

## ● 응용 SW 기초 기술 활용

### 운영체제

- 운영체제의 특징
- 윈도우 계열 운영체제의 특징
- 리눅스/유닉스 계열 운영체제 특징
- 매킨토시 운영체제 OS X 특징
- 리눅스 VS 유닉스
- CLI VS GUI
- 윈도우 운영체제 기본 명령어(CLI / GUI)

command 창, 시스템제어,파일제어,실행,I/O, 실행 중 프로그램 중지, 진단 및 검증, Help를 command창에 입력

- 리눅스/유닉스 계열 운영체제의 명령어

○ Shell : 컴퓨터 내부를 관리하는 Kernel과 사용자 간을 연결하는 Command창

세션별 변수를 설정, 운영체제를 사용자가 원하는 상태로 설정하도록 지원 / 사용자 요청에 기반한 명령렬 작성

백그라운드 처리, 서브 셸 생성, 일련의 명령어를 묶어 처리하는 스크립트 기능 지원 등

(Bourn 계열 : Bash 셸, Korn셸, Bourn 셸 등 / C계열:Csh, Tcsh, Zsh, Ash등)

○리눅스는 최상위 유저를 CLI환경에서 #으로 표시, 일반유저를 \$로 표시

명령어에 대한 도움말은 -help, -h, #man을 명령어 뒤에 붙임으로써 확인

모든 명령어에는 다른 옵션값들이 존재

#mkdir :디렉터리 생성

-p옵션: 하위 디렉터리까지 한번에 생성

#cp : 파일 복사 명령어

-i: 덮어쓰기, -r: 하위디렉터리 및 파일 모두 복사, -v:명령어 실행과정 보여주는 옵션값

명령어는 파일 디렉터리 관리, 유저관리, 권한관리, 프로세스 관리, 통신 관련 등으로 구분

최상위 디렉터리는 / 이며 root는 최상위 디렉터리 아래의 root계정의 홈 디렉터리

○리눅스에서 디렉터리 구조

etc: 시스템 환경 및 주요 설정 파일 보관 / tmp: 임시파일보관

lib: 프로그램 모듈 보관 / usr: 사용자 활용 파일 보관

dev: 물리적 장치 제어를 위한 파일 보관 / home: 각 사용자의 작업 디렉터리

boot: 커널을 위한 프로그램 파일 보관 / root: 슈퍼유저 홈 디렉터리

sbin: 슈퍼유저가 사용하는 명령어 저장 디렉터리 /var: 시스템 동작 중 변화하는 파일 저장

- 운영체제 핵심기능

- 메모리 관리

- 프로세스 관리

- 가상화

- 클라우드

-IaaS

-PaaS

-SaaS

### 데이터베이스

○데이터베이스 개요 :다수의 인원, 시스템 또는 프로그램이 사용할 목적으로 통합하여 관리되는 데이터의 집합

(데이터베이스관리의 핵심 :자료의 중복성 제거 / 무결성 확보 / 일관성 유지 / 유영상 보장)

○DBMS: 데이터 관리의 복잡성을 해결하는 동시에 데이터 추가, 변경, 검색, 삭제 및 백업, 복구, 보안 등의 기능을 지원하는 소프트웨어

- 데이터베이스 종류

파일시스템: 파일에 이름을 부여 후 저장이나 검색을 위해 논리적으로 그것들을 어디에 위치시켜야 하는 지 등을 정의한 뒤 관리하는 데이터베이스 전 단계의 데이터 관리 방식

-ISAM (Indexed Sequential Access Method) : 자료 내용은 주 저장부, 자료의 색인은 자료가 기록된 위치와 함께 색인부에 기록되는 시스템

-VSAM (Virtual Storage Access Method) : 대형 운영 체제에서 사용되는 파일 관리 시스템

- 계층형 데이터베이스 관리시스템 (IMS, System2000 등)

데이터를 상하 종속적인 관계로 계층화하여 관리하는 데이터베이스. 접근속도 빠름, 종속적인 구조로 인해 변화하는 데이터 구조에 유연하게 대응하기 어려움

- 망형 데이터베이스 관리시스템(IDS, TOTAL, IDMS 등)

데이터의 구조를 네트워크상의 망상 형태로 논리적으로 표현 / 트리구조나 계층형 데이터베이스보다는 유연, 설계가 복잡

- 관계형 데이터베이스 관리시스템(Oracle, SQL server, MySQL, Maria DB 등)

가장 보편화. 데이터를 저장하는 일부를 다른 테이블과 상하 관계로 표시, 상관관계 정리, 유연성이 좋아 유지관리용이

테이블의 구조(스키마)를 정의하고 테이블간의 관계를 정의하여 데이터 관리

비관계형 부분까지 확장하여 관리 범위를 넓힌 형태의 관계형 DBMS출시

Oracle : 미국 오라클 사 개발, 유료, 리눅스/유닉스/윈도 모두 지원, 대형 시스템에서 많이 사용

SQL server: 마이크로소프트사 개발, 윈도우 서버에서만 구동, C#과 호환 잘 됨

MySQL : 썬마이크로시스템에서 소유하다가 오라클이 인수, 리눅스/유닉스/윈도 모두 사용가능/ 오픈소스 기반

Maria DB : MySQL과 완벽히 호환

- 문서저장 DBMS(Mongo DB, Amazon Dynamo DB, Couchbase, MS Azure cosmos DB)

관계형 DBMS와 달리 스키마 구조 필요 X, 일관된 구조 필요X, 칼럼은 하나 이상의 값 가질 수 O, Client 단에서 후처리 필요

○그래프 DBMS(Neo4j, MS Azure cosmos DB, orientDB, ArangoDB)

노드와 에지로 특징되는 요소특화 / 노드 간 관계를 구조화 하여 저장

○키값 DBMS(Redis, Amazon Dynamo DB, Memcached)

가장 간단한형태의 DBMS / 임베디드 시스템과 같은 간단한 시스템에 적합

○데이터베이스 관리시스템(DBMS)특징

**데이터무결성 / 데이터 일관성 / 데이터 회복성 / 데이터 보안성 / 데이터 효율성**

○ERD(E-R Diagram)

개요: 업무 분석 결과로 도출된 실체(엔티티)와 엔티티 간의 관계를 도식화

○ER Model

ERD 구성요소(개체, 관계, 속성) 추출하기 위해서는 업무나 시스템에 대한 명확한 정의가 있어야 한다.

각 개체를 사각형, 화살표, 마름모로 표기한 형태를 ER모델이라 한다.

○엔티티: 사물 또는 사건으로 정의되며 개체라고도 한다. 사각형으로 나타낸다.

가능한 대문자로 써주며 단수형으로 명명, 유일한 단어로 정한다.

○속성:엔티티가 가지고 있는 요소 또는 성질을 속성이라 부름. 선으로 연결된 동그라미로 표기or표형식으로 표기

속성명은 단수형. 엔티티명 사용X, 속성이 필수사항인지 아닌지 고려

○관계:두 엔티티간의 관계 정의. 개체는 사각/ 속성은 타원/ 관계표시는 새발표 기법

○ERD 최적화

(1)테이블 정의:업무나 시스템을 분석하여 엔티티, 속성을 추출한 뒤 테이블 작성

(2) 정규화 수행

무결성확보, 중복성 배제, 테이블에 정확한 데이터가 들어가도록 하는 것 목적

데이터 중복성을 없애면 저장공간을 최소화 하고 시스템 속도 또한 빠르게 할 수 있다

**1차 정규화: 반복되는 그룹의 속성을 별도로 추출**

**2차 정규화: 부분 함수적 종속성을 제거**

**3차 정규화: 키에 종속되지 않은 칼럼을 제거**

(3) ERD 관계형 스키마(논리모델, 물리모델)작성

사용자가 식별하기 쉬운 한글 또는 영어 단어로 작성된 논리 ERD를 작성

시스템이 식별하기 쉽도록 코드화된 물리 ERD를 작성

○데이터베이스 기본연산 CRUD

○데이터베이스 관리 툴

○데이터베이스 관리 툴의 주요기능

논리적/물리적 모델 구축, 스크립트를 사용한 자동 생성 및 수정, SQL관련 최적화 수행, 벤치마크 시나리오 생성,

가상 유저를 가정한 다양한 테스트 환경 단순화, 부하테스트 수행, 데이터베이스 상태 모니터링 및 문제해결방안 제시

네트워크

○네트워크:원하는 정보를 원하는 수신자 또는 기기에 정확하게 전송하기 위한 기반인프라

○프로토콜: 정보 전달 시에 따라야 하는 약속한 규칙

○거리에 따른 네트워크 분류

WAN (광역 네트워크): LAN에 비해 전송거리 넓음, 라우팅 알고리즘 필요, LAN대비 에러율 높고 전송지연 큼

-전용 회선 방식: 통신사업자가 사전에 계약을 체결한 송신자와 수신자 끼리만 데이터 교환

-교환 회선 방식: 공중망을 활용하여 다수의 사용자가 선로를 공유

LAN (근거리 네트워크): 한 건물 또는 작은 지역을 커버

○WAN (Wide Area Network)

(1) 회선 교환 방식: 물리적 전용선을 활용, 데이터 전달 경로가 정해진 후 동일 경로로만 전달.

데이터를 동시에 전송할 수 있는 양을 의미하는 대역폭이 고정되고 안정적인 전송률을 확보 가능

(2) 패킷 교환 방식: 패킷이라는 단위를 사용하여 데이터를 송신하고 수신한다.

패킷이란 정보를 일정한 크기로 분할한 뒤 각각의 패킷에 송수신 주소 및 부가 정보를 입력한 것.

현재 컴퓨터 네트워크에서 주로 사용하는 방식

**○OSI 7계층** = 네트워크 계층 표현모델

1 **물리계층(허브, 리피터)**: 실제 장비들을 연결하기 위한 연결장치

2 **데이터링크계층(브리지,스위치)**: 오류와 흐름을 제거하여 신뢰성 있는 데이터를 전송

3 **네트워크계층(라우터)**: 다수의 중개 시스템 중 올바른 경로를 선택하도록 지원

4 **전송계층(TCP/IP, UDP)**: 송신, 수신 프로세스 간의 연결

5 **세션계층(호스트,PC 등)**: 송신, 수신간의 논리적 연결

6 **표현계층(호스트,PC 등)**: 코드 문자 등을 번역하여 일관되게 전송하고 압축, 해제, 보안 기능도 담당

7 **응용계층(호스트,PC 등)**: 사용자 친화 환경 제공(이메일, 웹 등)

● **허브**: 여러대의 컴퓨터를 연결하여 네트워크로 보내거나 하나의 네트워크로 수신된 정보를 여러 대의 컴퓨터로 송신하기 위한 장비/ 다수의 오프라인, 온라인 접속 기기들을 로컬 네트워크(LAN)에 연결하기 위한 장비. 수신한 프레임의 수신 포트를 제외한 모든 포트로 전송

○**리피터**: **디지털 신호를 증폭시켜주는 역할**을 하여 신호가 약해지지 않고 컴퓨터로 수신되도록 함./감쇠된 전송신호를 새롭게 재생하여 다시 전달하는 재생 중계 장치

○**브리지와 스위치**: 두 시스템을 연결하는 네트워크 장치, 두 개의 LAN을 연결하여 훨씬 더 큰 LAN을 만들어 준다.

○스위치: 하드웨어 기반으로 처리, 속도가 빠르다. 포트마다 다른 속도로 지원하도록 제어가능, 제공하는 포트수가 많다. Cut Through 와 Fragment free방식 사용 / MAC주소 테이블을 이용하여 목적지 MAC주소를 가진 장비 측 포트로만 프레임의 전송하는 역할을 한다.

○브리지: 소프트웨어 방식으로 처리, 속도가 느리다. 포트들이 같은 속도 지원, Store and Forward전송 방식만을 사용.//두개의 근거리 통신 망(LAN)을 서로 연결해 주는 통신망 연결장치

○망(백본) 스위칭 허브: 광역 네트워크를 커버하는 스위칭허브. 대단위 지역 커버.

○NIC(Network Interface Card): 외부 네트워크와 접속하여 가장 빠른 속도로 데이터를 주고받을 수 있게 컴퓨터 내 설치되는 장치

○라우터: 망 연동 장비.PC 등 로컬 호스트가 LAN에 접근할 수 있도록 하며 WAN인터페이스를 사용하여 WAN에 접근하도록 한다. 라우팅 프로토콜은 경로 설정을 하여 원하는 목적지까지 지정된 데이터가 안전하게 전달되도록 함

LAN과 LAN을 연결하거나 LAN과 WAN을 연결하기 위한 인터넷 네트워킹 장비

○게이트웨이: 프로토콜을 서로 다른 통신망에 접속할 수 있게 해 주는 장치

L2스위치: 가장 원초적인 스위치(상위레이어에서 동작하는 IP이해 불가, 라우팅도 불가)

L3스위치: IP레이어에서의 스위칭을 수행하여 외부로 전송(라우터와의 경계모호, FTP, HTTP등 우선 스위칭 불가)

L4스위치: TCP/UDP등 스위칭 수행, FTP, HTTP등 구분하여 스위칭하는 로드밸런싱 가능(애플리케이션 레이어에서 파악이 가능한 이메일 내용 등 정교한 로드 밸런싱 수행불가)

○네트워크 프로토콜: 컴퓨터나 원거리 통신 장비 사이에서 메시지를 주고받는 양식과 규칙의 체계

통신 규약 또는 규칙에는 전달방식, 통신방식, 자료의 형식, 오류 검증 방식, 코드 변환 규칙, 전송속도 등을 정하게 됨

프로토콜을 사용하면 다른 기기 간 정보의 전달을 표준화 할 수 있다.

단편화: 전송이 가능한 작은 블록으로 나누어지는 것

재조립: 단편화되어 온 조각들을 원래 데이터로 복원하는 것

캡슐화: 상위 계층의 데이터에 각종 정보를 추가하여 하위 계층으로 보내는 것

연결 제어: 데이터의 전송량이나 속도를 제어하는 것

오류 제어: 전송 중 잃어버리는 데이터나 오류가 발생한 데이터를 검증하는 것

동기화: 송신과 수신 측의 시점을 맞추는 것

다중화: 하나의 통신 회선에 여러 기기들이 접속할 수 있는 기술

주소지정: 송신과 수신지의 주소를 부여하여 정확한 데이터 전송을 보장하는 것

○IP(internet protocol)주소는 전 세계 컴퓨터에 부여되는 유일한 식별자.

○IPv4: 인터넷 초기부터 현재까지 쓰고있는 주소체계, 000.000.000.000 12자리.

주소체계 담당하는 것 :NAT(Network address translator)

○ TCP/IP프로토콜

TCP와 IP프로토콜만을 지칭하는 것이 아니라 UDP(User Datagram Protocol), ICMP(Internet Control Message Protocol), ARP(Address Resolution Protocol), RARP(Reverse ARP)등 관련된 프로토콜 총칭.

OSI 7계층	TCP/IP	Protocol	
응용계층	응용계층	FTP, HTTPS, Telnet등	NFS, TFTP
표현계층			
세션계층			
전송계층	전송계층(트랜스포트계층)	TCP	UDP
네트워크계층	인터넷계층	IP	
데이터링크계층	네트워크 액세스 계층	Hardware	
물리계층			

○ TCP(Transmission Control Protocol) (FTP, Telnet, Http, SMTP, POP, IMAP 등)

-CRC체크와 재전송 기능을 통해 신뢰성 있는 전송 확보

Flow control 기능을 수행하여 단계별 데이터 전송 상황을 체크

논리적인 1:1 가상회선을 지원하여 해당 경로로만 데이터가 전달되도록 함

○ UDP(User Datagram Protocol) (SNMP, DNS,TFTP, NFS, NETBIOS, 인터넷게임/방송/증권 등)

-연결되어 있어도 데이터를 송신할 수 있다. 단 수신 측의 수신여부 확인 어려움

Flow control, Error control을 하지 않아 신뢰성 있는 데이터 전송에는 부적합하다.

하나의 송신 정보를 다수의 인원이 수신해야 할 경우 UDP를 사용

○ TCP/UDP의 헤더구조 : 프로토콜의 차이는 헤더의 구조에 잘 나타나 있다.

(UDP헤더에는 송수신자 포트번호, 데이터길이, Checksum만 있음)

송/수신자 포트번호: 송신-수신 프로세스에 할당하는 포트주소 /순서번호: 송신자가 전하는 데이터 전송순서

응답번호: 제대로 수신했는지 여부를 수신자 측으로부터 전달받음 /데이터오프셋 :헤더의 크기  
 예약필드: 다른 사용 목적으로 확보된 필드로 실제사용X /윈도크기: 수신 윈도의 버퍼 크기 지정  
 Checksum :헤더와 데이터의 오류 검출/ 제어비트:긴급 필드 설정, 응답 번호 유효 여부 등 체크  
 ○ IPv4 vs Ipv6 구분

	IPv4	IPv6
주소길이	32비트	128비트
표시방법	8비트씩 4부분으로 10진수	16비트씩 8부분으로 16진수
주소 개수	약 43억개	약 43억의 4제곱개
주소 할당	A, B, C등 클래스 단위의 비순차적 할당	네트워크 규모 및 단말기 수에 따른 순차적 할당
품질 제어	지원 수단 없음	등급별, 서비스별로 패킷을 구분할 수 있어 품질보장에 용이
보안 기능	IPsec 프로토콜 별도 설치	확장 기능에서 기본으로 제공
플러그 앤드 플 레이	지원 수단 없음	지원 수단 있음
모바일 IP	상당히 곤란	용이
웹 캐스팅	곤란	용이

#### ○ 패킷 스위칭

WAN을 통해 데이터를 원격지로 송부하기 위해 X.25, 프레임릴레이 및 ATM과 같은 다양한 기술 필요

○X.25:전기 통신 국제기구인 ITU-T에서 관리 감독하는 프로토콜. (OSI7계층상 레이어 중 1-3 계층 담당)

○프레임 릴레이:ISDN을 사용하기 위한 프로토콜로서 ITU-T에 의해 표준으로 작성됨

-X.25가 고정된 대역폭 갖는 반면, 프레임릴레이는 사용자의 요청에 따라 유연한 대역폭 할당

-망의 성능 향상을 위해 에러 제어 기능과 흐름 제어 기능을 단순화

-X.25가 OSI 7계층 중 1-3계층까지를 담당하는 반면, 프레임릴레이는 1-2계층만을 담당

-전용선 사용하는 거보다 저렴, 기술적으로 X.25에 비해 우위.

○ ATM(=비동기 전송모드인 광대역 전송에 쓰이는 스위치 기법)

동기화를 맞추지 않아 보낼 데이터가 없는 사용자의 슬롯을 다른 사람이 사용할 수 있도록 하여 네트워크상의 효율성을 높임. ATM망은 연결형 회선이기 때문에 하나의 패킷을 보내 연결을 설정하게 되고 이후 실데이터 전송이 이루어짐. OSI 7 계층과는 다른 고유한 참조 모델을 갖고 있다.

-물리계층:물리적 전송 매체를 다룬다

-ATM계층:셀과 셀 전송을 담당. 셀의 레이아웃을 정의하고 헤더 필드가 의미하는 것을 알려줌. 가상 회선의 연결 및 해제, 혼잡 제어도 다룸

-AAL(ATM Adaptation Layer):패킷을 작은 조각인 셀로 전송한 후 다시 조립하여 원래의 데이터로 복원

#### ○서킷 스위칭

#### ○라우팅 알고리즘

거리벡터 알고리즘: 라우터와 라우터 간의 최단 경로 스패닝 트리를 찾고 그 최적 경로를 이용할 수 없을 경우에 다른 경로를 찾는다.

링크상태 알고리즘: 라우터와 라우터 간의 모든 경로를 파악한 뒤 대체 경로를 사전에 마련해 두는 방식

#### 라우팅 프로토콜의 종류

**RIP** : 최초의 라우팅 프로토콜/거리벡터알고리즘 활용/30초 주기로 전체 라우팅 정보 갱신/변화 업데이트시 많은시간소요

**IGRP**: RIP의 문제점 개선을 위해 시스코에서 개발/네트워크 상태 고려 라우팅

**OSPF**: 링크상태 알고리즘 사용/발생변경정보에 대해 RIP보다 빠른 업데이트/토폴로지에 대한 정보가 전체 라우터에 동일

**BGP**: 규모가 큰 네트워크 상호연결/대형 사업자 간의 상호 라우팅

#### ●버전관리 시스템

○CVS : 버전 관리 대상으로서 각각의 파일을 관리하지만, 프로젝트 전체는 관리할 수 없는 등 초창기 버전관리 도구로서의 여러 제약사항 내포

○Subversion :제한이 있던 CVS를 대체하기 위한 구현

○OpenCM :제한이 있던 CVS를 대체하기 위한 안전하고 완전성 높은 형상관리도구를 표방

#### ●개발환경 인프라 구성방식

○On-Premise방식: 외부 인터넷망이 차단된 상태에서 인트라넷 망만을 활용하여 개발환경을 구축하는 방식

데이터와 정보의 외부 유출이 민감할 경우 해당 장비를 자체 구매하고 특정 공간에 개발환경을 구축한다.

○클라우드 방식: 아마존, 구글, 마이크로소프트 등 클라우드 공급 서비스를 하는 회사들의 서비스를 임대하여 개발환경을 구축하는 방식. 해당 장비를 초기에 구매하지 않기 때문에 개발환경 투자비용이 적고 구축 시간이 빠르다.

○Hybrid방식:On-premise와 클라우드 방식 혼용

● 클라우드 기반 개발환경 인프라 제공범위

○컴퓨팅 환경: 프로그램을 설치하고 운용할 하드웨어 장비를 세팅

웹 기반 서비스 운용을 위한 웹서버/ 데이터 관리와 백업 등을 위한 DBMS서버

○스토리지: 대규모 데이터를 저장, 관리, 전송, 이중화하기 위한 저장장치 세팅

클라우드 기반 스토리지 세팅/ 데이터 안정성 향상을 위한 아카이브 스토리지 세팅

페타 또는 엑사바이트 단위 전송이 필요한 경우 전송 스토리지 세팅

○데이터베이스: 실데이터를 저장하고 관리하기 위한 데이터베이스 세팅

고성능 관계형 데이터베이스 세팅/ 인메모리데이터베이스 세팅/ 대규모 데이터 운영을 위한 웨어하우징 세팅

그래픽, 음성 등 멀티미디어 데이터 처리를 위한 환경세팅

○네트워킹전송: 구성된서비스, 프로그램, 콘텐츠를 효율적으로 전달하기 위한 환경세팅

콘텐츠전송용 CDN구축/ API 제공용 환경 구축 / 대규모 로드 밸런싱 환경구축

○개발자도구 :프로그램을 실제 개발하기 위한 제반 환경 구축

애플리케이션 개발 및 배포환경 구축/ 소스코드를 손실없이 관리하기 위한 repository구축

코드개발, 테스트를 위한 환경 구축 / 코드 자동 배포, 형상관리를 위한 환경구축

○ 보안 환경 구축:외부의 침입으로부터 시스템과 데이터를 보호하기 위한 환경 구축

사용자 액세스 및 암호화 관리/ 앱자격 증명 환경 구축/ 각종 인증서 프로비저닝, 관리 및 배포

악성 트래픽 필터링 서비스 관리/ 해킹공격등으로부터의 방어 환경 구축

○응용기술세팅: 증강현실, 가상현실 개발을 위한 환경 세팅/ 머신러닝, 딥러닝 등 AI개발 환경을 위한 환경세팅

사물인터넷, 게임 등 개발을 위한 환경 세팅

○ 생산성 향상: 시스템 볼륨 자동 확장 환경 구축/ 실시간 스트리밍 서비스 환경 구축/ 비즈니스, 운영상태 분석 서비스 구축