ICMP: 오류 메시지, 상태 정보 및 진단 정보, 네트워크 계층  
ICMP 주요 기능  
오류 보고(Error Reporting)  
목적지 도달 불가(Destination Unreachable): 패킷이 목적지까지 갈 수 없을 때 전송  
시간 초과(Time Exceeded): TTL(Time-To-Live) 값이 0이 되면 전송  
잘못된 체크섬(Bad Checksum) 등의 오류를 감지하고 보고

진단 및 네트워크 상태 점검 – ping, traceroute

흐름 제어 및 네트워크 조정-원활한 데이터 전송을 위해 패킷 크기 조정 등의 기능 수행

0-echo reply, 3-Destination Unreachable, 5-redirect, 8-echo request, 11-time exceeded

DNS 레코드형식  
A: 도메인 이름으로 IP 주소 확인(IPv4라고 나올 때도 있음 )  
AAAA: 도메인 이름으로 IPv6 주소 확인  
PTR: A의 반대 (DNS-Reverse)  
SOA: 가장 큰 권한을 받은 호스트 확인  
CNAME: 새 별칭(다른 호스트 이름을 가리키며, 실제로 IP 주소를 가지지 않음)  
MX: 새 메일 교환기, 메일서버를 등록하는 것

아파치 웹서버의 서버 측 에러 메시지 내용  
100번 대: 정보를 제공하는 응답  
200번 대: 성공적인 응답  
300번 대: 리다이렉트  
400번 대: 클라이언트 에러  
500번 대: 서버 에러로 간단하게 요약해서 나눌 수 있다.  
500 Internal Server Error, 501 Not Implemented, 502 Bad Gateway  
503 Service Unavailable, 504 Gateway Timeout, 505 HTTP Version Not Supported

RFID: 무선 인식이라고도 하며, 반도체 칩이 내장된 태그(Tag), 라벨(Label), 카드(Card) 등의 저장된 데이터를 무선주파수를 이용하여 비접촉으로 읽어내는 인식시스템이다  
FAT32: 파일 시스템 형식, Windows 운영체제에서 사용  
LVM: 논리적인 볼륨을 관리하기 위한 시스템  
SWAP: 하드웨어 메모리가 가득 차게 되면 논리적인 메모리 저장공간 역할을 수행하게 되는 파티션

PON은 FTTH 기술로, 모든 가입자가 동일한 광 신호를 수신하고 상향 트래픽은 TDMA 방식으로 충돌을 방지합니다.

ARP: IP 주소를 Ethernet 주소로 매핑, 중복된 IP가 발견된 경우 ARP 캐시는 갱신 않음  
RARP: Ethernet 주소를 IP 주소로 매핑

리눅스 명령어  
chage - 사용자에 대한 패스워드의 만료기간 및 시간 정보를 변경하는 명령어  
chgrp - 파일 또는 디렉토리의 소유 그룹을 변경하는 명령어  
chmod - 파일 또는 디렉토리의 권한을 변경하는 명령어  
chown - 소유자 및 소유 그룹을 변경하는 명령어  
useradd – 계정 생성 및 추가하는 명령어  
usermod - 사용자 정보를 수정하는 명령어  
man - 명령프롬프트에서 각종 설정 파일의 매뉴얼 화면으로 들어가는 명령어  
fsck - 파일 시스템 상의 오류를 체크하는 명령어  
ps – Daemon이 살아있는지 확인, 프로세스의 상태, 유효 여부를 확인할 수 있는 명령어  
top – 실시간 cpu 사용률을 확인하는 명령어  
lastb - 비인가자의 로그인 실패 시도 이력을 확인하는 명령어  
xferlog - FTP 서버의 전송 로그를 확인하는 명령어  
history - 현재 사용자의 명령어 실행 이력을 확인하는 명령어  
pkill - 프로세스를 신호를 통해 종료시키는 명령어  
fdisk - 파티션테이블을 관리하는 명령어

Find 명령어  
-name은 파일이나 디렉토리의 이름으로 검색  
-type은 파일의 유형에 따라 검색 -type f: 파일만 검색, -type d: 디렉토리만 검색  
-perm 파일의 권한을 기반으로 검색  
-exec 찾은 파일에 대한 삭제 등의 추가적인 명령을 실행

윈도우 이벤트 로그  
- application event log (응용)  
- system event log(시스템)  
- security event log(보안)  
- setup event log(설치된 응용프로그램)  
- forwarded event log(해결책)  
- custom event log(일반)

FSRM: 파일 서버에 저장된 데이터를 관리 및 분류하는 데 사용할 수 있는 Windows Server의 역할 서비스

Load balancing - L4, L7 스위치

Linux 시스템에서 기본적으로 시스템 설정 파일이 위치하는 디렉터리  
/home 사용자마다 기본적으로 제공되는 개인화된 디렉터리  
/usr 시스템을 사용하거나 응용프로그램을 사용하기 위한 파일들이 저장되어 있는 디렉터리  
/boot 부트로더가 있어서 부팅 시 사용  
/lib 시스템 설정 파일들이 저장  
/etc 각종 환경설정에 연관된 파일들과 디렉토리를 가진 디렉토리, 시스템 환경설정 파일, 서비스 구성 설정 파일, 사용자/그룹 정보 파일  
/bin 기본 명령어들이 모여있는 디렉토리  
/var 시스템에 사용하는 가변적인 파일, 스폴, 로그  
/dev 시스템의 각종 디바이스  
/tmp 시스템 공용 디렉터리로, 임시로 파일을 생성, 저장하는 디렉터리  
/proc 이 디렉터리는 가상 파일시스템으로, 시스템과 프로세스에 대한 정보를 제공하는 파일들로 구성되어 있습니다.

NAS: 파일 단위 저장, 이더넷 사용, 설치 및 관리가 쉬움, 비용 저렴  
SAN: 블록 단위 저장, 전용(파이버 채널) 네트워크 사용, 고속 성능

Convolutional Code는 돌림형 부호로 일정 길이의 블록 단위로 이루어지는 통신의 채널 부호화에서, 각 블록에서의 부호화가 해당 블록뿐만 아니라 그 이전의 블록에도 동일한 선형 관계식으로 의존하는 부호이다.

BIND(Berkeley Internet Name Domain)의 "/etc/named.conf" 환경설정 옵션  
listen-on: 네임 서버가 클라이언트의 요청을 수신할 IP 주소와 포트를 지정.  
서버 자체가 듣고 있을 IP주고와 포트를 설정하는 것.  
directory: 네임 서버의 주요 데이터 파일들이 위치하는 디렉토리의 경로를 설정.  
DNS 관련 데이터 파일들의 저장 위치를 지정하는 것.  
dump-file: DNS 서버의 캐시된 zone 데이터와 같은 정보를 덤프(저장)할 파일을 지정.  
서버의 캐시된 정보를 저장하는데 사용하는 것.  
allow-query: 네임 서버에 대한 쿼리(도메인 이름 요청)를 어떤 클라이언트로 부터 허용할 것인지 지정.

> overwrite / >> append / < redirection / << here document

IIS는 FTP, SMTP, NNTP, HTTP/HTTPS를 포함

Docker: 컨테이너

ifconfig [interface]       [address],  [up/down]         [option]  
ifconfig [인터페이스 카드] [IP를 부여] [활성화/비활성화] [옵션]

파일타입  
-: 정규 파일(일반 파일)  
d: 디렉터리(폴더) 파일  
l: 심볼릭링크 파일  
b: 블럭장치 파일 (블럭 단위로 읽어 들이는 장치, 디스크, USB, CD-ROM, DVD)  
c: 문자장치 파일 (문자 단위로 읽어 들이는 장치, 터미널, 프린터)  
p: 파이프 파일 (통신용, 네임드 파이프)  
s: 소켓 파일 (통신용, 유닉스 도메인 소켓)

IEEE 802 표준 종류 및 특징  
802.1: 네트워크 브리지(Bridge) 및 관리 표준 (VLAN, QoS 등)

802.2: LLC (Logical Link Control) 표준

802.3: 이더넷(Ethernet, CSMA/CD 방식)

802.4: 토큰 버스(Token Bus, 현재는 거의 사용되지 않음)

802.5: 토큰 링(Token Ring, IBM이 개발, 현재 거의 사용되지 않음)

802.6: 도시형네트워크(MAN)를 정의한 규격

802.9: IS LAN

802.10: 네트워크 본안의 규격제정에 관계되어 있음

802.11: Wi-Fi(무선 LAN, WLAN) 표준 –> CSMA/CA(충돌 회피 방식)  
802.11a (5GHz, 54Mbps)  
802.11b (2.4GHz, 11Mbps)  
802.11g (2.4GHz, 54Mbps)  
802.11n (2.4/5GHz, 최대 600Mbps, MIMO 기술 도입) – Wi-Fi 4  
802.11ac (5GHz, 최대 6.9Gbps, MU-MIMO 지원) – Wi-Fi 5  
802.11ax (2.4/5/6GHz, 최대 9.6Gbps, OFDMA 도입) - Wi-Fi 6

802.15: PAN(Personal Area Network) 표준  
802.15.1 블루투스 표준  
802.15.4 Zigbee(저전력 IoT 네트워크)

802.16: WiMAX(광역 무선 네트워크, MAN) & Wibro

802.17: Resilient Packet Ring(RPR, 광통신용)

802.22: WRAN(Wireless Regional Area Network, TV 화이트 스페이스 이용)

NFV (Network Functions Virtualization) - 네트워크 기능 가상화  
WMN (Wireless Mesh Network) - 무선 메시 네트워크  
VPN (Virtual Private Network) - 가상 사설망  
CDN (Content Delivery Network) - 콘텐츠 전송 네트워크  
SDN(Software Defined Network) - 소프트웨어를 통해 네트워크 리소스를 가상화하고 추상화라는 네트워크 인프라에 대한 접근 방식을 의미한다.  
PSDN(공공교환데이터네트워크) - 회로 스위칭을 이용한 레거시 네트워크

runlevel 0: 시스템 종료(runlevel 0은 시스템을 안전하게 종료하는 데 사용됩니다).  
runlevel 3: 다중 사용자 모드 (네트워크 활성화), 텍스트 모드로 부팅합니다. GUI는 기본적으로 시작되지 않습니다.  
runlevel 5: 다중 사용자 모드 (네트워크 활성화) 및 GUI 모드로 부팅합니다. 로그인 시 그래픽 인터페이스가 제공됩니다.  
runlevel 6: 시스템 재부팅(runlevel 6은 시스템을 안전하게 재부팅하는 데 사용됩니다).

diskmgmt.msc: 디스크 관리(disk managememt)  
hdwwiz.cpl: 장치 관리자(hardware wizard)  
fsmgmt.msc: 공유폴더 관리(folder share management)  
wbadmin.msc: 윈도우 서버 백업(window backup admin)  
eventvwr.msc: 이벤트 뷰어(Event Viewer)  
compmgmt.msc: 컴퓨터 관리(Computer Management)  
secpol.msc: 로컬 보안 정책 설정(Local Security Policy)  
certmgr.msc : 인증서 관리자를 호출해서 복원(Certificate Manager)  
wf.msc: Windows 방화벽 설정을 관리하는 도구  
msconfig: 시스템 구성 유틸리티로, 부팅 옵션 및 시작 프로그램을 관리  
dsac.exe: Active Directory 사용자 및 컴퓨터 관리 도구  
inetmgr.exe: IIS(인터넷 정보 서비스)를 설치한 후, IIS 관리자를 실행  
perfmon: 성능검사(Performance Monitor)  
dfrg: 디스크 조각모음(Disk Defragmenter)

vi(Visual Interface) 명령어  
dd: 한 줄을 잘라낸다.  
x: x는 곱하기만큼 지운다.  
dw: 커서가 위치한 곳부터 단어 삭제  
D: 커서 오른쪽 행 삭제

etc/hosts : Group ware 주소를 사용할 때 수정하여 사용하는 파일  
etc/deny : 접근차단을 위한 파일, etc/allow : 접근허용을 위한 파일

FSRM(File Server Resource Manager): 파일 담당임, 파일 전용은 BIOS에서 세팅 안함  
NTLM(NT LAN Manager): 클라이언트의 신원을 확인하고 위해 네트워크를 통해 암호나 해시된 암호를 전송하지 않고 challenge/response 방식을 사용하여 인증  
TPM(Trusted Platform Module): 칩이다. 칩은 BIOS에서 설정  
Heartbeat(심장박동): 곧 장비가 살아있는지 지속적으로 확인하는 것이다.

MODEM: 디지털 신호를 아날로그 신호로 변조  
DSU: 내장된 디지털 인터페이스가 없는 장치에 디지털 연결을 제공하는 데 사용  
CODEC: 네트워크를 통한 효율적인 전송을 위해 디지털 오디오 및 비디오 데이터를 압축 및 압축 해제하는데 사용

TCP 헤더의 플래그 비트  
URG (Urgent Pointer): 긴급한 데이터가 있다는 것을 나타냅니다.  
ACK (Acknowledgment): 확인 응답을 요청하거나, 이미 확인 응답이 이루어졌다는 것을 나타냅니다.  
PSH (Push Function): 데이터를 즉시 전송하라는 것을 나타냅니다.  
RST (Reset Connection): 연결을 재설정하라는 것을 나타냅니다.  
SYN (Synchronize Sequence Numbers): 시퀀스 번호를 동기화하라는 것을 나타냅니다.  
FIN (Finish): 데이터 전송이 끝났음을 나타냅니다.

불필요한 service port가 열려있는지 확인하는 명령어  
a: 모든 연결 및 수신 대기 포트를 표시한다.  
c: 현재 실행 명령을 매초마다 실행한다.  
l: LISTEN 하고 있는 포트를 보여 준다.  
t: TCP 로 연결된 포트를 보여 준다.  
u: UDP 로 연결된 포트를 보여 준다.  
n: 주소나 포트 형식을 숫자로 표현한다.  
p: 해당 프로세스를 사용하고 있는 프로그램 이름을 보여 준다.  
r: 라우팅 테이블을 보여 준다.

netstat: 네트워크 연결 상태, 라우팅 테이블, 인터페이스 상태 등을 보여주는 명령어  
netstat -a: 이 옵션은 모든 연결과 수신 대기 포트를 표시합니다.  
netstat -r: 이 옵션은 라우팅 테이블을 표시합니다. 때때로 이것은 'route print' 명령어와 동일한 정보를 보여줍니다.  
netstat -n: 이 옵션은 주소와 포트 번호를 숫자 형태로 표시합니다.  
netstat -s: 이 옵션은 프로토콜별 통계를 표시합니다.

fstab (file system table): 부팅시 자동으로 마운트할 대상을 정의한다.

Linux Apache 웹서버의 'httpd.conf' 설정 파일에서 'Listen' 옵션을 변경하면 다른 port number로 웹서버를 운영

기지국 제어기(BSC, Base Station Controller)  
- 이동 통신 네트워크에서 여러 기지국을 관리하고 제어하는 장치  
- 기지국과 이동통신 교환기 사이의 통신을 조정 및 무선 신호의 송수신을 관리

홈 위치 등록기(HLR, Home Location Register)  
- 이동 통신 네트워크에서 가입자의 정보를 중앙집중적으로 저장하고 관리하는 시스템  
- 가입자의 홈 네트워크 정보와 서비스 요구사항을 관리.  
- 로밍 및 이동 관리에 사용

방문자 위치 등록기(VLR, Visitor Location Register)  
- 이동 통신 네트워크에서 현재 활성화된 가입자의 위치 정보를 저장하고 관리하는 시스템.  
- 로밍 중인 가입자의 임시 정보를 저장하고 기지국에 접속한 가입자의 위치를 파악.

운용 보존국(OMC, Operation and Maintenance)  
- 이동 통신 네트워크의 운영과 유지보수를 관리하는 중요한 시설  
- 네트워크의 성능 모니터링, 장애 해결, 구성 관리, 보안 관리 등등

서버 코어 실행 시, CMD 창에 sconfig 명령어를 통해 숫자를 입력하는 것만으로 기본 서버를 쉽게 구성

RAID: 하드 드라이브 복제 및 오류 복구  
RAID 0 (스트라이핑): 데이터를 여러 디스크에 나눠 저장하여 동시에 읽고 쓸 수 있게 합니다. 성능 향상은 있지만, 한 디스크에 문제가 생기면 모든 데이터가 손실될 수 있음  
RAID 1 (미러링): 각 데이터를 최소 2개의 디스크에 중복해서 저장하여 안정성을 높입니다. 하나의 디스크에 장애가 발생하더라도 다른 디스크에서 데이터를 제공할 수 있습니다.  
RAID 5 (패리티 비트 사용): 데이터와 패리티 정보를 여러 디스크에 분산 저장하여 안정성을 제공합니다. 한 디스크가 손상되어도 패리티 정보를 사용하여 데이터를 복구할 수 있습니다. – 병목현상 줄임  
RAID 6 (이중 패리티): RAID 5와 유사하지만 2개의 패리티 비트를 사용하여 두 디스크 장애에도 대응할 수 있습니다.  
RAID 10 (1+0, 혹은 0+1): RAID 1과 RAID 0을 결합한 구조로, 미러링과 스트라이핑을 모두 사용하여 안정성과 성능을 동시에 제공합니다.

특정 호스트로의 전달 가능 여부를 검사하는 메시지는 Router Solicitation(RS) 및 Router Advertisement(RA) 메시지

기가비트 이더넷  
1000BASE-T: 구리 케이블을 사용하는 기가비트 이더넷 표준으로, 최대 100미터의 길이에서 1Gbps 전송 속도를 지원합니다. 일반적으로 Cat 5e 이상의 트위스티드 페어 케이블을 사용합니다.  
1000BASE-SX: 짧은 거리의 멀티모드 광섬유에 사용되는 규격으로, 일반적으로 최대 550미터 거리까지 지원합니다.  
1000BASE-LX: 장거리의 싱글모드 광섬유에 사용되는 규격으로, 일반적으로 최대 5킬로미터 거리까지 지원합니다.  
1000BASE-CX: 짧은 거리의 구리 케이블에 사용되는 표준으로, 일반적으로 최대 25미터 거리까지 지원합니다.  
1000BASE-TX: TIA/EIA-854 표준에 의해 정의된 규격으로, Cat 6 이상의 트위스티드 페어 케이블을 사용하며, 1000BASE-T와 유사한 거리를 지원합니다.