

Unix & Linux

Basic of Unix System

2008. March

KITRI - 한국정보기술연구원

Gin Valentine



Operating System

□ 하드웨어를 효과적으로 사용할 수 있도록 해 주는 프로그램

- 메모리 사용 제어 → Memory
- 파일 시스템 관리 → Disk
- 작업 스케줄링 → CPU
- 계정 관리 → 사용자
- 보안 관리 → 네트워크



Operating System

■ 응용 프로그램 인터페이스 정의

- 시스템 호출(System Call)

■ 시스템 자원 공동 사용

- CPU, Memory, Disk 등

■ 입출력과 네트워크 통신 보조

■ 시스템의 작동을 모니터링

- 오류 발생의 탐지 및 처리



Classification

인터페이스에 의한 구분

□ 문자(명령어)기반

- CP/M, UNIX, DOS, OS/400, VMS, MVS,

□ GUI(Graphic User Interface) 기반

- Lisa, Mac OS, New Tide, Windows, OS/2, Next, ...

실행단위에 의한 구분

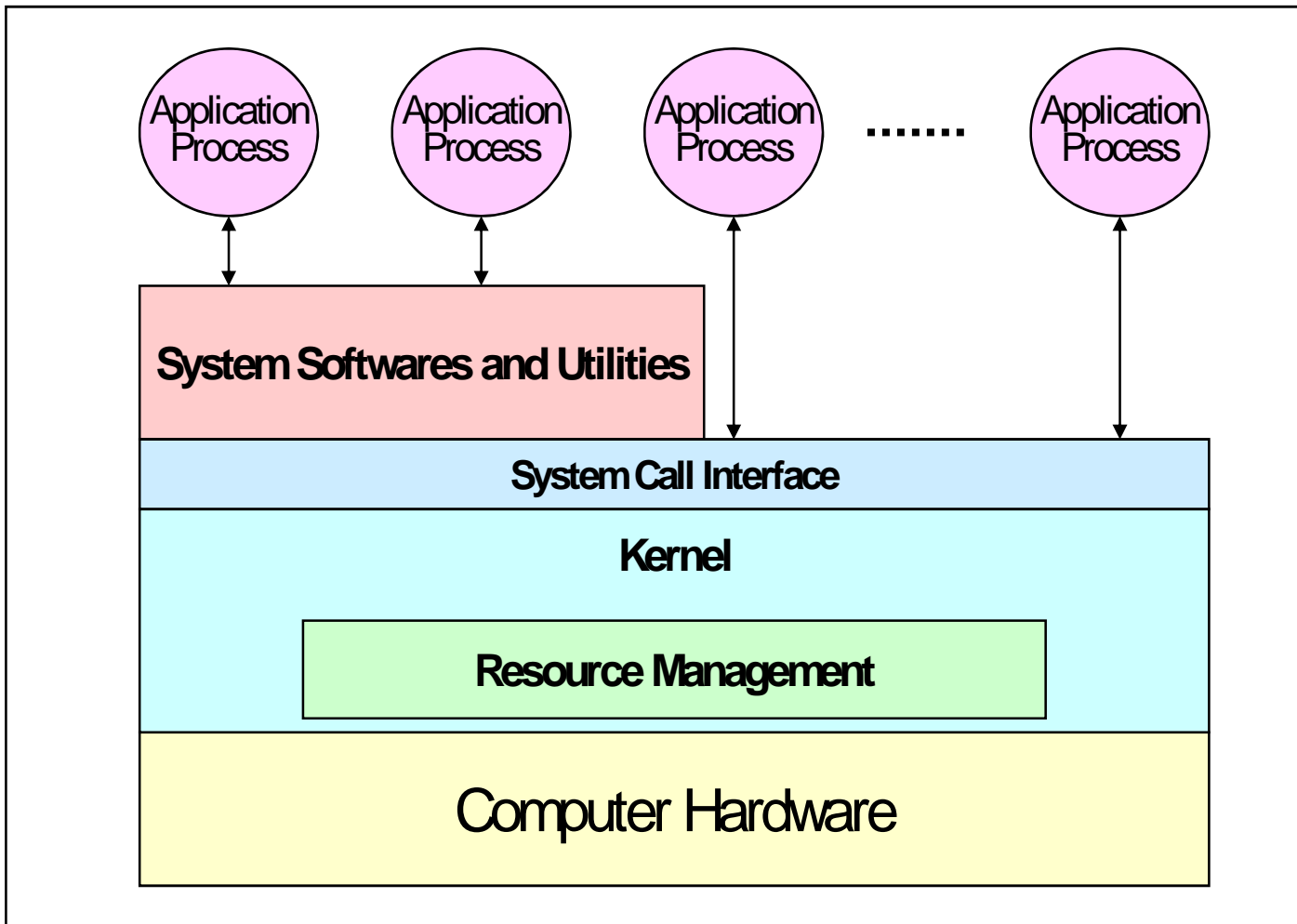
□ 단일 프로세스(process) 체제

- DOS, ~Windows 3.x → 단일 사용자용

□ 멀티 프로세스 체제

- Windows 95/98, OS/2, Mac OS → 단일 사용자용
- UNIX, OS/400, VMS, MVS, Next → 다중 사용자용

Structure





History of UNIX(1)

초기

- Multics Project('65-'69): Bell연구소개발
- PDP-7로의 포팅('69)
 - Space Travel
 - Operating environment
 - named UNIX
- PDP-11로의 포팅('71)
 - UNIX 를 PDP-11으로 포팅
 - editor, B 언어 => C 언어
- C 언어로 재작성('73)
- CACM 에 관련 논문 제출
- 32bit address('78-'79)



History of UNIX(2)

유닉스의 확산

□ AT&T 의 상황

- 사업 제약 때문에 유닉스를 로열티 없이 지원

□ 대학 및 연구기관의 상황

- 500 사이트(125 개의 대학)에서 non-PDP machine에 포팅 ('77)

□ Version 7 UNIX('79)

- first truly portable UNIX system

□ 다양한 기종으로의 포팅(1980년대)

- Intel 8086(XENIX), VAX-11(UNIX/32V) 등

□ 크게 BSD와 System V의 두 계열로 분화됨



History of UNIX(3)

BSD

- ❑ Berkeley Software Distribution
- ❑ Several BSD releases
 - 3BSD('79): first BSD release, 4.0BSD, ..., 4.4BSD
 - VM, TCP/IP, (FFS), socket, ...
 - continued by BSDI, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD

System V

- ❑ SVR4('89)
 - SVR3, 4BSD, SunOS, XENIX 의 기능 등 포함
- ❑ UnixWare('92)
- ❑ Novell UNIXWare('93) → SCO UNIX
- ❑ Sun's Solaris('94)



History of UNIX(4)

상용화된 UNIX

- ❑ SunOS by Sun Microsystems
- ❑ XENIX by Microsoft & SCO
- ❑ AIX from IBM
- ❑ HP-UX from Hewlett Packard Corporation
- ❑ ULTRIX from DEC

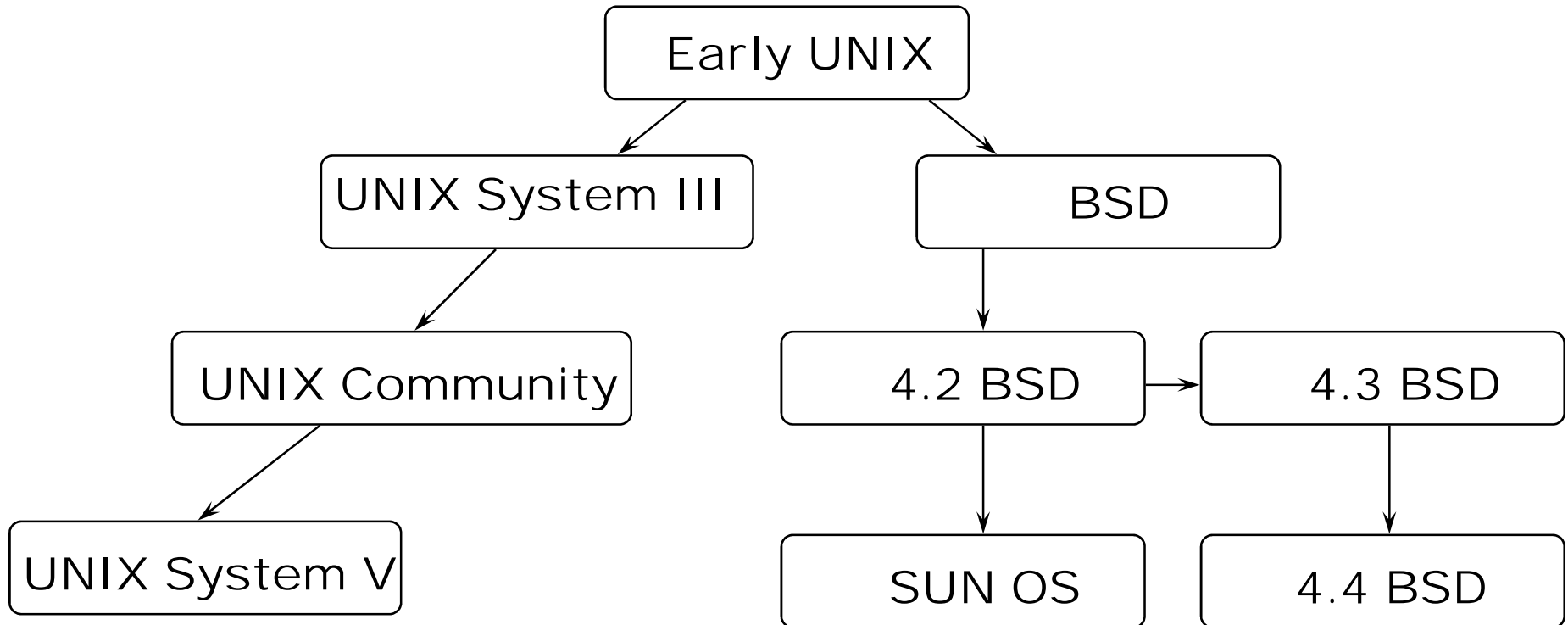
Mach 운영체제

- ❑ small & simple
- ❑ Mach 3.0: 마이크로 커널
- ❑ DEC UNIX

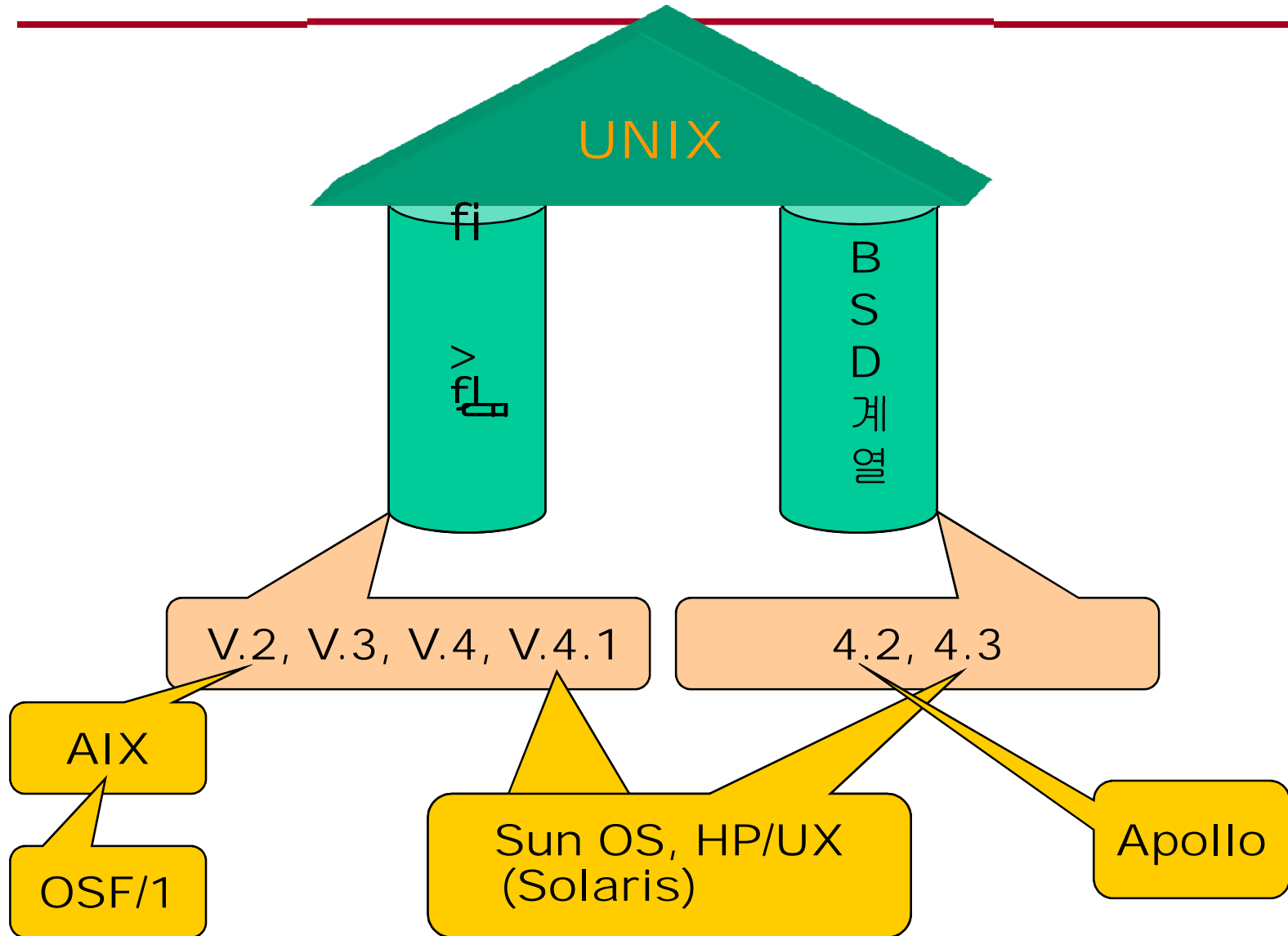
Linux

- ❑ Unix-like open source Operating System

Hierarchy(1)

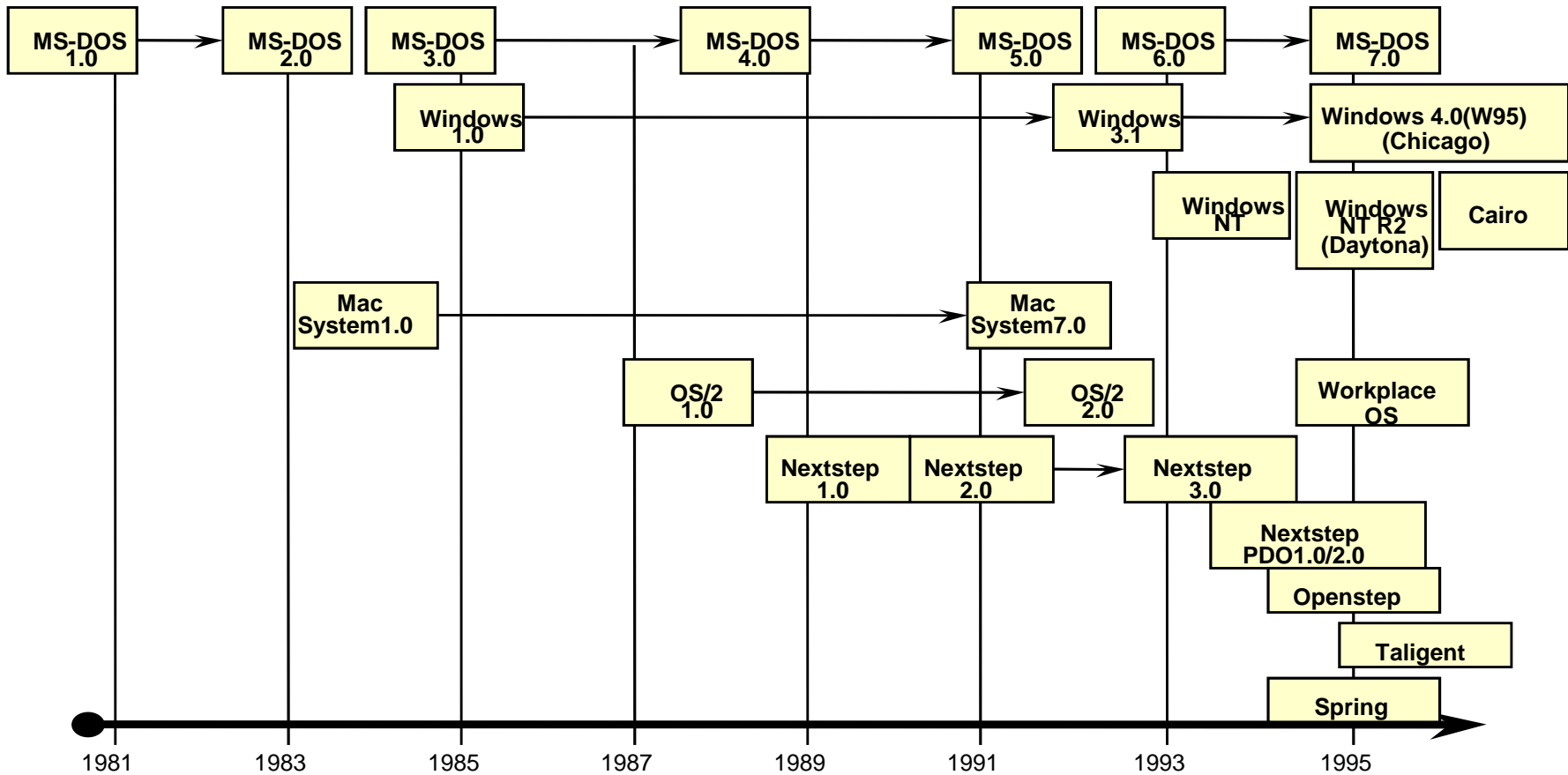


Hierarchy(2)



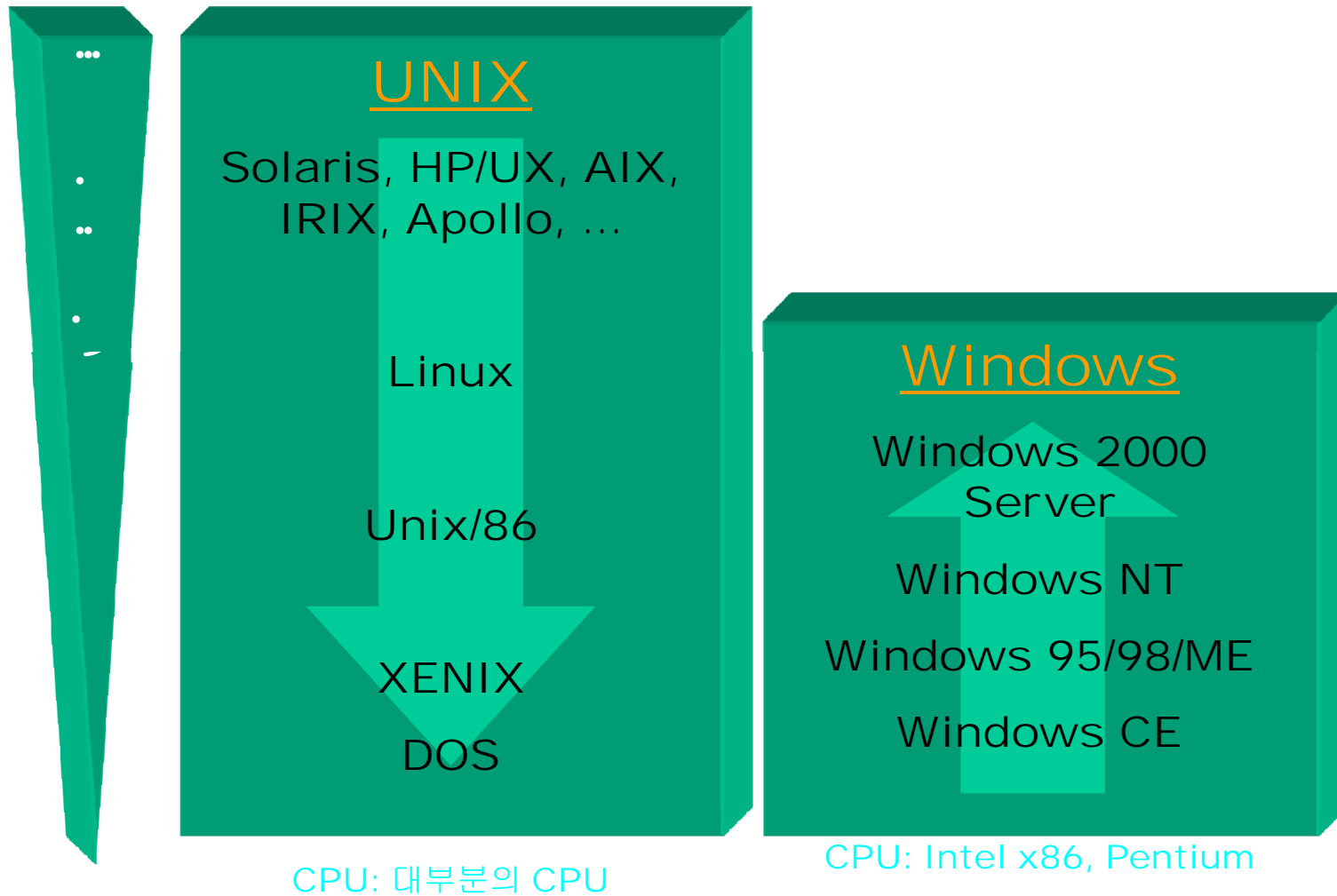


Windows OS





UNIX vs Windows





UNIX Features

개방형 시스템(open system)

multi-user/process system

- background
- pipelining

자원공유(resource-sharing)

계층적 파일시스템(hierarchical file system)

이식성(portability)

셸 프로그래밍(shell programming)

풍부한 유틸리티(rich utilities)

오랜 역사(long history):

→ 안정성이 충분히 검증되어 있음



Scalability

- 슈퍼컴퓨터에서 PC까지
- 데이터베이스 서버
- 파일 서버
 - NFS
- 인터넷 서버
 - FTP, WWW, ISP
- 대용량 처리가 필요한 곳
- 신뢰성, 확장성, 가용성 등이 필요한 곳



Product Lines

Workstation (or over)

- ❑ Sun(Sparc, Solaris)
- ❑ SGI(MIPS, IRIX)
- ❑ IBM(RS/6000, AIX)
- ❑ HP(PA-RISC, HP-UX)
- ❑ DEC(Alpha, Digital UNIX)

PC

- ❑ Linux
- ❑ FreeBSD, NetBSD, OpenBSD
- ❑ SCO Unix, Solaris x86, MINIX, XENIX

일부 OS는 여러 기종에서 사용 가능

- ❑ Solaris, Linux, OpenBSD, NetBSD, FreeBSD



Linux OS

핀란드의 대학원생 Linus Torvalds가 개발
System V와 BSD의 중간형태

Linux는 커널 - 나머지는 BSD, GNU등에서 도입

- GNU/Linux System

소스 공개 - GPL

여러 종류의 배포본

- Slackware
- Redhat: (hancorn, mizi, wow, ...)
- Debian
- Caldera
- Asian



INTERNET in UNIX

인터넷의 출생은 유닉스에서

- 최초 유닉스 워크스테이션을 기반으로 하는 네트워크
- 버클리의 소켓과 System V의 TLI - 프로그래밍 인터페이스
- FTP, TELNET, WWW, Gopher - 모든 근원이자 초기 구현 시스템
- 어느 유닉스 시스템도 서버로 기능

서버로서의 유닉스

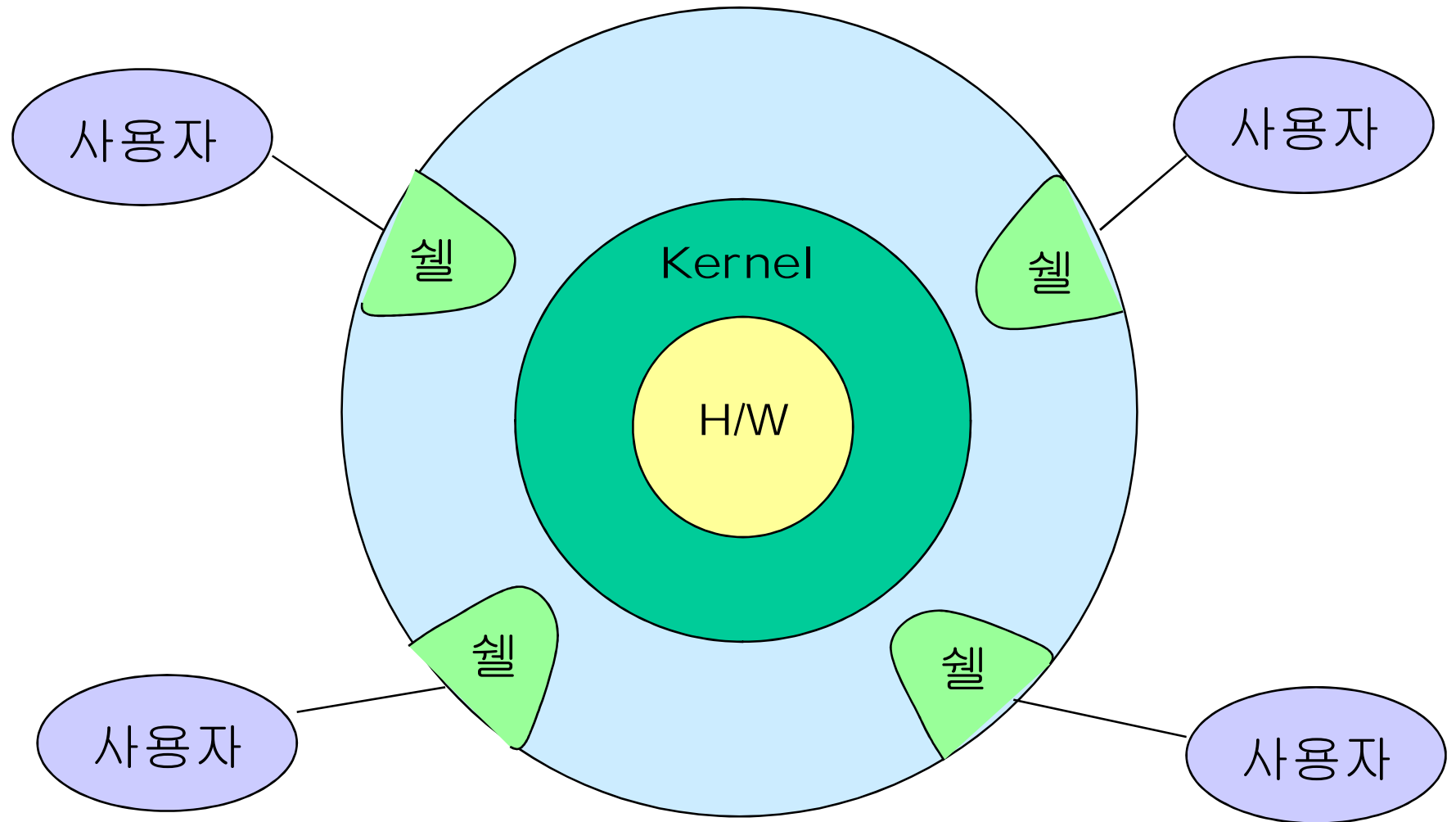
- WWW, FTP, TELNET, Gopher 서버
- SMTP, POP3(E-Mail), Proxy 서버
- 다양한 소프트웨어

클라이언트로의 유닉스

- 웹브라우저 - Netscape, Lynx, Internet Explorer?
- telnet, ftp, 전자우편 관련 유틸리티 기본 제공

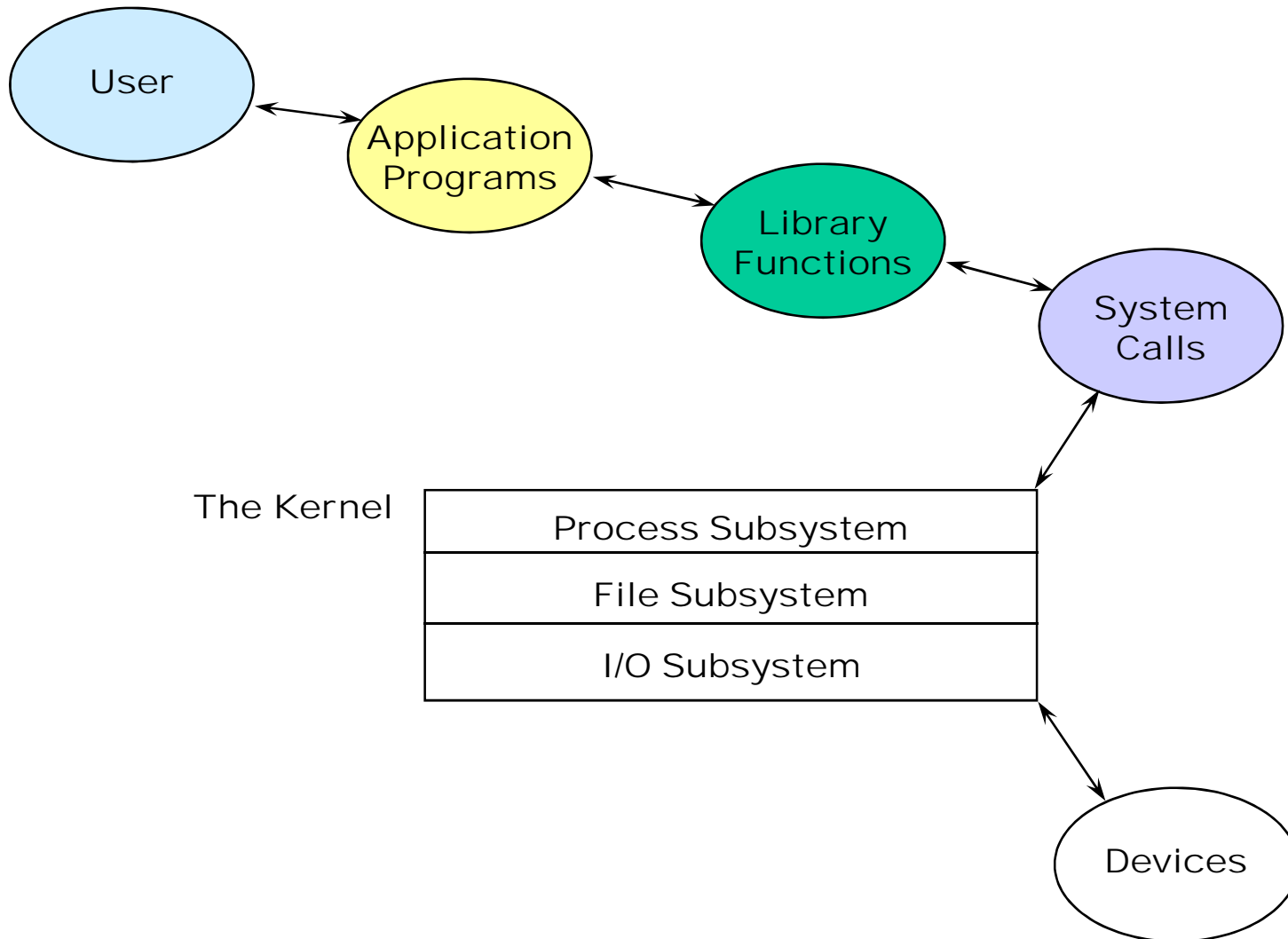


Unix Structures (1)





Unix Structures (2)





Kernel

- 운영체제의 핵심적인 부분
- 응용프로그램에 서비스 제공
 - 시스템 호출(system call)을 통해서만 커널 서비스 이용 가능
- 크게 3가지로 구성
 - 프로세스 관리
 - 파일시스템
 - 입출력 시스템
- 다중 사용자 시스템
 - 프로세스간 보호
 - 하드웨어 제어 권한과 수행 영역 제한
- 2가지 모드
 - 커널 모드: 권한 있는 명령, 시스템 제어
 - 사용자 모드: 사용자 프로그램



Shell

Shell

- 명령어 해석기 - DOS의 COMMAND.COM
- 커널에 속하는 것이 아니라 단지 하나의 응용 프로그램
- 여러 개의 셸을 동시에 사용 가능
- 반복 작업을 쉽게 해 주는 스크립트 지원
- 작업 제어(job control)



Unix File System(1)

시스템 디렉토리

- / root directory. 시스템 최상위 디렉토리
- /usr 시스템 파일, 실행 명령 등
- /usr/lib 시스템 라이브러리
- /usr/bin 기본 사용자 명령
- /usr/sbin 시스템 관리 명령
- /usr/include C라이브러리 헤더 파일
- /var 시스템 로그, 기타 정보 등
- /bin single-user 실행명령(/와 같은 파일시스템)
- /sbin single-user 관리명령(/와 같은 파일시스템)
- /usr/local 기본 시스템이 아닌 프로그램/라이브러리/파일들
- /etc 시스템 셋업 명령 등
- /export/home 사용자 홈 디렉토리
- /tmp 임시파일 생성 디렉토리(TMPDIR)

* 시스템에 따라 차이가 있음



Unix File System(2)

파일의 종류

- 일반 파일, 디렉토리
- 특별 파일(=장치 파일), 링크, 이름있는 파이프, 메모리 매핑된 파일, 소켓, 스왑 파일 등...

파일 이름

- 200 글자 이상 긴 이름도 상관없고, 거의 모든 문자 사용
 - / \ " ' * ; - ? [] () ~ ! \$ { } < > 등의 문자는 잘 사용하지 않음
 - 대소문자 구분
 - 확장자는 별도로 처리하지 않음
 - 두 개 이상의 확장자를 가지는 것이 가능
- '/' 는 두 가지 의미
 - 가장 앞에 나오는 '/' 는 root directory
 - 그 밖의 '/' 는 디렉토리나 파일의 이름 사이를 구분



Unix File System(3)

경로

- 루트 디렉토리 /
- 부모 디렉토리 ..
- 현재 디렉토리 .
- 홈 디렉토리 ~, \$HOME (실제 디렉토리명이나 링크가 아님)

절대경로

- 루트로부터의 경로
- /usr/local, /usr/bin, ~/doc/sample.doc

상대경로

- 현재 디렉토리의 관점에서 본 경로
- ../src/sample.c, documents/report.txt