



00. 오리엔테이션.

“ 차별화된 SW 개발자를 위한 ”

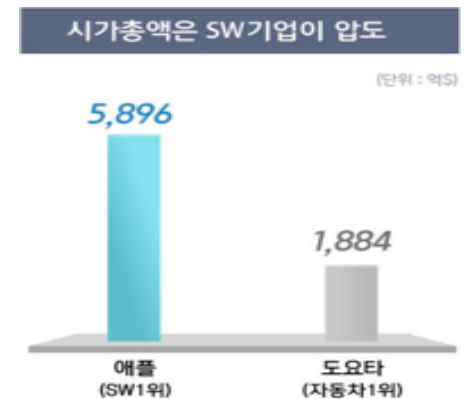
Database Programming

장석주 교수

● 1. SW 중심 사회



**SW가
혁신과 성장, 가치 창출의 중심이 되고
개인 · 기업 · 국가의 경쟁력을 좌우하는 사회**
- 2014/07 미래 창조 과학부



“Software is eating the world”
소프트웨어가 세상을 먹어 치우고 있다

By Marc Andreessen, Wall Street Journal, Essay, 2011.8.20

● 2. SW의 중심은 데이터 1/4

“신규 IT 프로젝트의 80%는 데이터 관련 프로젝트로
SW의 중심에는 데이터가 있다.”

– 미국 정보기술 연구 및 자문회사 가트너 (Gartner, Inc.) , 2011

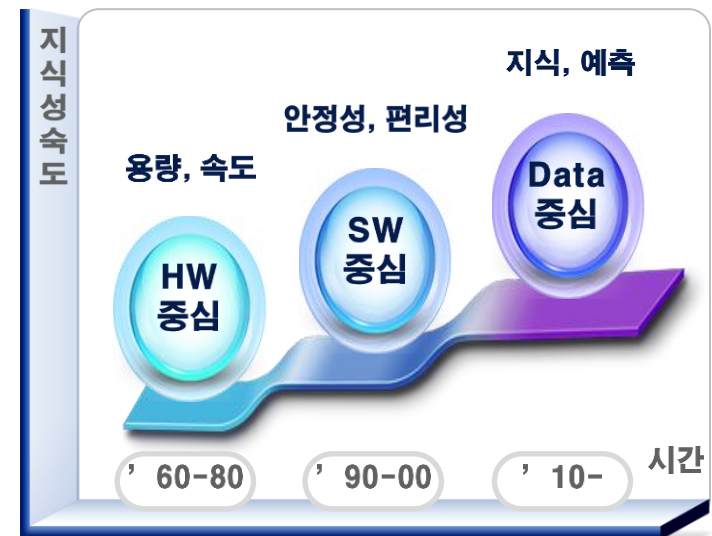


“ 데이터 처리기술이 세상의 중심이 될것이다.

– 통합 매출액 기준, 81조 , 델 테크놀로지스社 마이클 델 회장 , 2016.05

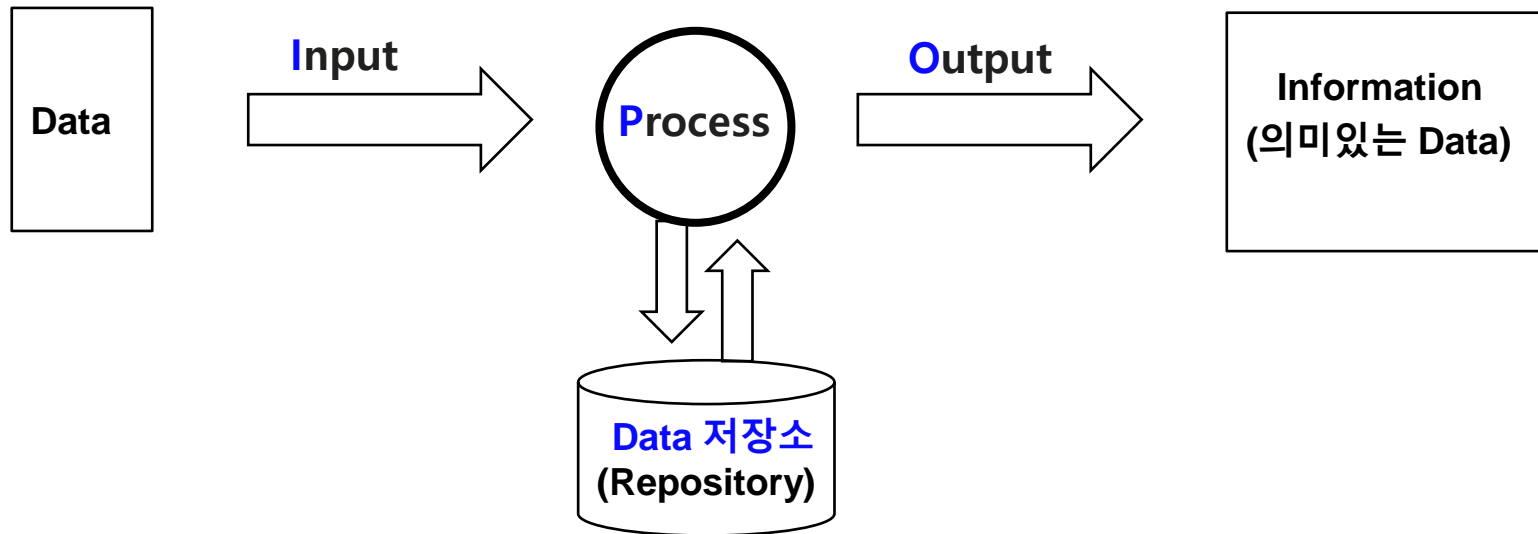
■ 데이터는 21세기의 석유

- 데이터의 경제적 가치
- 비즈니스의 새로운 원자재 역할
- 출생→ 유치원→ 학교→ 병원→ 군대→ 직장→ 은행
- 데이터→ 정보→ 지식→ 의사 결정



● 2. SW의 중심은 데이터 2/4

■ SW 기능 추상화 => IPO (Input Process Output)



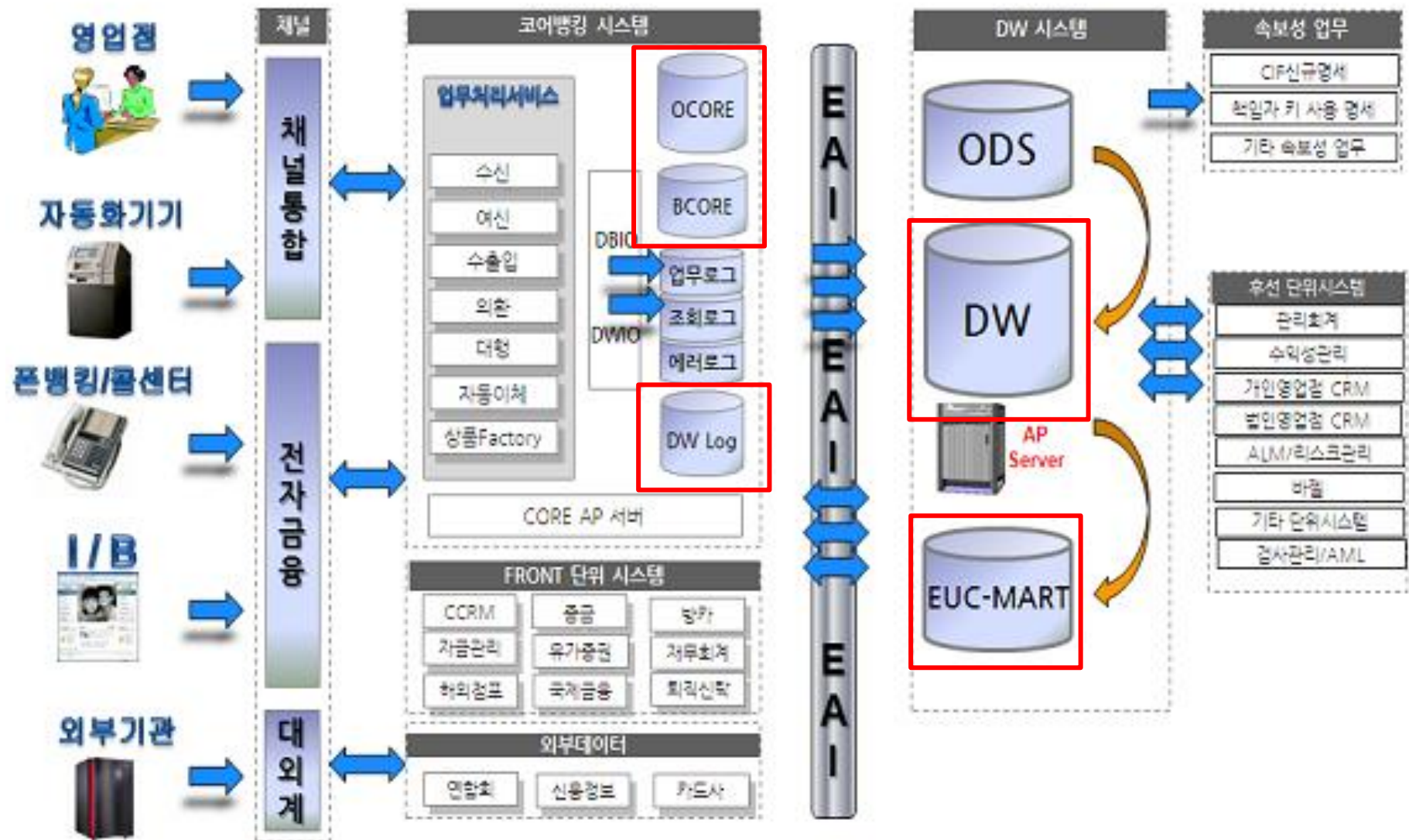
- Information : Data를 처리(Processing)하여 생성한 의미 있는 자료
* 정보 처리 시스템 (Information Processing System)
- Process : Program , Function , Procedure , Package , Module
- Data Repository : File (Text, XLS, XML, JSON), DBMS, Hadoop, Spark

● 2. SW의 중심은 데이터 3/4

특허 정보처리 시스템



● 2. SW의 중심은 데이터 4/4



● 3. 데이터, 정보, 지식 1/2

(1) 데이터(DATA)

- 현실세계로 부터 단순한 관찰이나 측정을 통해서 수집된 **사실(Fact)** 이나 **값**
 - ☐ 비즈니스 데이터 (Business Data , Transaction Data)
ex) 계좌정보, 대출 내역, 자산관리 내역 , 통화내역, 과금정보
 - ☐ 머신 데이터 (Machine Data)
ex) Application log, CDR(Call Detail Record),센서 데이터, Access Log, Alert Log
 - ☐ 빅데이터(Big Data)
ex) 통신사 통화 품질 ,SNS ,VOC(Voice Of Customer) , 스마트팩토리 생산공정 데이터

(2) 정보(Information)

- **데이터**를 **처리(Processing)**하여 생성한 **의미** 있는 자료.

의미있는 아이디어(IPD)

지식 기부(KIV) 노하우(Knowhow)

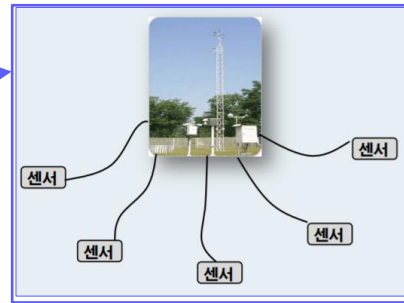
(3) 지식 (Knowledge)

- 컴퓨터 프로그램이 지능적으로 동작하기 위해 필요로 하는 정보, 사실, 믿음 그리고 경험적 규칙들의 집합.
- 정보를 일반화 & 체계화
- **정보**를 **활용**하여 **가치(Value)**를 만들어 내는 Knowhow

3. 데이터, 정보, 지식 2/2

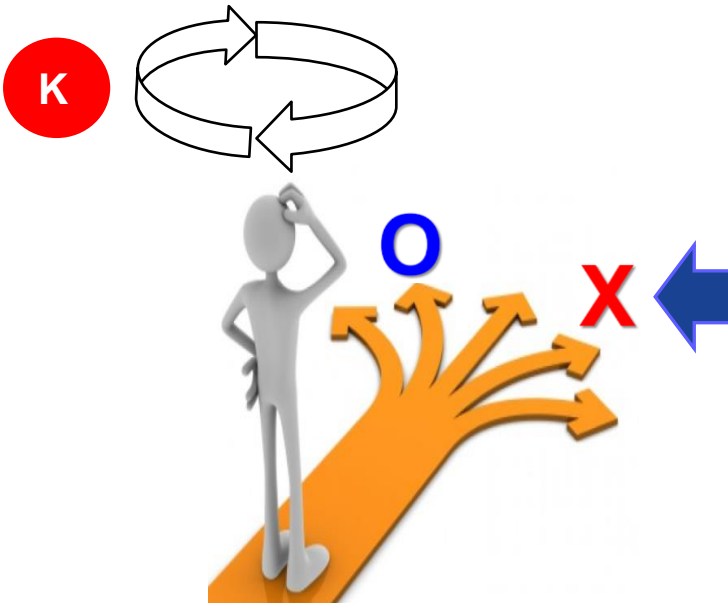


* 2013년 기준 1000여개 관측소



D -13도

종합기상 정보처리 시스템



[날씨] 내일 서울 영하 13도...올겨울 들어 가장 강력한 한파 찾아와

투스타뉴스 | 1시간 전 |

내일 날씨는 서울 오전 영하13도, 금요일에는 영하 15도까지 떨어지며 올겨울 들어 가장 강력한 한파가 찾아오겠다. 모레 금요일에는 그보다 더 기온이 떨어져 건강관리에 유의해야겠다.

긴급재난문자

긴급재난문자

[행정안전부] 안전안내, 오늘 22시 경기, 충북 북부, 경북 내륙, 강화군 한파경보, 외출자제, 동파방지 등 피해에 주의바랍니다

[Web발신]

[삼성화재안내]내일 눈예보가 있습니다. 대중교통을 이용하시고 차량운행시 유의하세요

● 4. 데이터 구조 1/4

ENAME: 박보검

DEPTNO: 30

JOB: MANAGER

EMPNO: 7698



SAL: 2800

사원 개체 (Entity, 의미있는 정보 단위)

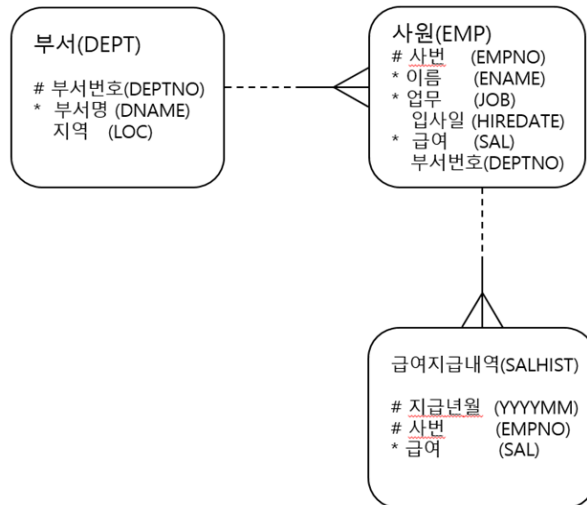
● 4. 데이터 구조 2/4



(1) 정형 데이터(Structured DATA)

EMPNO	NUMBER(4)
ENAME	VARCHAR2(10)
JOB	VARCHAR2(9)
MGR	NUMBER(4)
HIREDATE	DATE
SAL	NUMBER(7,2)
COMM	NUMBER(7,2)
DEPTNO	NUMBER(2)

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7369	SMITH	CLERK	7902	17/09/10	800		20
2	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	17/09/10	1600	300	30
3	7521	WARD	SALESMAN	7698	17/09/10	1250	500	30
4	7566	JONES	MANAGER	7839	17/09/10	2975		20
5	7654	MARTIN	SALESMAN	7698	17/09/10	1250	1400	30
6	7698	박보검	MANAGER	7839	17/09/10	2850		30
7	7782	CLARK	MANAGER	7839	17/09/10	2450		10
8	7788	SCOTT	ANALYST	7566	17/09/10	3000		20
9	7839	KING	PRESIDENT		17/09/10	5000		10
10	7844	TURNER	SALESMAN	7698	17/09/10	1500	0	30
11	7876	ADAMS	CLERK	7788	17/09/10	1100		20
12	7900	JAMES	CLERK	7698	17/09/10	950		30
13	7902	FORD	ANALYST	7566	17/09/10	3000		20
14	7934	MILLER	CLERK	7782	17/09/10	1300		10



* 행 과 컬럼의 2차원 테이블(Table)

- 컬럼(Column), 속성(Attribute), 필드(Field)
- 행(Row), 레코드(Record)

#: identifier, *: mandatory

데이터 관계(Relationship)

● 4. 데이터 구조 3/4

(2) 반정형 데이터(Semi-Structured DATA)



XML(eXtensible Markup Language)	JSON (Java Script Object Notation)
<pre><?xml version="1.0"?> <ROWSET> <ROW> <EMPNO>7698</EMPNO> <ENAME>박보검</ENAME> <JOB>MANAGER</JOB> <MGR>7839</MGR> <HIREDATE>17/09/10</HIREDATE> <SAL>2850</SAL> <DEPTNO>30</DEPTNO> </ROW> </ROWSET></pre>	<pre>{ "EMPNO":7698, "ENAME":"박보검", "JOB":"MANAGER", "MGR":7839, "HIREDATE":"2017-09-10T18:32:02", "SAL":2850, "DEPTNO":30 }</pre>

구저교활

● 4. 데이터 구조 4/4

(3) 비정형 데이터(Un-Structured DATA)



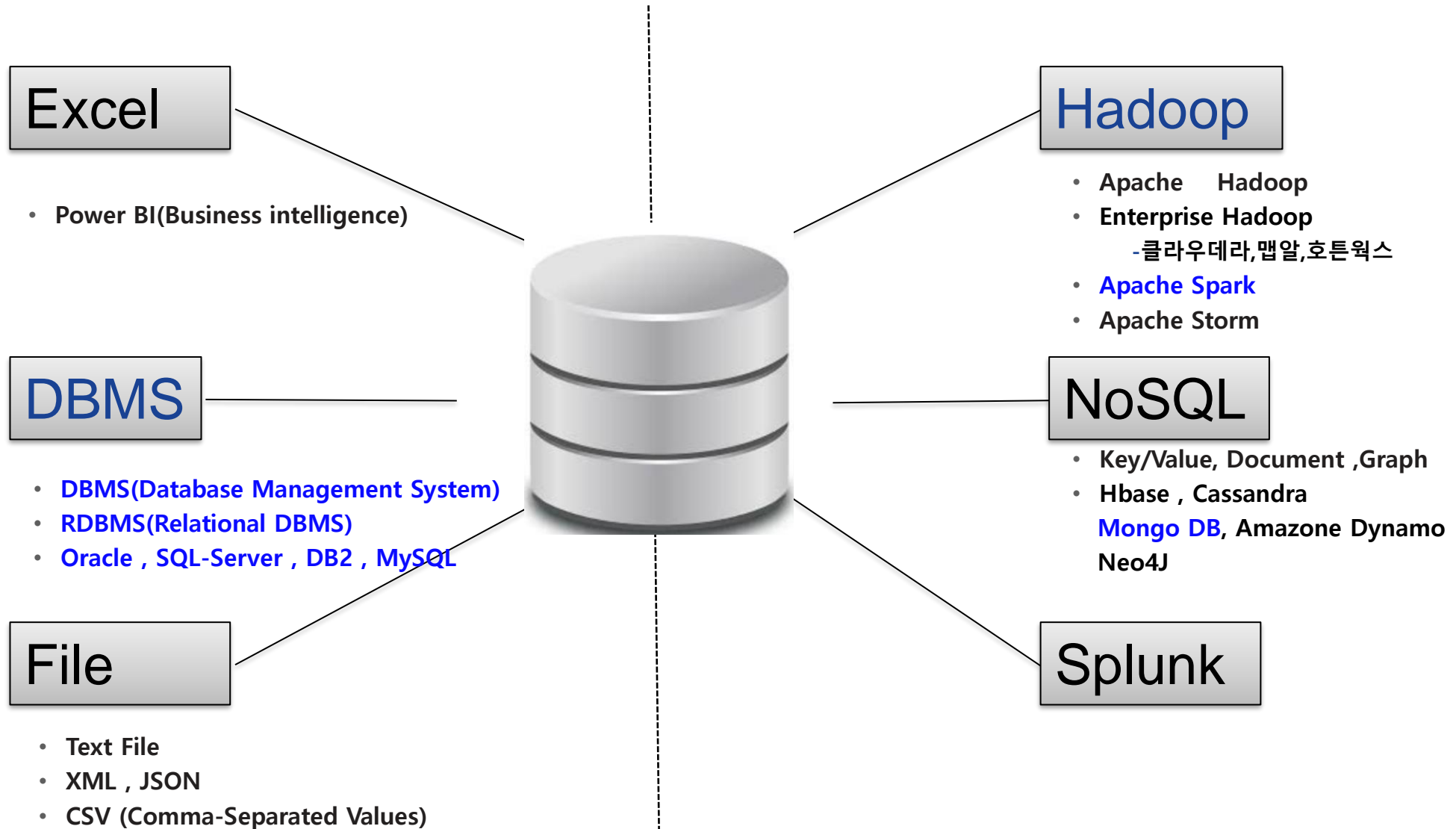
“예전에는 단순히 돈을 많이 주는 직장이 좋은 일자리라고 생각했습니다. 하지만 그건 틀린 생각이었습니다. 좋은 일자리란 단순히 돈을 많이 주는 곳이 아닌, 내가 원하고 내 적성에 맞는 곳이 좋은 일자리라는 생각이 들었습니다.”

“칼퇴 보장, 업무량에 따른 확실한 급여정산, 휴무 보장 등 확실한 복지, 업무 난이도~ ”

“ 적절한 워라벨을 제공하여 직장에서 업무 외에도 나 자신이 원하는 바를 어느 정도 누릴 수 있어야 한다고 생각합니다.”

- “ 1. 퇴근 시간 6시 이후, 자유로운 퇴근 (눈치 보지 않고)
- 2. 강요하지 않는 회식문화 3. 회사동료들과 자유롭게 어울릴수있는구조
- 4. 자기계발을 할수있도록 회사차원에서의 지원”



● 5. 데이터 저장소 (Data Repository)



● 6. Client vs Server 1/4

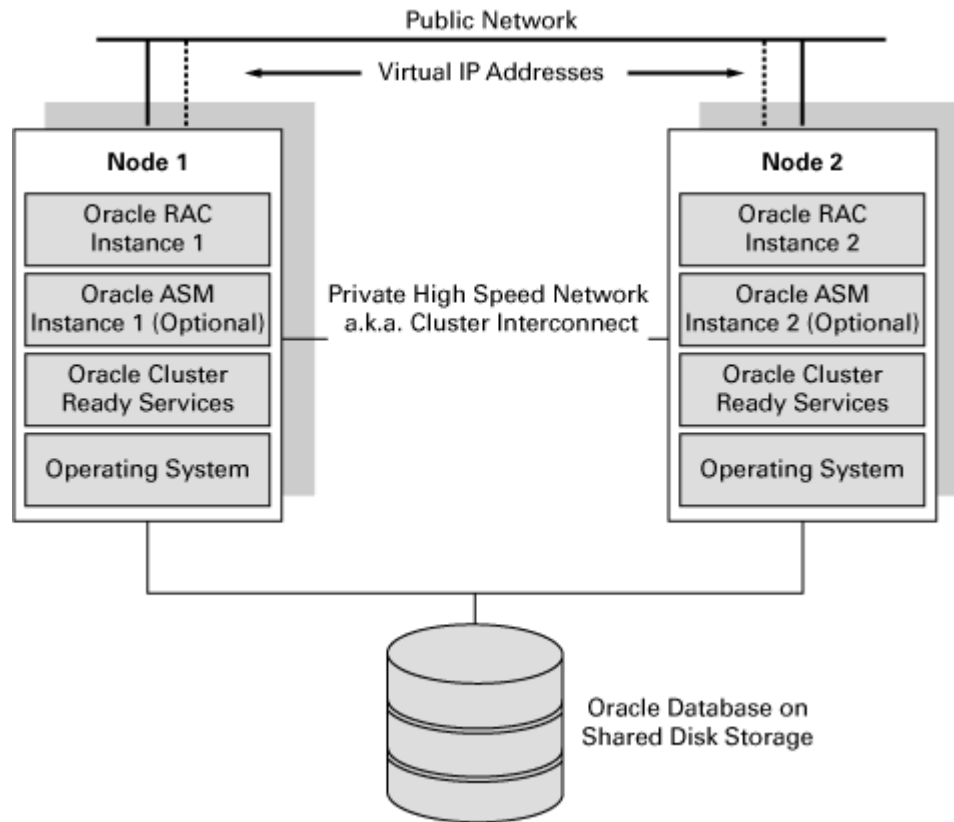
	Client	Server
사전적 의미	고객, 의뢰인	서브하는 사람, 서비스(Service) 제공자
정보시스템	서비스 요청(Request) 을 하는 컴퓨터 H/W 또는 S/W 프로그램	서비스를 제공(Response) 하는 컴퓨터 H/W 또는 S/W 프로그램
Database	DBMS Server에게 SQL(요청)을 보내는 모든 S/W 프로그램 • Client ↔ Server N : 1	SQL(요청)을 처리하여 결과(Result)를 돌려주는(Response) SW 프로그램 (DBMS) * DBMS(Database Management System)
	SQL-Developer , Orange, Toad, Putty Terminal, Java App, Python App, Pro*C	Oracle DBMS , IBM DB2, MS SQL-Server MySQL, MariaDB, PostgreSQL, SQLite Redis(K/V), MongoDB(Docu), Neo4j(Graph)
수업환경	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Client</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Server</p> </div> </div>	

● 6. Client vs Server 2/4

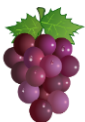
	Client PC (개인용 컴퓨터)	H/W Server
CPU	쿼드코어 3.3 GHZ	2.26GHZ * 64개
Cache	L2 246KB * 4개	L3 24MB
Memory	8 G	2 TB
Disk	2 TB	256 TB
		

● 6. Client vs Server 3/4

2 Node RAC(Real Application Cluster)



*1 Node : CPU : 2 CPU(10 Core)
Mem : 256GB
Storage : 12TB SSD
Network: 10-Gigabit Ethernet



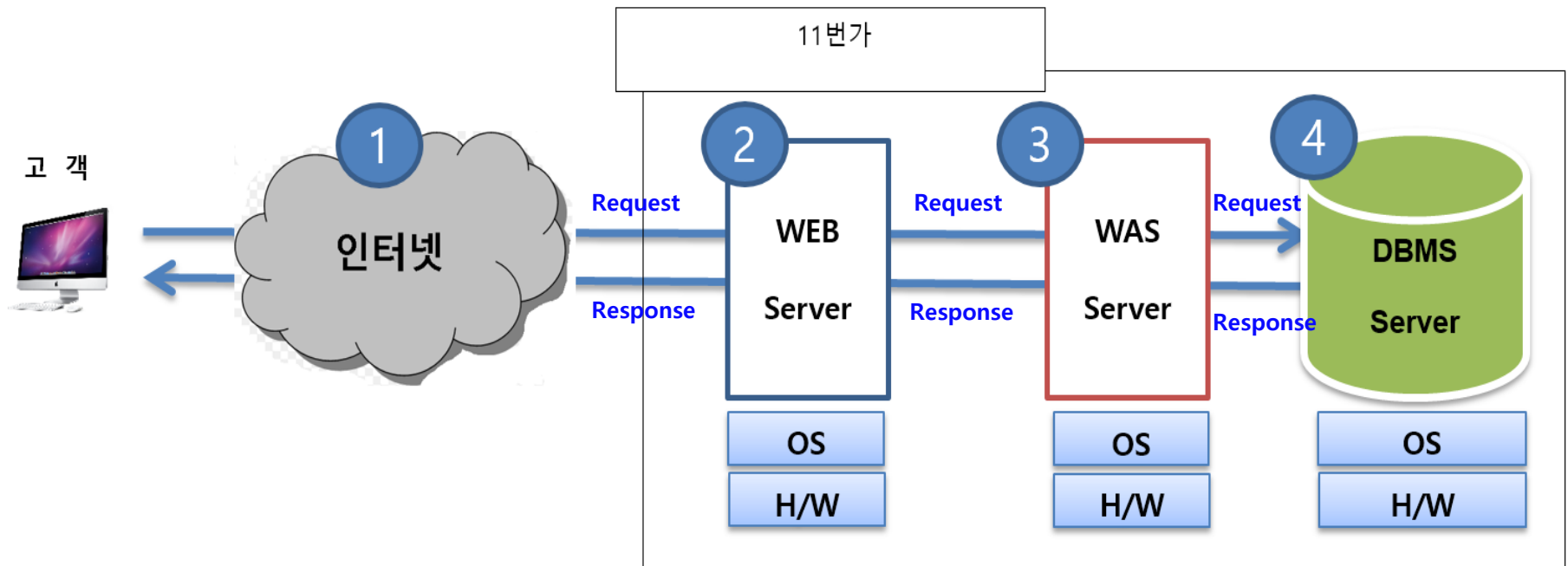
* 클러스터링(Clustering) 컴퓨팅

N 대의 컴퓨터들을 고속 네트워크로 연결하여 1개의 시스템처럼 동작하는 컴퓨터들의 집합.

● 6. Client vs Server 4/4

▣ 다단 구조(N-Tier Architecture)

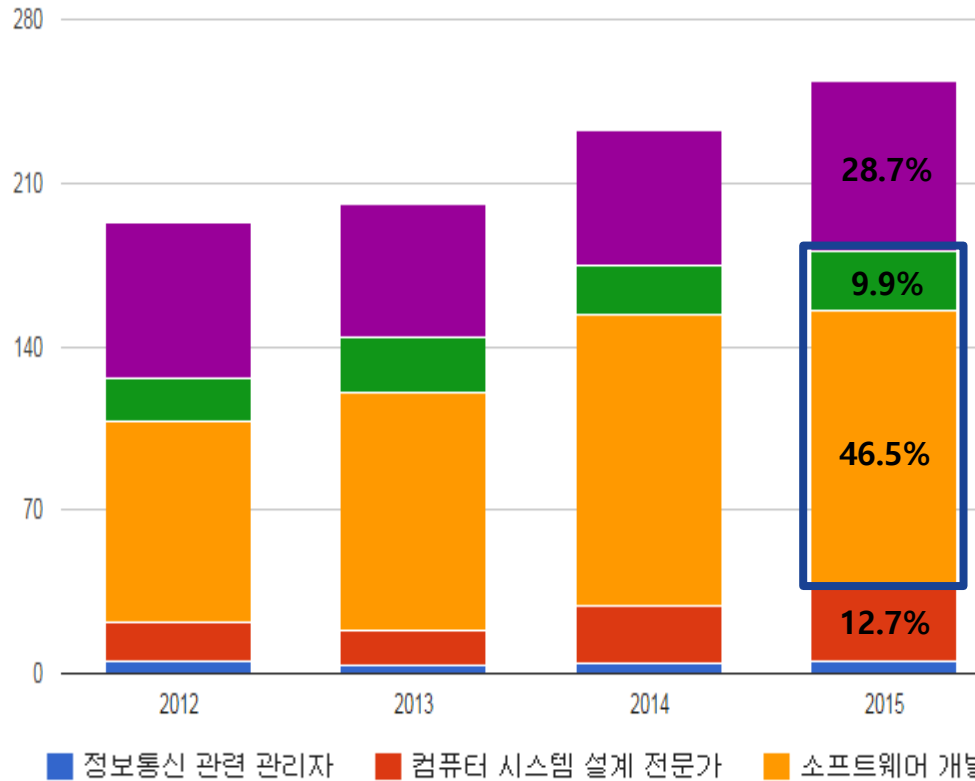
Client/Server Role



● 7. SW 인력 현황

DEVOPS

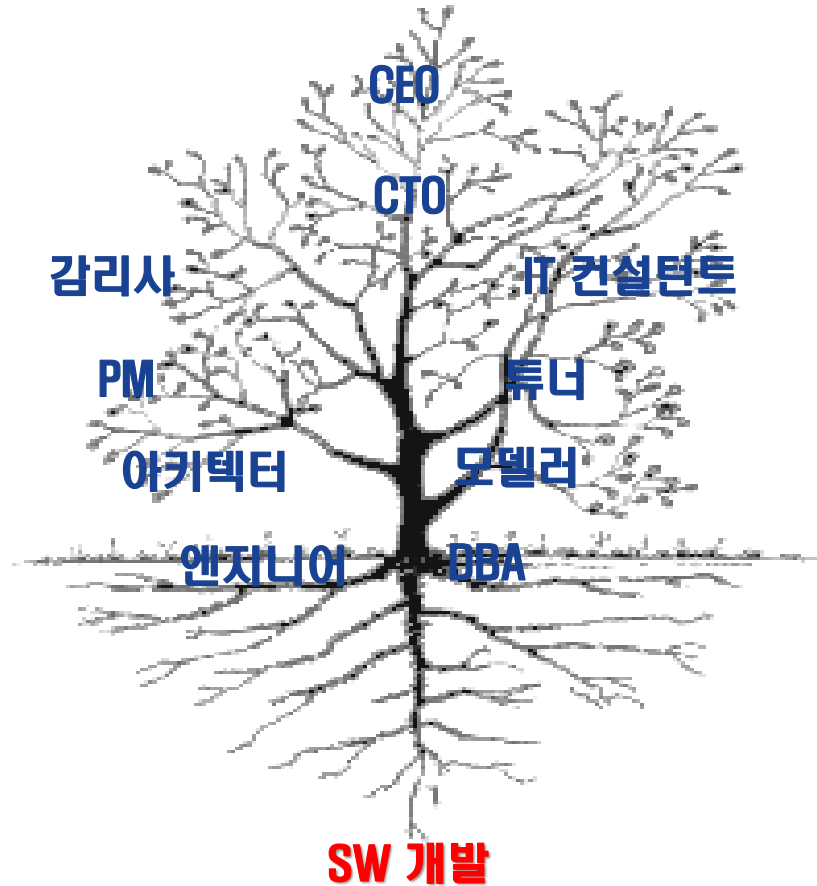
**25만명 SW 종사자의 56%는 개발 분야에 일하고
28%는 운영 분야에 일한다.** - 2014.12 고용노동부



SW직종별	2012	2013	2014	2015
정보통신 관련 관리자	5.2	3.9	4.5	5.1
컴퓨터 시스템 설계 전문가	16.7	14.8	24.7	32.3
소프트웨어 개발 전문가	85.7	101.5	124.4	118.0
웹 개발 전문가	18.9	23.5	21.5	25.3
데이터베이스 및 정보시스템 운영 전문가	66.8	57.5	57.2	72.7

● 8. 뿌리 기술 그 이후

뿌리 기술은 취업 한파에 흔들리지 않지만
기능 구현 중심의 개발자 교육의 한계



● 참고 - IT 직무 (K사)



● 참고 - 교과정 1/4

교과정의 40%를 데이터 분야에 집중 하여 데이터 개발자/엔지니어/관리자/분석가 양성

(1) 데이터베이스 기초 (80 시간)

- Database Concept
- SQL
- Database Objects(Table/Index)
- Transaction Control
- Data Integrity

(2) 데이터베이스 프로그래밍 (80시간)

- PL/SQL
- Pro*C Programming
- JDBC/ODBC Programming
- Term Project

(3) 데이터관리 및 빅데이터 프레임웍 (40+50 시간)

- Data Life Cycle
- Data Management
- Big Data Infra Building (Splunk or Hadoop)
- Big Data Management (Splunk or Hadoop)

(4) 데이터 분석 (72시간)

- 프로젝트

● 참고 - 교과정 2/4

(5) 데이터모델링 (70시간)

- 요구사항 수집/분석/정의/명세화
- 개념/논리/물리 모델링
- Database Schema/ERD
- 데이터베이스 생성 & 개발환경 구성

(6) 프로젝트 실습(80시간)

- Instance/Object/System Tuning
- SQL Tuning , SQL Trace , Execution Plan
- Optimizer, Statistics (Object/System)
- Large Data(Extraction/Transformation/Loading)
- Array Processing/Parallel Processing

[illegible]

Client Program

Server DBMS

Session Info

SGA = System Global Area

Shared Pool

Data Buffer Cache

Redo Log Buffer

SQL Developer JDBC

USER DBA=not

SYS: Data Dictionary Owner

SYSTEM: Manage Oracle

SCOTT: 학생

DBA: 관리자

all: 모든 사용자

USER: 사용자

SELECT * FROM DBA TABLES

SELECT * FROM DBA VIEWS

SELECT * FROM ALL TABLES

SELECT * FROM USER TABLES

SELECT * FROM USER VIEWS

SELECT * FROM DICT

SELECT * FROM DICT WHERE TABLE_NAMES '%SQ%'

SHOW SGA

SELECT * FROM V\$SGAINFO

1 block

7.4	14.1
9.1	10.1
9.2	11.1

● 참고 – 교육환경

❑ Enterprise H/W

- HP DL380G9 서버 12대
- HP Z230 Workstation 42대 , Vmware Enterprise 서버/클라이언트 가상화 솔루션
- L4 - Web Server-WAS Server-DB Server
 - * Clustering 구성(WEB/WAS/DB), Cloud 환경의 가상 서버군 개인별 지급

❑ OLTP, DW 데이터베이스 S/W

- Oracle 18c RAC Enterprise Edition (2 Node)
- HP Vertica DW (5TB)

❑ 빅데이터 SW

- Splunk Enterprise 50G/day
- Hadoop

❑ 품질 관리 SW

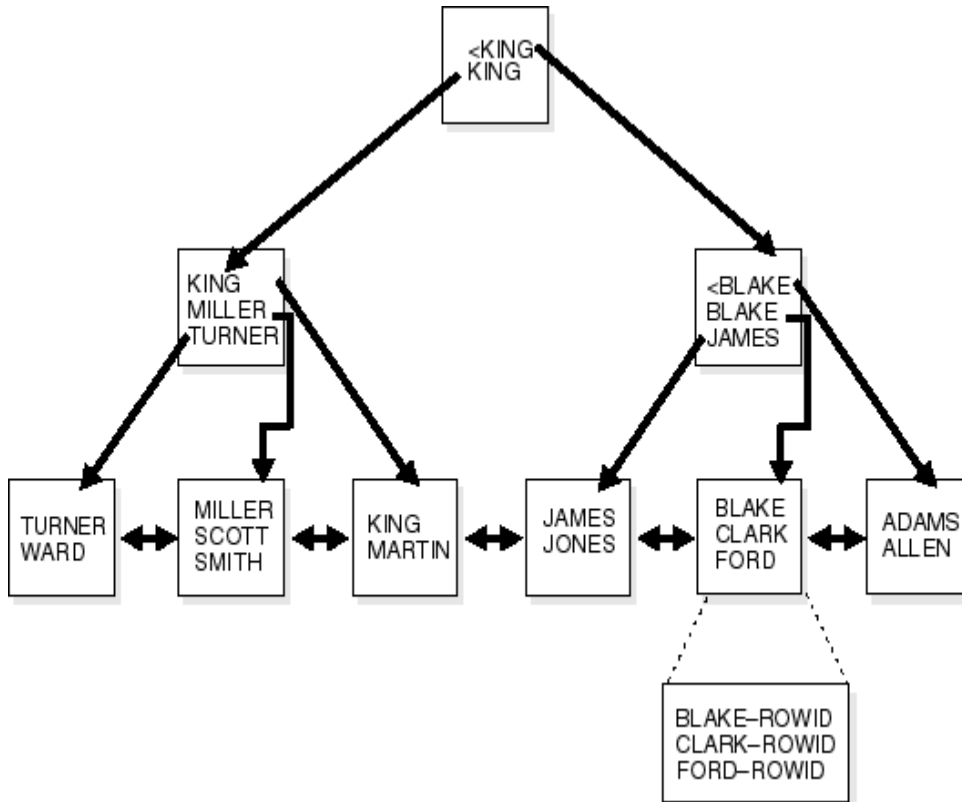
- 성능 테스트 Tool (HP Loadrunner 12 , 200 Vuser Protocol)
- Source Code Inspection(Sonar)
- 테스트 프로세스 관리(Test Link)

❑ (특화)프로젝트 환경

- 개발 Portal/개발서버/테스트서버/운영서버
- RIA(ex 마이플랫폼)
- Issue Tracking Portal , Source Code 형상관리 솔루션(SVN)
- CI(Hudson) , SSL , S/W WEB 방화벽 , 금융권 Framework, 전자정부 Framework , 대용량 데이터 , 개인정보 암호화 데이터(Framework En/Decodin

● 참고 – 개발자 관점에서 Architecture 이해 필요성

B* Tree [1] 동일 검색 경로 [균등한 수직적 탐색 시간] [2] 양방향 순차 탐색 [3] 비교 [4] ROWID [5] Node 공간활용률 2/3



Index Architecture 이해를 기반으로 Index Scan 연산을 수행할 수 없는 SQL을 선택하고 이유를 설명 하시오.

- () SELECT * FROM EMP WHERE ENAME = 'KING' ;
- () SELECT * FROM EMP WHERE ENAME = 'king' ;
- () SELECT * FROM EMP WHERE ENAME >= 'SCOTT' ;
- () SELECT * FROM EMP WHERE ENAME >= 'ADAMS' ;
- () SELECT * FROM EMP WHERE ENAME LIKE 'S%' ;
- () SELECT * FROM EMP
WHERE SUBSTR(ENAME,1,1) = 'S' ;
- () SELECT * FROM EMP WHERE ENAME IS NULL ;
- () SELECT * FROM EMP WHERE ENAME = 'KING' ;

● 참고 – 해당 기업은 어떤 기술을 사용하고 있는지 ?

- 프로젝트 : JAVA, OZ (퇴직연금) 하나은행
- 필요기술 : JAVA, OZ
- 개발환경 : JAVA, OZ, ORACLE, Xframe, 네오웍스-화면개발
- 필요기술 : HTML+ CSS 웹표준코딩, HTML5, javascript, Bootstrapp
- 프로젝트 : 시스템엔지니어 SE(UNIX 서버관리자)장기운영 -SM
- 필요기술 : UNIX 서버관리자경험자
- 프로젝트 : JAVA Xframe- 우리은행 I
- 필요기술 : JAVA, Xframe
- 필요업무 : 금융권경험자
- 개발환경 : ORACLE, JAVA, Xframe
- 프로젝트 : JAVA 교보생명차세대
- 개발환경 : JAVA, RSA, MDD, DEVON(SPRING기반)
- 프로젝트 : JAVA 오픈소스(우리은행 위비뱅크인공지능플랫폼도입)
- 필요기술 : JAVA,JQUERY,ORACLE
- 개발환경 : OS : Linux- DB : 마리아 DB(MySQL)- WAS, Web Server : 아파치 (Tomcat), JAVA
- 프로젝트 : JAVA 외환 - K뱅크

- 참고 – 어디에 집중을 ?

- 인생은 짧고 예술은 길다
개발(Dev)은 짧고 운영(OPS)은 길다
- 오빠가 독립 Java
 - * 1995년생
 - * Spring Framework
 - * 은행권 자바확산...대세론 굳히나 (2017년)
 - Cobol은 어디로 가나
- 전 세계가 주목하는 운영 체제, 금융권 U2L 확산
- 뜬 구름(Cloud) 잡는 그들