도, 중간 과정 없이 바로 목적지로 갈 수는 없음

10 TCP/IP

네트워크 계층 프로토콜

▶ ARP and RARP

① ARP(Address Resolution Protocol)

- ARP는 네트워크 계층 주소(예 : 인터넷 IP 주소)를 물리 주소(예 : 이더넷 하드웨어, 즉 어댑터 주소 또는 MAC 주소)로 변환하기 위해 사용됨

10 TCP/IP

네트워크 계층 프로토콜

▶ ARP and RARP

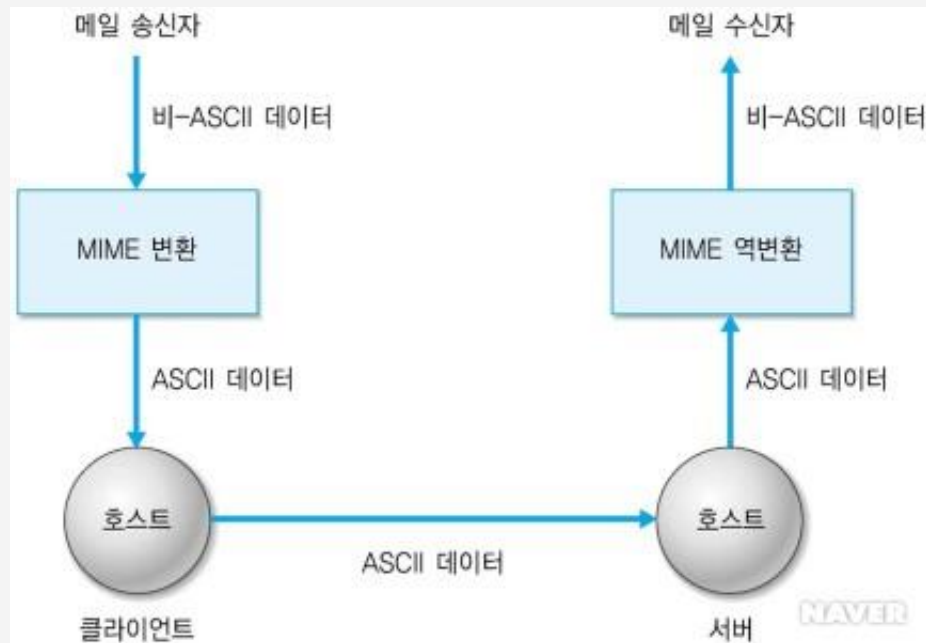
② RARP(Reverse Address Resolution Protocol)

- 인터넷 환경에서의 호스트 상호 간 통신에서, 상대방 호스트의 데이터 링크 주소(MAC)로부터 IP 주소를 필요에 따라 역동적으로 얻기 위한 절차를 제공하는 프로토콜이다(RFC903)(라우터)

11 MIME

- ▶ 컴퓨터 사용 환경이 텍스트 기반에서 멀티미디어 환경으로 확대되면서 전자 메일 시스템도 새로운 형식의 데이터를 수용할 수 있도록 확장 작업이 이루어졌음, 특히 7비트 형식의 ASCII 코드에서 지원하지 않는 각국의 언어와 이진 데이터 형식의 실행 파일, 영상·음성 등의 데이터를 전송하려면 기능 확장은 필수임, **MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions)**는 이러한 필요성에 의해 도입되어 오늘날 전자 메일 환경에서 보편적으로 사용함

11 MIME



※ 출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경곤, 한빛아카데미, 2017

11 MIME

- ▶ 다목적 인터넷 메일 확장이라는 뜻으로, 아스키코드 텍스트만을 사용해야 했던 인터넷 전자 메일에서 다양한 포맷과 형식을 쓸 수 있도록 지원하는 데이터 부호화 방식
- ▶ 인터넷 전자메일의 전송을 담당하는 SMTP 프로토콜은 기본적으로 숫자 및 기호를 7비트로 표현하는 아스키 문자 코드를 기반으로 함, 또한 인터넷 메일 형식을 정의한 기존 표준(RFC 5322)에서는 한 줄에 1,000바이트(줄바꿈 포함)로 텍스트 데이터를 제한

11 MIME

- ▶ 반면 MIME은 아스키코드만으로 표현할 수 없는 문자나 2진 데이터, 이미지, 음성, 애플리케이션 등의 비문자 데이터를 다룰 수 있도록 지원함, 또한 멀티파트(Multi-part)라고 하여, 메일 본문을 분할하여 여러 콘텐츠를 처리할 수 있다. MIME 표준에 의해 정의된 콘텐츠 타입은 SMTP를 위해 설계되었지만 이메일 이외의 어플리케이션에서도 중요하게 사용되며, 월드와이드웹을 위한 HTTP 프로토콜 통신에서도 사용

12 기타 네트워크 프로토콜

▶ FTP(File Transfer Protocol)

- 인터넷 상에서 파일을 교환하는 기능을 하는 파일전송 프로토콜을 말하며, FTP는 인터넷의 한 호스트에서 다른 호스트로 파일을 복사하는 서비스를 제공(두 개의 포트 사용)

▶ TFTP(Trivial File Transfer Protocol)

- FTP와 마찬가지로 파일을 전송하기 위한 프로토콜이지만, FTP보다 더 단순한 방식으로 파일을 전송함
(예 : 임의의 시스템이 원격 시스템으로부터 부팅 코드를 다운로드)

12 기타 네트워크 프로토콜

- ▶ SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)
 - SMTP는 인터넷에서 이메일을 보내고 받기 위해 이용되는 프로토콜로 사용하는 TCP포트 번호는 25번임(vs. POP3, IMAP)

13 네트워크 관리

Telnet 서비스

※단점 : 중요 정보 해킹 가능 → 암호화 → SSH(Secure Shell)

▶ 개요

- 텔넷은 클라이언트가 서버에 접속하여 그 서버에 연결/구동된 것처럼 상호 작용하도록 하는 서비스, 텔넷 서버는 23번 포트를 사용함
- 텔넷 프로토콜은 네트워크 가상 단말기(NVT)라고 하는 표준 포맷으로 코드화된 하나의 문자나 문자열로 구성된 명령어들을 서로 통신함

13 네트워크 관리

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

- ▶ DHCP는 TCP/IP를 사용하는 Node의 IP 설정을 자동으로 해주는 Protocol
- ▶ DHCP를 사용하면 Client의 IP Address는 물론 Subnet Mask, Default Gateway, DNS 서버 등 여러 가지를 제공할 수 있음
- ▶ DHCP는 호스트 IP 구성 관리를 단순화하는 IP 표준임

13 네트워크 관리

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

- ▶ DHCP 표준에서는 DHCP 서버를 사용하여 IP 주소 및 관련된 기타 구성 세부 정보를 네트워크의 DHCP 사용 클라이언트에게 **동적으로 할당하는 방법**을 제공
- ▶ TCP/IP 기반 네트워크에서 DHCP를 사용하면 컴퓨터를 다시 구성하는 관리자의 작업이 간단해지고 줄어듦

※결론 : 와이파이에서 접속했을 때
어떻게 IP 주소를 얻는가?

13 네트워크 관리

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

- ▶ IP 주소와 같은 TCP/IP 통신을 수행하기 위한
네트워크 구성 파라미터들을 동적으로 설정하기
위해 사용되는 표준 네트워크 프로토콜임

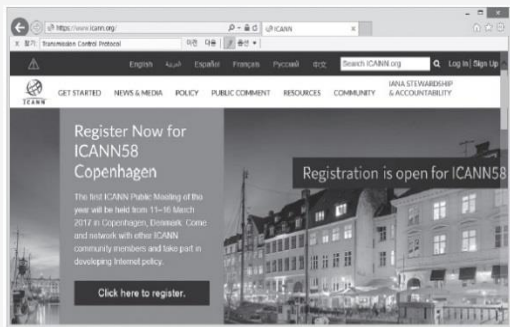
3 | 인터넷 거버넌스

1 인터넷 거버넌스(Internet Governance)

- ▶ 정부, 민간, 시민 사회가 맡은 역할을 통해 인터넷의 발전 및 이용과 관련하여 원칙, 규범, 규칙, 의사결정 절차를 공유하며 인터넷을 발전시키고 활용하는 것

2 관련 기구

- ▶ 국제인터넷주소관리기구(ICANN)
 - 인터넷의 기술적인 문제를 관리
 - 인터넷의 유일한 식별자인 도메인 이름, 시스템(DNS)과 IP 주소, 프로토콜 번호와 매개변수 배정 등을 관리
 - DNS 루트 네임 서버 시스템의 개선 및 운영 담당



국제인터넷주소관리기구
홈페이지
(<http://www.icann.org>)

※ 출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경곤,
한빛아카데미, 2017

2 관련 기구

- ▶ 인터넷할당번호관리기관(IANA)
 - 인터넷이 생긴 초기에 사용자들에게 인터넷 주소를 할당하기 위해 국방정보청(DISA)이 만들
 - 현재는 인터넷소사이어티(Internet Society, ISOC)의 산하 기관
 - IANA의 가장 중요한 기능은 DNS Root Zone을 관리하는 것

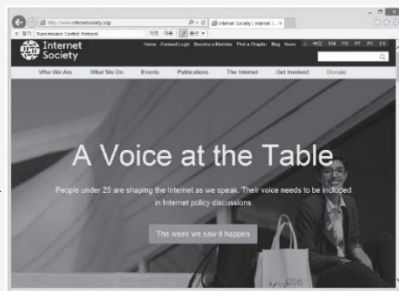
2 관련 기구

▶ 인터넷소사이어티(ISOC)

- 인터넷의 이용과 기술에 관한 국제적인 협조와 협력을 촉진하기 위해 1992년에 설립된 비영리 국제기구
- 세 개의 핵심 조직인 국제인터넷표준화기구(IETF), 인터넷기술관리그룹(IESG), 인터넷아키텍처위원회(IAB)를 지원

인터넷소사이어티 홈페이지
([http://www.
internetociety.org](http://www.internetociety.org))

※ 출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경곤, 한빛아카데미, 2017



2 관련 기구

▶ 인터넷소사이어티(ISOC)

- IETF

: 인터넷의 운영, 관리, 개발에 대해 협의하고
프로토콜과 구조적인 사안을 분석하는
인터넷 표준화 기구

- IESG

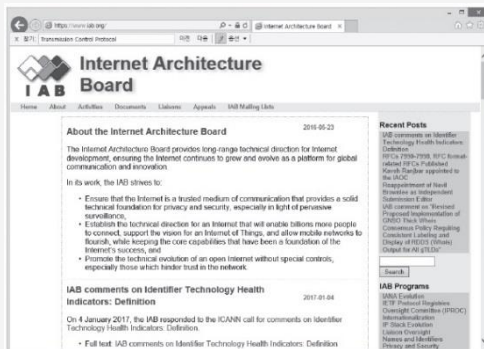
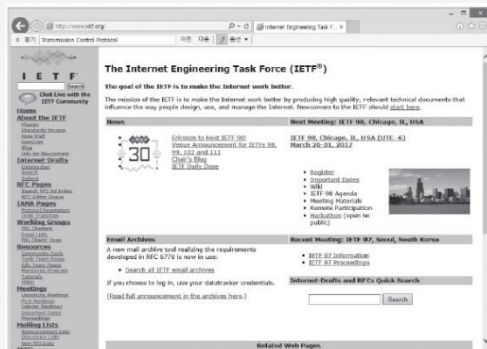
: 인터넷의 기술적인 문제를 해결할 목적으로 설립된,
인터넷아키텍처위원회 하부 조직

2 관련 기구

▶ 인터넷소사이어티(ISOC)

■ IAB

: 인터넷소사이어티의 감독 단체로, 인터넷의
방침이나 장기적인 기획 및 기술 정책 등을
심의하고 결정



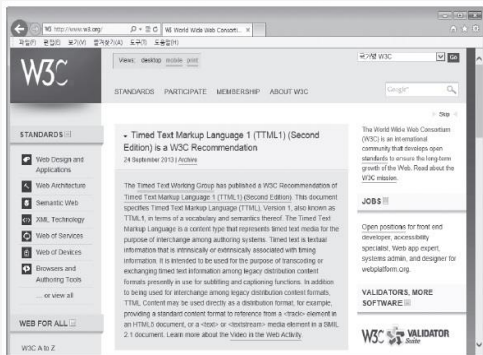
※ 출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경곤, 한빛아카데미, 2017

2 관련 기구

- ▶ 월드와이드웹컨소시엄
(World Wide Web Consortium)
 - 월드와이드웹(이하 웹이라 칭함), 웹 브라우저, 웹 서버 기술의 표준화를 추진하기 위해 교육·연구 기관 및 관련 회사들이 모여서 만든 단체
 - 보통 WWW 컨소시엄 또는 줄여서 W3C라고도 부름

2 관련 기구

- ▶ 월드와이드웹컨소시엄
(World Wide Web Consortium)
- W3C에서 정한 기술 표준은 국제적인 표준으로 인정받기 때문에 많은 기업과 연구가들이 활발한 활동을 펼치고 있음(표준?)



월드와이드웹컨소시엄
홈페이지
(<http://www.w3.org>)

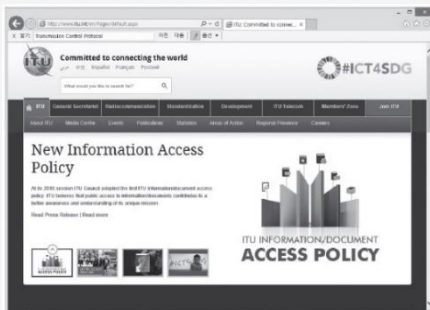
※ 출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경곤, 한빛아카데미, 2017

2 관련 기구

- ▶ 국제전기통신연합(International Telecommunication Union, **ITU**)
 - 1865년에 설립되어 1947년부터는 UN 산하기관으로 활동
 - ITU의 전기통신 표준화 부문 **ITU-T**은 인터넷에 영향을 미칠 수 있는 **관세 문제**를 다루고, 정보통신 네트워크에 대한 기술적인 **표준**과 운영 **표준**을 발행

2 관련 기구

- ▶ 국제전기통신연합(International Telecommunication Union, **ITU**)
 - 2012년 12월 17일, ITU가 개최한 국제 전기통신 세계 회의 **WCIT**에서 국제 통신 규약(**ITR**) 개정안 통과 → 인터넷에 대한 통제가 자발적인 기구에 의한 것에서 중앙 통제로 강화될 것임을 예고



국제전기통신연합
홈페이지
(<http://www.itu.int>)

※ 출처 : 인터넷 해킹과 보안, 김경곤, 한빛아카데미, 2017