



〈리눅스 마스터 2급 2차〉 요약정리

권한 및 그룹삭제

소유권과 관련된 명령어

○ chown

- 형식: chown [옵션][:그룹명] 파일명, 그룹명 앞에 콜론(:)을 붙여 사용자 소유권과 그룹 소유권을 분리
- 옵션 '-R': 하위 디렉터리 포함

○ chgrp

- 'chgrp -h': 심볼릭링크 파일 그룹 소유권 변경

허가권과 관련된 명령어

○ chmod

- 소유자(owner): u, 그룹(group): g, 기타 사용자(others 혹은 public): o, 모든 사용자: a

○ umask

- 옵션 '-S': umask 값을 u,g,o와 w,r,x와 같은 문자로 나타냄
- 기본권한: 파일(666), 디렉터리(777)

특수권한

○ setUID: 사용자가 사용할 때만 소유자 권한으로 파일을 실행

○ setGID: 사용자가 사용할 때만 그룹 권한으로 파일 실행

○ sticky bit: 권한기호 't', /tmp 폴더는 sticky-bit가 설정되어 있음.

디스크 쿼터

○ 정의: 파일 시스템마다 사용자/그룹을 생성할 수 있는 파일 용량/개수 제한

○ edquota: 편집기(editor)를 사용하여 그룹에 디스크 사용량 할당

- 사용예: edquota -p bookmark ihd
 - 옵션 '-p': 디스크 할당량 설정을 다른 사용자와 동일하게 설정 (bookmark를 ihd와 동일하게)

○ setquota: 명령행에서 직접 디스크 사용량 할당

- 사용예: setquota -u ihd 20M 30M 0 0 /home
 - 설명: setquota -u 계정명 [블록soft] [블록hard] [inode soft] [inode hard]

참고

○ 심볼릭 링크 파일 'l', 블록 파일 'b', 소켓파일 's', 입출력 파일 'c'로 기호화 함

○ 파일을 생성 또는 삭제할 수 없는 권한 표시는 하이픈(-)을 사용함

파일시스템의 관리

파일 시스템 개요 및 종류

- ext2: 255까지 파일이름, 2GB 단일 파일, 4TB 디스크 (저널링 기능 없음)
- ext3: ext2 확장, 저널링 기능, ACL(Access Control List)
- nfs: 네트워크 파일 시스템, 파일 공유 및 파일 서버
- cifs: SMB의 확장
- NTFS: 윈도우에서 사용하는 파일 시스템, 대용량 파일 저장 가능
- udf: DVD 파일 시스템, 배포판 리눅스에서 iso9660으로 지정해도 마운트 할수 있는 파일 시스템
- 대표적 저널링 파일 시스템: FJS, XFS, ReiserFS, ext3

JFS

- IBM사가 개발한 저널링 파일 시스템

관련 명령어

- mount: 장치와 디렉터리 연결
- umount: 연결된 장치, 디렉터리 연결 해제
 - floppy, usb메모리 등의 보조기억장치 사용 후에는 반드시 이 명령을 사용한 뒤에 제거해야 데이터 손실이 없음
- eject: 이동식 보조기억장치 제거
- fdisk: 파티션 생성,삭제,타입결정
 - 옵션 '-l': 현재 디스크의 파티션 테이블 정보를 나타냄
 - 옵션 '-v': fdisk 버전(version)을 나타냄
 - 옵션 '-t': 파일 시스템 유형(type) 결정
 - 옵션 '-s': 파티션 크기(size)
- mkfs: 마운트정보 파일시스템 정보확인
- mke2fs: 파일시스템 생성(포맷), ext2/ext3/ext4
- fsck: 파일시스템 검사, 수리
 - s: 동작을 시리얼화, 대화형 모드로 파일 시스템 점검시 유용
 - '/lost+found' 디렉터리에서 작업수행
 - '/etc/fstab'에서 '6번째' 자리값과 연관 있음
- e2fsck: 파일 시스템 점검 및 복구하는 명령 (ext2,ext3,ext4)
 - 옵션 '-b': 파일 시스템의 블록 사이즈를 정함
 - 옵션 '-R': stride는 RAID 장치에 적합한 데이터 구조를 만듬
- du(disk usage): 디렉터리별 디스크 사용량 확인
 - 옵션 '-s': 파일들의 전체 크기를 합한 값
 - 옵션 '-h' 용량 단위(KB,MB,GB)로 표시
- df: 시스템에 마운트된 하드 디스크의 남은 용량 확인할 때 사용 (분할된 파티션별로 사용량 확인)
 - 옵션 '-T': 해당 파티션의 파일 시스템 유형(type) 확인
 - 옵션 '-h' 디스크 용량 단위(KB,MB,GB)를 사람이 읽기 쉽게 표기
 - 옵션 '-a' 0 블록의 파일 시스템을 포함하여 모든 파일 시스템을 나타냄

/etc/fstab

- 리눅스에서 사용하는 파일 시스템 정적 정보 저장

blkid

- 현재 하드디스크의 파티션의 UUID 와 파일 시스템 정보를 확인할 수 있음

개념 및 종류

본셸(Bourne shell) 계열

- 본셸: /bin/sh, 벨 연구소 스티븐 본 개발
- 콘셸: /bin/ksh, AT&T 데이비드 콘
- 배쉬셸: /bin/bash, 본셸 기반으로 GNU 프로젝트에 의해 개발
- 지셸: /bin/zsh

C셸 계열

- C셸: /bin/csh, 버클리 대학 빌 조이, C언어 기반
- tcsh셸: /bin/tcsh, 확장 C셸

셸 확인

- 로그인 셸 확인 /etc/shells
- 파일 /etc/passwd
- 명령어 'echo \$SHELL'

셸 변경 명령

- chsh: 일반 사용자 환경에서 셸 변경 (change shell)
- usermod: 계정자의 정보를 변경할때 사용
 - 관리자가 셸 변경후 다음 변경전까지 해당 셸을 반영구적으로 사용
 - 'usermod -s /bin/bash ihd': 지정된 계정자의 설정을 변경하기 위한 명령어

셸 확인방법

- 'echo \$SHELL': 시스템에 로그인 후 사용중인 셸 확인
- 'chsh -l'
 - /etc/shells의 파일 안의 지정된 셸들을 나열
 - 시스템에서 사용 가능한 셸(shell) 목록을 확인하는 명령어
- 'cat /etc/shells': 현재 시스템에서 사용할 수 있는 셸들을 확인

환경 설정

주요환경 변수

- TERM: 터미널 종류의 이름
- TMOUT: 로그아웃 관련 시간 제어
- LANG: 프로그램 사용시 기본 지원 언어

환경 설정 파일

- 전역설정 파일: /etc/profile, /etc/bashrc
- 지역 설정파일: ~/.bash_profile, ~/.bash_history, ~/.bashrc, ~/.bash_logout
- /etc/profile.d: 몇몇 응용 프로그램들이 시작 시 자동 실행할 스크립트 파일 경로를 넣어 둠

셸 환경변수

- /etc/profile: 모든 사용자의 셸 환경을 제어하는 전역적인 시스템 설정 파일
- ~/.bash_profile: 일반 사용자가 PATH와 같은 환경변수 변경할 때 사용하는 지역 설정 파일
- ~/.bashrc: 별칭과 bash가 수행시 실행되는 함수를 지역적으로 제어
- ~/.bash_history: 사용자가 명령어나 키보드로 입력한 내용들을 파일로 모두 기록
- /etc/profile.d: 몇몇 응용프로그램들이 시작할 때 필요한 스크립트가 위치하는 디렉터리

history 기능

○ 옵션

- '!!': 마지막으로 실행했던 명령문 실행
- !문자열: 가장 최근에 '문자열'로 시작하는 명령문 실행
- !?문자열?: 가장 최근에 '문자열'을 포함하고 있는 단어를 나태냄
- !n: n번째 명령어 실행

○ 환경변수

- HISTSIZE: 히스토리 스택의 크기
- HISTFILE: 히스토리 파일 위치
- HISTFILESIZE: 물리적인 히스토리 파일 크기

프롬프트 형식

○ PS1='[/u@ \w]\\$'

- \h: 호스트명을 표시
- \u: 현재 사용자의 이름 표시
- \t: 24시로 현재 시간을 표시
- \d: '요일 월 일' 형태로 날짜 표시
- \w: 현재 작업 디렉터리를 절대 경로로 표시
- \W: 현재 작업 디렉터리의 전체 경로 중 마지막 디렉터리만 표시
- \s: 사용중인 셸 이름 표시

프로세스 개념 및 유형

inetd vs standalone

- inetd: 필요한 서비스이나 자주 사용하지 않는 서비스들을 관리할 때 유용한 방법으로 특히 메모리관리에 효율적
- standalone: 독립적으로 수행되며 서비스 요청에 응답하기 위해 항상 메모리에 상주하는 데몬

프로세스 유형 fork()와 exec()

- exec: 시스템 호출 함수로 호출하는 프로세스가 새로운 프로세스로 변경되는 방식
- fork: 시스템 호출 함수로 새로운 프로세스를 만들때 기본 프로세스를 복제하는 방식

명령어

- halt: 시스템을 종료하는 명령
- suspend: 작업중인 프로세스를 일시 중지시키는 명령어

NI 값

- 조정할 수 있는 NI값 범위: -20 ~ 19
- -20은 가장 높은 우선권을 가지며 19는 가장 낮은 우선권을 가짐
- 일반사용자는 NI값을 증가시키는 것만 가능, root 사용자만 NI값을 감소 시킬 수 있음

시그널 번호

- SIGINT: 2, <CTRL+C>, 종료
- 9: 강제종료
- SIGTERM: 15, kill 시스템 호출시, 가능하면 정상종료 시키는 시그널, kill 명령 기본 시그널,
- SIGTSTP: 20, <Ctrl+Z>, 프로세스를 대기(suspend)로 전환

참고

- /etc/rc.d/init.d/nfs start
- inetd 기반 방식
 - 클라이언트 서비스가 요청이 있는 경우 메모리에 상주하는 것
 - 운영 빈도수가 낮은 프로세스에 설정하는 것이 효율적 (telnet, pop3, finger 서비스가 이에 해당)

프로세스 유틸리티(관련 명령어)

ps(process status)

- 실행중인 프로세스 상태를 보여줌
- 옵션
 - a: 현재 실행중인 모든 프로세스 출력
 - u: 사용자 이름과 프로세스 시작 시간 출력
 - x: 접속된 터미널뿐만 아니라 사용되고 있는 모든 프로세스들 출력
 - 명령 'ps aux': 실행 중인 모든 프로세스 정보를 소유자 정보와 함께 출력
- 'ps aux': 현재 시스템 사용자가 사용하고 있는 프로세스의 모든 정보를 확인할 수 있음
- 상태
 - USER(프로세스 소유자)
 - RSS(실제 사용되는 메모리량)
 - TTY(프로세스와 연결된 터미널 번호), TIME(총 CPU 사용시간)
- STAT 값
 - S: 특정 이벤트가 끝나기를 기다리는 상태
 - Z: 작업이 종료되었으나 부모 프로세스로부터 회수되지 않아 메모리를 차지하고 있는 상태
 - R: 실행 중 혹은 실행될 수 있는 상태
 - T: 정지된 상태
 - D: 디스크 I/O에 의해 대기하고 있는 상태

pstree

- 실행중인 프로세스들을 트리 구조로 나타냄
- 옵션
 - '-p': 프로세스ID 표시
 - '-a': 명령행 인자를 포함한 정보를 트리구조에 표시
 - '-h': 현재 프로세스와 해당 프로세스의 부모 프로세스를 음영으로 강조해서 출력

jobs

- 작업이 중지된 상태, 백그라운드로 진행중인 상태, 변경되었지만 보고되지 않은 상태 등을 표시
- 출력된 목록 중에서 기호 '-'는 대기 상태 작업을 나타냄

bg와 fg

- 포그라운드에서 백그라운드로의 전환
- 명령어 뒤에 '&'를 붙여주면 백그라운드로 작업
- <ctrl+c>: 포그라운드 작업 종료
- 포그라운드에서 백그라운드로 전환: 먼저 실행중인 작업을 일시 중지 시킨 후(<ctrl+z>), bg 명령 수행
- fg 형식: 'fg %작업번호' 또는 'fg 작업번호'

kill

- 프로세스를 종료시킴
- 옵션
 - '-l'(시그널 종류 나열)
 - '-1'(-HUP과 동일, 프로세스 재시작)
 - '-9'(프로세스 강제종료)

kill all:

- 같은 데몬의 여러 프로세서를 한번에 종료

nice

- 프로세스 사이의 우선순위를 확인하고 우선순위를 변경할수 있는 명령
- NI 범위: -20 ~ 19
- 옵션
 - '-숫자': 사용하지 않으면 디폴트 10
 - ex) nice -10 bash (기존NI:-5): 기존 -5값임으로 '-5+(10)=5' 임

renice

- 이미 실행중인 프로세스의 우선순위를 변경
- 기존 NI 값에 상관없이 NI값을 설정

top

- 리눅스 시스템의 운영 상태를 실시간으로 모니터링, 프로세스 상태 확인
 - ex) top -d 1 -p 4056: 프로세스 4056의 상태와 시스템 상태정보를 1초 간격으로 화면에 출력
- 옵션
 - k: kill과 동일
 - n: 표시되는 프로세스 개수지정
 - i: 좀비 프로세스나 idle 프로세스의 정보출력 제어
 - r: NI값을 조절할 때 사용하는 명령
 - s: 화면 갱신시간 변경
 - q: top종료
- 실행상태에서 't'키를 입력하면 명령어라인 항목을 on/off 할수 있음

nohup

- 프로세스가 중단되지 않고 백그라운드로 작업을 수행할 수 있게 한다
- 실행중인 프로세스의 터미널이 닫히더라도 계속적으로 작업이 수행

tail

- 마지막 행을 기준으로 지정한 행까지 파일 내용의 일부 출력
- 조작 키
 - <ctrl+d>: 진행중인 작업 정상종료 또는 shell 상태면 로그아웃
 - <ctrl+c>: 진행중인 작업 취소
 - <ctrl+z>: 프로세스를 대기

cron

- 주기적으로 반복되는 일을 자동적으로 실행
- 데몬: crond
- 관련파일: /etc/crontab
- 옵션
 - '-e'(crontab을 작성하거나 수정)
 - '-u'(특정 사용자의 일정 수정)

에디터 종류 및 활용

pico

- 워싱턴 대학의 aboil kasar가 개발한 유닉스 기반의 텍스트 에디터, 자유소프트웨어 라이선스가 아님
- 메뉴의 키
 - <ctrl+o>: 파일 저장
 - <ctrl+x>: 파일 종료
 - <ctrl+a>: 커서를 해당줄 시작으로 이동
 - <ctrl+e>: 커서를 해당줄 마지막으로 이동

vi

- 1976년 빌 조이가 초기 BSD 릴리즈에 포함될 편집기로 만듦
- 모드형 편집기 (명령모드, 입력모드, 편집모드로 구성)
- 옵션
 - '-r': 갑작스러운 사고로 인해 파일이 손상되었을 경우 파일 복구
 - 'vi +[num] 파일명': 해당줄로 커서 이동, [num]이 없는 경우 마지막 줄로 커서 이동
 - 'vi \$ 파일명': 커서가 줄의 맨 끝으로 이동하는 명령,
 - 'vi - 파일명': 앞줄의 첫 문자로 이동
- 문자열 검색
 - n: 같은 방향으로 다음 문자열 검색
 - /정규표현: 커서위치 아래 방향으로 검색
- -/?정규표현: 커서위치 윗방향으로 검색
- 입력모드 전환 명령
 - a,i,o
 - [참고] 명령 'p': 명령 모드에서 수행되며 커서 위치 오른쪽에 붙여 넣기를 함
- 명령모드
 - '삭제할줄번호dd': 커서위치부터 아래줄 삭제
- 편집모드
 - p: 커서 위치 오른쪽에 붙여 넣기
 - dd: 한 라인 삭제
 - yy: 한 라인 복사
 - x: 현 커서 위치 문자를 삭제
- 'exec': vi편집기 환경등록 파일:
- set nu: 줄번호
- 치환할때 규칙
 - 기호 '^': 줄의 시작을 의미
 - 문자열 치환기호 's/문자열/새문자열': 커서가 위치하고 있는 줄의 첫번째 해당 문자열을 새로운 문자열로 치환

vim

- 브람 무레나르가 만듦
- 편집시 다양한 색상을 이용하여 가시성을 높일 수 있음

gedit

- 그놈 데스크톱 환경용으로 개발된 자유 소프트웨어 텍스트 편집기
- 마이크로소프트 윈도우, 맥OS X에서도 사용

emacs

- 리처드 스톨만이 매크로 기능이 있는 텍스트 교정 편집기로 개발
- 제임스 고슬링이 LSIP 언어를 기반하여 emacs에 다양한 기능을 개발하여 추가
- 비모드형 편집기로 ctrl 또는 alt와 다른 키를 조합하여 이용
- 편집기 형식
 - <ctrl+x>, <ctrl+c>: 편집종료
 - <ctrl+c>: emacs 종료
 - <ctrl+s>: 편집된 내용 저장
 - <ctrl+f>: 커서를 오른쪽으로 이동
 - <ctrl+j>: 행 끝을 나란히 맞춘다

프로그램 설치

리눅스 배포판과 패키지 관리기법

- RedHat: YUM
- Debian: DPKG
- SuSe: YAST
- CentOS: RPM

RPM(Redhat Package Manager)

- 레드햇사에서 만들어낸 패키지 관리 툴
- sendmail-8.14.3-5.fc11.i586.rpm (패키지명/버전/릴리즈번호/폐도라버전/아키텍처)
- 옵션
 - 옵션 '-h': 패키지 설치 과정을 해시(#) 마크로 표시
 - 옵션 '-V': 파일이 침입자에 의해 권한 획득이나 변조 되었는지 검사. S(파일크기), S(MD5), T(파일 수정일)
 - 옵션 '--force' 포함옵션: replacepkgs(패키지 재설치), replacefiles(강제설치), oldpackage(다운그레이드)
 - 옵션 '-e': 패키지 제거
 - 옵션 '-U': 기존 패키지 업그레이드, 설치된 패키지가 존재하지 않으면 새로운 버전 설치
 - 옵션 '-q': 패키지 설치여부 확인
 - 옵션 '-l': 설치되는 파일 목록(list) 출력
 - 옵션 '-i': 패키지 파일에 대한 정보(information) 출력
 - 옵션 '-a': 모두
 - 옵션 '-qf': 질의의 결과를 원하는 형태로 출력시 사용 (--queryformat)
 - 옵션 '--nodeps': 의존성 관계를 무시하고 패키지 설치

YUM(Yellowdog Updater Modified)

○ RPM의 의존성 문제를 해결하기 위한 유틸리티

○ 사용법

- yum **remove** 패키지명: 지정한 패키지 제거
- yum search 문자열: 해당 문자열이 포함된 패키지 검색
- yum groupinstall 패키지명: 지정한 패키지 그룹 설치
- yum install 패키지명: 의존성을 고려하며 패키지 설치
- yum list: **전체 패키지**에 대한 정보 출력
- yum list update: 업데이트시 필요한 패키지 정보
- yum info: **패키지 정보** 출력
- yum check-update: 업데이트가 가능한 패키지 목록 확인

○ 최초 설치시 진행

- 패키지 설치 전 먼저 지정한 패키지가 설치되었는지 검사 후 해당 패키지를 설치
- 'yum search'후 'yum install [검색결과]' 수행

dnf

○ 페도라 22에서부터 적용된 패키지 관리 도구

○ 기존 도구인 yum의 문제점을 보완한 도구

dpkg

○ 데비안의 저(low)레벨 패키지 관리 툴, deb 패키지의 설치, 삭제, 정보 제공을 위해 사용됨

○ 파일형식: 패키지이름_버전_릴리즈번호_아키텍처.deb

○ 옵션

- '-s': 패키지 **버전, 관리자, 간략 설명 등 패키지 정보** 출력
- '-p [패키지]': 패키지의 환경 설정 파일을 포함하여 모두 제거
- '-L [패키지]': 설치된 모든 파일 목록들을 출력

apt-get(advanced packaging tool get)

○ 데비안 리눅스에서 소프트웨어 설치와 제거를 위한 패키지 관리 유틸리티

○ /etc/apt/sources.list: 패키지 정보를 확인, 설치시 발생하는 의존성/충돌 문제를 해결하기 위해 참조

○ 패키지 설치: apt-get install 패키지명

aptitude

○ 우분투의 패키지 관리 유틸리티, APT 처럼 패키지를 관리 자동화

소스 파일 설치

파일 아카이브

- 다수 개의 파일이나 디렉터리를 하나의 파일로 묶는 것

tar

- 사용방법: tar [옵션] 파일명
- 옵션
 - ex) 'tar -zxvf home.tgz /home'
 - x: tar 파일을 풀
 - z: 아카이브파일을 gzip 파일로 압축 해제
 - c: 파일이나 디렉터리를 아카이브(tar)파일로 묶음
 - f: 아카이브 파일명 지정
 - v [파일명]: 작업 대상이 되는 파일의 이름을 지정
 - v: 어떤 명령을 실행할 때 대상이 되고 있는 파일들의 처리과정을 화면에 출력
 - t: tar(아카이브 파일) 안에 묶여있는 파일 목록 출력
 - P: 절대 경로로 정보 출력
 - r: 기존 tar 파일 뒤에 파일 추가
 - j: 압축 파일인 tar.bz2에 사용
 - J: xz 옵션으로 압축 파일인 tar.xz에 사용
 - C: 디렉터리 변경
- 압축 명령과 압축 해제 명령조합
- zcat: 압축되어 있는 텍스트 파일 내용 확인

파일 압축과 해제

- compress, uncompress (압축명: .Z)
- gzip, gunzip (압축명: .gz)
- bzip, bunzip (압축명: .bz2)
- xz, unxz (압축명: .xz), 옵션 '-d'(압축해제)
- 압축률 순위: gzip < bz2 < xz

소스코드 설치

- 컴파일 순서 : configure -> make -> make install
- CMake(Cross Platform Make)
 - 스스로 기존의 make과정을 수행하지 않고 지정한 운영 체제에 맞는 make 파일의 생성만 수행

주변장치 연결 및 설정

프린터 설치 및 설정

- LPRng(Line PRinter next generation)
 - 리눅스 초기에 사용되었던 인쇄 시스템
 - 설정파일: /etc/printcap
- CUPS(CommonUnix Printing System)
 - 애플이 개발한 오픈 소스 프린팅 시스템
 - 설정 디렉터리: /etc/cups
 - 웹기반으로 IPP(Internet Printing Protocol) 사용하여 제어 http/631 port

프린터 관련 명령어

○ BSD 계열

- lpr: 프린터 작업요청, 옵션 '-#'(인쇄할 매수 지정), '-r'(관련 파일 삭제)
- lpq: 프린터 큐의 작업목록 출력
- lprm: 프린터 큐에 대기작업 삭제
- lpc: 라인 프린터 컨트롤 프로그램

○ system V 계열

- lp: 프린터 작업요청, 옵션 '-n'(인쇄할 매수 지정)
- lpstat: 프린터 큐 상태 확인
- cancel: 프린트 작업 취소

사운드 카드 설치 및 설정

- OSS(Open Sound System): 리눅스에서 사운드를 만들고 캡처하는 인터페이스 표준
- ALSA(Advanced Linux Sound Architecture): 사운드 카드용 장비 드라이버를 제공하기 위한 리눅스 커널요소

사운드 카드 관련 명령어

- alsactl: ALSA 사운드 카드를 제어
- alsamixer: 커서 라이브러리 기반의 오디오 프로그램
- cdparanoia: 오디오 CD로부터 음악 파일을 추출시 사용

스캐너 설치 및 설정

- SANE(Scanner Access Now Easy): 이미지 관련 하드웨어를 제어하는 API
- XSANE(X based interface for the SANE)
 - SANE 스캐너 인터페이스를 이용하여 X-Window 기반의 스캐너 프로그램
 - GTK+ 라이브러리로 만들어 졌음
 - 실행명령은 xsane

스캐너 관련 명령어

- sane-find-scanner: SCSI 스캐너와 USB 스캐너 정보 출력 명령어
- scanimage: 이미지 스캔
- scanadf: 여러개의 사진 스캔
- xcam: GUI 기반으로 평판 스캐너나 카메라로부터 이미지 스캔

로컬접속 프린트 연결

- /dev/lp0: 직렬포트 연결
- /dev/usb/lp0: USB 포트 연결

X-Window 개념 및 사용법

X윈도우의 특징과 구성요소

- 개념과 특징
 - 네트워크 프로토콜 기반의 클라이언트/서버 시스템
 - 오픈 데스크톱 환경으로 KDE, GNOME, XFCE 등이 있음
- 구성요소
 - XProtocol
 - Xlib
 - XCB: xlib를 대체하기 위해 등장, 향상된 쓰레드 기능 지원, 확장성 우수
 - Xtoolkit
 - XFree86
 - XF86Config

용어설명

- 데스크톱 환경: GUI 환경을 이용하기 위해 사용자에게 제공되는 인터페이스 스타일, (파일관리자, 아이콘, 창 도구 모음, 배경 화면 등이 포함)
- 윈도우 매니저: X-윈도우상에서 윈도우의 배치와 표현을 담당하는 시스템 프로그램
- 유저 인터페이스: 사람들이 컴퓨터와 상호 작용하는 시스템
- 디스플레이 매니저: X-윈도우 구성요소 중 사용자 로그인 및 세션 관리 역할 수행 프로그램

용어정리

- 윈도 매니저: 도크(Dock), 태스크 바(Task bar), 프로그램 런처(Program launcher), 데스크톱 아이콘/Desktop Icon, 바탕화면(Wallpaper) 등과 같은 다양한 유틸리티 제공
- X 프로토콜: X 윈도우 시스템에서 서버는 디스플레이를 전담하는 기능을 하며, X 클라이언트의 요구에 따라서 화면 출력과 사용자의 입력처리를 담당
- 데스크톱 환경: GUI 환경을 이용하기 위해 사용자에게 제공되는 인터페이스 스타일
- 디스플레이 매니저: 그래픽 모드에서 실행되는 것으로 XDM, GDM, KDM 등이 있음

기타

- KDE: QT라이브러리 기반
- GNOME: LGPL을 따르는 GTK+ 라이브러리 기반

X-윈도우 설정과 실행

- 파일 /etc/inittab: 리눅스 부팅모드 설정
- X-윈도우 실행
- X윈도우 강제 종료: '〈CTRL〉+〈Alt〉+〈Back Space〉'
- xinit에 전달하는 옵션: '--'
- 환경변수 display
 - 형식: export DISPLAY="IP주소:디스플레이번호.스크린번호" (번호는 0부터 시작)

KDE, GNOME, GRUB

- 데스크톱 매니저: KDE, GNOME, Xface
- GNU 프로젝트 부트로더: GRUB
- Windows maker: GNOME과 KDE에 통합

GNOME

- **GNOME**: nautilus (파일 관리자)
- **GNOME2**: metacity (파일 관리자)
- **GNOME3**: Mutter (윈도우 매니저)

참고

- lsmod: 커널에 로드되어 있는 모듈 확인
- modprobe: 리눅스 커널에 모듈을 추가하거나 제거하는데 사용
- 명령어 'ip addr add'는 지정된 인터페이스(eth1)에 IP 주소를 지정할 경우에 사용한다
- 명령어 'system-config-network'는 GUI 환경에서 네트워크 설정 명령어이다.
- IP 주소 지정 형식은 'ifconfig [interface명][IP주소][netmask 서브넷마스크][up|down]' 이다
- /etc/services: 인터넷 서비스 관련 포트 번호를 확인할때 사용
- /etc/protocols: 서비스 가능한 프로토콜 목록이 정의
- 네트워크 설정 파일 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth(n)를 이용하여 인터페이스의 IO 주소를 지정할수 있다. (번호는 0부터 시작)
- /etc/sysconfig/network-scripts: 네트워크 인터페이스 환경설정과 관련된 파일이 저장
- /etc/init.d/network <start|stop>: 네트워크 서비스 시작/정지
- X 컨소시엄에 의해서 **X11버전**이 처음으로 개정되어X01R02에서 X01R6까지 발표되었다

X-윈도우 활용

xhost

- **X 서버에 접속할** 수 있는 클라이언트를 지정하거나 해제
 - +/- 없이 IP나 도메인 지정 접근 허가 정책 지정
- 형식: xhost [+/-][IP|도메인명]

xauth

- MMC 방식의 인증 방식을 사용하기 위한 필수 유틸리티
- xauth list \$DISPLAY
 - 지정된 호스트 표시창의 쿠키값을 확인하는 명령

X-윈도우 응용 프로그램

- 오피스: LibreOffice, gedit, kwrite
- 그래픽: GIMP(이미지 편집), ImageMagick, eog(이미지 뷰어), kolourpaint, gThumb, gwenview
- 멀티미디어: Totem(동영상 재생), PHYTHMBOX CHEESE
- 파일관리: nautilus, konqueror(KDE에서 사용하는 웹브라우저/파일관리 프로그램)
- 개발: ECLIPSE
- 기타: KSnapshot(스크린샷 프로그램)

네트워크 개념

통신망 종류

- LAN(Local Area Network): 근거리 통신망, 집/사무실 등 가까운 지역은 묶는 소규모 네트워크
- MAN(Metropolitan Area Network): 도시권 통신, 도시 하나정도의 범위
- WAN(Wide Area Network): 광역 통신, MAN이 모여서 만들어진 것, 국가/대륙과 같은 넓은 범위
- SAN: 저장 영역 네트워크, 원격 컴퓨터 기억장치를 서버에 부착하는 구조

OSI 7 Layer

- 애플리케이션: 최종 사용자에게 가장 가까운 계층, 사용자와 직접적인 상호작용
- 프리젠테이션: 사용자의 명령어를 완성 및 결과 표현. **포장/압축/암호화**
- 세션: 응용 프로그램 간의 통신을 관리하기 위한 방법과 동기화를 유지하는 서비스 제공
- 트랜스포트(전송): 송수신 측(end-to-end system) 사이의 연결 설정, 유지, 해제 기능
- 네트워크: 패킷 단위로 데이터를 전송하여 경로 선택에 관한 서비스 제공
- 데이터링크
 - 하위 계층에서 발생할 수 있는 오류를 검출 및 수정하는데 필요한 기능
 - 데이터를 전송하는 단위로 분할하는 기능
 - 프레임 전달, 전송단위 순서제어 기능, 에러 제어 기능, 데이터 흐름제어 기능 등 제공
- 물리: 전기적, 기계적, 기능적인 특성을 이용해서 통신 케이블로 데이터를 전송

네트워크 개요

- 토폴로지: 버스형, 링형, 성형, 망형

프로토콜 구성요소

- 구문: 데이터의 구조나 형식을 하는 것으로 부호화 신호레벨 등을 규정하며
- 의미: 전송의 조작이나 오류 제어를 위한 제어 정보에 대한 규정
- 순서: 속도 일치 및 순서 제어이다.

네트워크 장비

- 리피터: 신호의 재생 및 증폭기능을 수행하여 물리적인 거리를 확장시키는 장비
- 브리지: 주소에 따라 목적지 포트로 프레임을 전달하는 장비
- X.25: 패킷망에서 가변 길이 프레임 전송하는 장비
- 라우터: OSI 모델의 물리계층, 데이터 링크 계층, 네트워크 계층의 기능을 지원하는 장치

T568B line 배열

- 주띠, 주, 녹띠, 파, 파띠, 녹, 갈띠, 갈

UTP cable의 실 사용선

- 8가닥 선 중에서 실제 쓰이는 선은 4개의 선으로 '주띠, 주, 녹띠, 녹'이다

클래스별 기본 서브넷 마스크

- A클래스: 255.0.0.0
- B클래스: 255.255.0.0
 - 사설IP 주소 대역: 172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
- C클래스: 255.255.255.0
- [참고] 0.0.0.0 (디폴트 경로), 255.255.255.255(브로드캐스트 IP 주소)
- C클래스 netmask값이 255.255.255.128인 경우 분할되는 서브넷 개수와 사용가능한 총 IP개수
 - 서브넷 ID비트수(1), 호스트ID 비트수(7)
 - 서브넷 개수($2^1=2$), 서브넷당 들어가는 호스트 수($2^7-2 = 126$)
 - 사용가능한 총 IP 주소: $252(2 \times 126)$

이더넷 배선 방식

- 1000BASE-T: 1000Mbps의 전송속도에 전송매체는 UTP-5
- 1000BASE-LX: 단파장의 광섬유 사용 규격, 1000Mbps
- 1000BASE-SX: 단파장 광섬유 사용하는 규격
- 100BASE-FX: 100Mbps의 전송속도, 전송매체는 광섬유 케이블

인터넷 서비스 종류

www

메일 서비스

FTP 서비스

NFS(Network File System)

RPC(remote Procedure Call)

DNS 서비스

- /etc/hosts: IP 주소와 호스트명을 매핑시켜 DNS 기능을 제공함

Telnet

- 관련 메시지 파일
 - /etc/motd: 내부/외부 접속시 로그인 후 출력
 - /etc/issue: 내부(로컬) 접속 시 로그인 전 출력
 - /etc/issue.net: 외부 접속 시 로그인 전 출력
- 다른 계정전환 방법: 'telnet -l 계정ID 서버IP'

SSH

- ssh -p 180 192.168.1.1
 - '-p' 포트, IP 주소
- 계정명 기반 접속: 'ssh -l 아이디 서버IP주소' 또는 'ssh 아이디@IP주소 [명령어]'
- anonymous(익명) 접속을 허용하지 않음
- 인증파일 경로: /home/[USER_ID]/.ssh/authorized_keys

기관관련

- IANA: ICANN이 등장하기 전에 IP 주소 및 도메인을 관리한 기관
- ISO: 국제적인 표준화 기구
- CCITT: 국제 전신전화 자문위원회
- ITU-T: 국제 전기통신연합 전기통신 표준화 부문은 통신 분야의 표준 책정

기타

- Gopher: 인터넷 기반의 문서 검색 시스템으로 텍스트 기반의 메뉴 인터페이스를 통해 정보 검색 기능을 제공
- Usenet: 텍스트 형태의 기사들을 사용자들이 공개된 공간에서 주고받아 토론할 수 있게 고안된 분산 네트워크
- Newgroup: 인터넷 사이트 특정 주제에 관해 짧은 글들을 올려서 서로 토론할 수 있도록 만들어진 인터넷 서비스
- IRC: 실시간 인터넷 채팅 프로토콜

인터넷 서비스의 설정

네트워크 관련 명령어

- ifconfig: 네트워크 인터페이스 구성을 위한 설정 확인
- ping: 특정 호스트 또는 네트워크 장비까지 통신 가능 여부 점검(ICMP 기반)
- traceroute: 어떤 통신 경로를 걸쳐 패킷이 전달되는지 확인
- route: 라우팅 테이블 확인
- nslookup: 인터넷 도메인 네임서버에게 특정 호스트에 대한 정보 질의(대화식 명령어)
- mii-tool: 네트워크 인터페이스 상태(속도와 전송모드 등)를 점검하고 설정하는 명령
- ethtool: 이더넷카드의 설정정보를 출력하거나 변경, 네트워크 인터페이스의 물리적 연결 여부 확인
- arp: 시스템이 가지고 있는 arp 테이블을 확인하고 추가/삭제
 - 'arp -a'를 통해 arp 캐시정보 확인

netstat

- 네트워크 연결 상태를 확인할 수 있는 명령어
- 옵션을 이용하면 수신 중인 포트번호, IP주소, 라우팅 테이블 정도 등도 확인 가능
- 명령의 상태(state)값
 - LISTEN: 서버에서 클라이언트로부터 들어오는 패킷을 위해 소켓을 열고 기다리는 상태
 - SYS-SENT: 로컬에서 원격으로 연결요청(SYN 신호를 보냄)을 시도한 상태
 - ESTABLISHED: 3-way handshaking이 완료된 후 서버와 클라이언트가 서로 연결된 상태
 - SYN_RECEIVED: 원격지로부터 접속을 요구 받아 응답 했지만 아직 클라이언트에게 확인되지 않은 상태

기술동향

클러스터

- LVS(Linux Virtual Server, 부하분산) 클러스터
 - 실제 서버를 통해 IP 로드 밸런스를 맞추기 위한 통합된 소프트웨어 구성 요소 모음
- HA(High Availability, 고가용성) 클러스터
 - 긴 시간동안 지속적으로 운영이 가능한 시스템이나 컴포넌트를 가리킨다. 고가용성 클러스터는 로드밸런서와 백업 시스템을 이용하여 지속적인 서비스를 제공한다
- HPC(High Performance Computing, 고가용성) 클러스터
 - 고성능의 계산 능력을 제공하기 위한 목적으로 여러대의 컴퓨터를 병렬로 묶어서 슈퍼 컴퓨터를 제작하는 방식

하이퍼 바이저

- KVM
 - 2000년대 초반에 설립된 Qumranet에서 개발한 하이퍼바이저
 - x86시스템을 기반으로 CPU 전가상화 방식을 사용
- VMWare: x86 호환 컴퓨터를 위한 가상화 소프트웨어를 공급하는 회사
- XEN
 - CPU 반가상화, 전가상화 모두 이용 가능
 - 반가상화 구성시 호스트와 다른 아키텍처의 게스트는 실행 할 수 없다
 - 케임브리지 대학교에서 개발이 시작되어 2003년에 첫 공개 버전이 발표
- VirtualBox
 - 이노텍(InnoTek)가 개발 현재는 오라클이 개발 중인 상용, 사유 소프트웨어(제한된 GPL 버전)
 - 가상머신 생성시 기본 확장자: vdi
- 하이퍼바이저 통합 관리 플랫폼: Cloudstack, Openstack, OpenNebula

KVM

- 이더넷 및 Disk I/O 반가상화를 지원
- QEMU을 이용한 CPU 에뮬레이터 방식
- CPU 가상화 기술인 인텔의 VT 및 AMD-V 기반으로 동작
- CPU 및 그래픽 카드 반가상화를 지원

활용기술

클라우드 서비스

- IaaS: 서버와 스토리지 같은 IT 하드웨어 자원을 빌려주는 클라우드 서비스
- PaaS: 소프트웨어 서비스를 개발하기 위한 플랫폼을 제공하는 클라우드 서비스
- SaaS: 클라우드 환경에서 동작하는 응용 프로그램들을 서비스
- DaaS: 사용자에게 가상화된 데스크톱을 아웃소싱 형태로 전달하는 서비스
- ZaaS(Zebra as a Service): 현재로서는 기업 IT용어가 아니다. 셀링 투 지브라스라는 기업이 자사를 마케팅하기 위해 사용하는 용어

Cassandra

- 2008년에 아파치 오픈소스로 공개된 분산 데이터베이스

가상화

- 물리적인 IT 자원 기반하에 논리적인 IT 자원으로 사용할 수 있도록 하는 기술이다. 물리적 시스템에 문제가 발생하면 가상화 서비스 지원이 어렵다. 즉, 시스템 장애 발생시 가상화가 시스템 문제 해결을 간단하고 신속하게 처리하게 만들지는 않는다.

GENIVI

- 오픈 소스 기반의 차량 멀티미디어 플랫폼 표준화

모바일 OS

- 마에모: 노키아가 스마트폰 및 인터넷 태블릿용으로 만든 소프트웨어 플랫폼
- 모블린: 인텔과 리눅스 재단이 개발한 오픈소스 OS로 넷북 등 임베디드 모바일 기기용
- 타이젠: 인텔, 삼성을 주축으로 리눅스 재단, Meego 개발자 등이 만든 리눅스 기반의 무료 공개 모바일 운영체제
- QNX: 1982년에 개발한 유닉스 계열의 서버 운영체제
- iOS: 애플에서 개발한 아이폰에 적용된 애플 제품군 전용 운영체제
- 안드로이드: 구글에서 개발한 모바일 플랫폼 운영체제

참고

- 임베디드 리눅스는 기존의 RTOS보다 많은 메모리를 요구함