

# 121 회 기출풀이

## 정보관리기술사

**kpc** SMART KPC  
한국생산성본부

교육 문의 및 상담 : 황 의 선



- Tel : 02) 724-1831
- Fax : 02) 724-1875
- E-mail : [kpcitpe@kpc.or.kr](mailto:kpcitpe@kpc.or.kr)
- Web Site : [www.kpc.or.kr](http://www.kpc.or.kr)

[cafe.naver.com/81th](http://cafe.naver.com/81th)



### [토요일 명품심화반]

- 단합반(SPP 반) (안경환 PE @ KPC)  
→ luverleon@naver.com
- FB(Future Builders) (윤정호 PE&이영룡 PE@ KPC)  
→ hayangomiya@naver.com / 010-4126-8161
- 정 주 행 (서정훈 PE&문광석 PE @ KPC)  
→ neom@naver.com / 010-6244-6843
- ITPE Makers (박제일 PE @ KPC)  
→ kftc@naver.com / 010-2267-4539
- 공 감 반 (공수재 PE @ KPC)  
→ Ksujae22@naver.com / 010-8917-5742
- KPC95 반 (채 PE&전지웅 PE@ KPC)  
→ lovevani1@naver.com

### [일요일 명품심화반]

- T.O.P 반 (유술사 PE @ KPC)  
→ itpe\_you@naver.com / 010-5862-8469
- N S 반 (강정배 PE&박주형 PE @ 강남아지트)  
→ joohyung1002@naver.com / 010-6700-6883

### [평일 명품심화반]

- 강남평일야간반 (강정배 PE&전일 PE @ 강남아지트/ 화, 금)  
→ nikki6@hanmail.net / 010-2353-7203



## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	정보통신	종목	정보관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 「소프트웨어산업진흥법」은 공공정보화사업에 대하여 요구사항을 명확하고 상세하게 제안요청서(RFP)를 작성하도록 의무화하였다. 공공정보화 사업 유형이 정보화프로젝트관리서비스(PMO) 사업을 준비하는 경우, 다음에 대하여 작성하시오.
  - 가. RFP의 목차 구성
  - 나. 제안요청내용 중 필수 요구사항
2. 최근 행정안전부에서 전자문서증명서 사업을 추진하고 있다. 다음에 대하여 설명하시오.
  - 가. 전자문서증개소를 포함한 전자문서증명서의 기술적 아키텍처
  - 나. 전자문서증명서를 활용할 수 있는 비즈니스 케이스
3. A기업이 HCI(Hyper Converged Infrastructure)의 도입을 검토하고 있다. 다음에 대하여 설명하시오.
  - 가. HCI의 개념
  - 나. HCI의 특징
  - 다. HCI의 유형별 비교

## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	정보통신	종목	정보관리기술사	수험번호	성명	
----	------	----	---------	------	----	--

4. 안전한 소프트웨어 개발 관련하여 다음에 대하여 답하시오.

- 가. 보안 소프트웨어 개발 생명주기(Secure SDLC) 방법론의 유형을 설명하시오.
- 나. 다음 조건의 Java 코드에서 보안 위험성이 없는 안전한 코드로 수정하시오.

조건)

```

String param = request.getParameter("id");
.

.

String sql = "select name from board where id = " + param + " ";
Connection con = db.getConnection();
Statement stmt = con.createStatement();
ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql);

```

5. 사용성 평가(Usability Evaluation) 절차, 평가항목, 측정지표에 대하여 각각 설명하시오.

## 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	정보통신	종목	정보관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

6. B기업은 공급망 시스템 개발을 위해 공급자(Suppliers)와 상품(Products) 데이터베이스를 다음 조건과 같이 설계중이다. 다음에 대하여 작성하시오.

조건)

SUPPLIERS(공급자)

SID	SNAME	STATUS	CITY
S01	A사	20	서울
S02	B사	10	부산
S03	C사	30	부산
S04	D사	20	서울
S05	E사	30	경주
S06	F사	20	광주

STOCKS(재고)

SID	PID	QTY
S01	P01	300
S01	P02	200
S01	P03	400
S01	P04	200
S01	P05	100
S01	P06	100
S02	P01	400
S02	P02	200
S03	P02	200
S04	P02	200
S05	P04	300
S06	P05	400

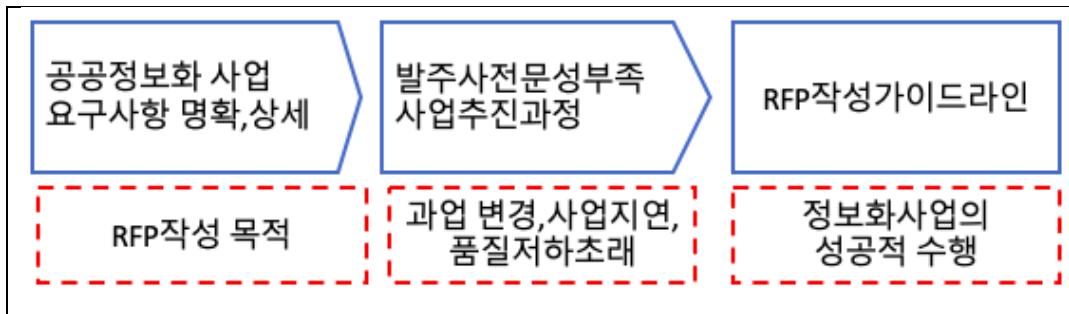
PRODUCTS (상품)

PID	PNAME	UNIT	PRICE	STORAGE
P01	마스크	박스	20,000	서울
P02	세정제	박스	40,000	부산
P03	소독제	병	100,000	광주
P04	장갑	개	5,000	서울
P05	고글	박스	200,000	부산
P06	가운	개	10,000	서울

- 가. 바커(Barker) 표기법으로 표현된 ERD
- 나. 도메인과 테이블을 생성하는 DDL
- 다. 'P02' 상품을 공급하는 서울소재 공급자의 SNAME을 조회하는 SQL

1	RFP
문제	[소프트웨어산업진흥법]은 공공정보화 사업에 대하여 명확하고 상세하게 제안요청서(RFP)를 작성하도록 의무화 하였다. 공공정보화 사업 유형이 정보화프로젝트 관리서비스(PMO)를 준비하는 경우, 다음에 대하여 작성 하시오. 가. RFP 목차 구성 나. 제안요청내용 중 필수 요구사항
도메인	소프트웨어공학, PMP
정의	제안요청서 : 명시된 시스템, SW 및 SW 서비스를 발주하기 위하여 입찰 대상자에게 발주자의 요구사항을 알리기 위해 사용되는 문서 PMO : Project Management Office, 전자정부지원사업의 성공적인 수행을 위하여 전문적인 사업관리 활동을 수행하는 조직으로 발주기관의 사업관리 및 기술검토를 전문적으로 지원하는 조직
키워드	사업개요, 현황 및 문제점, 사업 추진방안, 제안요청, 제안서 작성요령, 제안안내 사항
출제의도분석	- 대기업 참여 제한으로 중소기업 중심의 소프트웨어 산업 재편에 명확하고 상세한 제안요청서 작성을 위해 RFP 목차 및 필수 요구사항 확인 - 공공 정보화 사업에서 유형별제안요청서 가이드 발간에 내용숙지 확인
답안작성 전략	- RFP 작성 가이드 라인 및 제안요청서 작성 가이드 중심으로 질문에 명확한 답 제시
참고문헌	RFP 작성 가이드라인, NIPA 2009 공공정보화사업 유형별 제안요청서 작성 가이드, 조달청, 2019.11.
풀이 기술사님	조숙향 PE( 제 117 회 정보관리 기술사 / useonlyj@gmail.com)

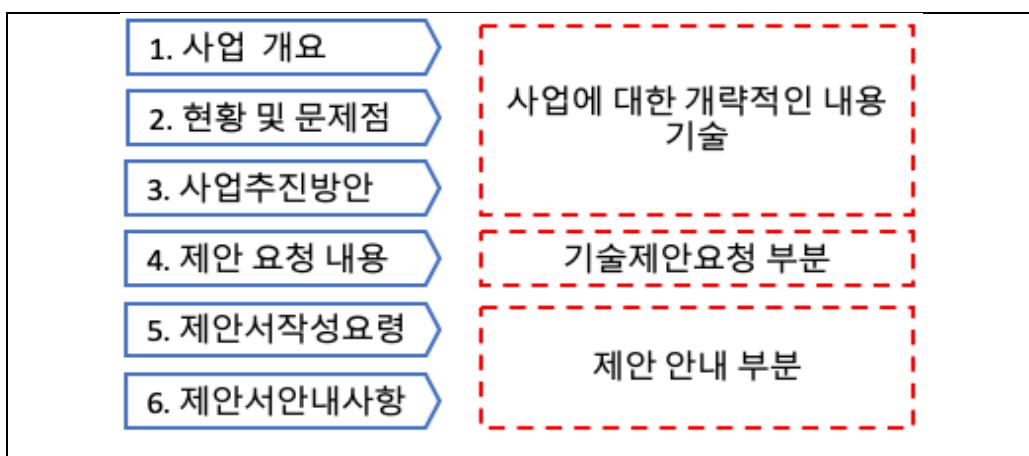
## 1. 공공정보화사업에 대한 요구사항 명확,상세한 RFP 작성의 중요성



- 소프트웨어 산업진흥법은 공공정보화 사업에 대한 요구사항을 명확하고 상세하게 하여 제안요청서를 작성하도록 되어 있으나 현실은 전문성 부족으로 형식적 준수로 인해 계약 후 사업추진과정에 과업 변경, 사업지연, 품질저하 등의 부작용이 발생할 우려가 있어 RFP 가이드를 참조하여 정보화 사업을 수행하는 것은 중요하다.

## 2. 제안요청서 표준목차 구성

### 가. 제안요청서 표준목차



#### 나. 제안요청서 표준 목차 상세 내용

제안요청서 표준 목차	상세내용
1. 사업개요	- 추진배경 및 필요성, 서비스 내용 - 사업 범위, 기대효과 및 성과지표
2. 현황 및 문제점	- 업무현황, 정보화 현황 - 선진 사례, 문제점 및 개선방향
3. 사업 추진방안	- 추진 목표, 추진 전략, 추진체계 - 추진 일정, 추진방안
4. 제안요청내용	- 제안요청 개요, 용어의 정의, 목표 시스템 개념도 - 개발대상 업무, 상세 요구사항
5. 제안서 작성요령	- 제안서의 효력, 제안서 작성지침 및 유의사항 - 제안서 목차, 세부작성지침
6. 제안안내사항	- 입찰방식, 제안서 평가방법, 기술성 평가기준 - 제출서류, 제안서 제출 일정 및 방법, 제안요청설명회 - 제안설명회 개최, 입찰시 유의사항, 제안서 보상, 불임서식
7. 기타사항	- 불임서식, 소프트웨어 개발사업의 적정사업 기간 종합 산정서 ~ 소프트웨어 하도급 계약의 적정성 판단 세부 기준까지 10 가지

- 제안요청서 표준 목차는 6 개 장과 기타사항으로 구성, 사업유형별로 목차를 조정해 작성 가능하다.

### 3. 정보화프로젝트관리서비스(PMO) 사업요청 내용 중 필수 요구사항

#### 가. PMO 제안요청내용확인을 위한 전체 필수 요구사항 매핑표

Notes

No.	요구사항 유형	사업유형															
		01 정보화전략계획서비스	02 정보화프로젝트관리서비스(PMO)	03 정보시스템설계서비스	04 패키지	05 소프트웨어개발 및 도입서비스	06 정보시스템개발서비스	07 인터넷워크 또는 인터넷포털서비스	08 웹사이트운영 또는 운영위탁서비스	09 정보인프라구축서비스	10 정보시스템 유지보수서비스	11 소프트웨어유지보수서비스	12 전자장비유지보수서비스	13 데이터서비스	14 공공정보(DBI)구축서비스	15 월파인증보 및 방송콘텐츠 서비스	16 디지털콘텐츠 개발서비스
1	시스템 장비구성				●		○	●			●	○					
2	기능				●	●	●				○	○			●	●	
3	성능				●	●	●	○	●		○	○	○				
4	인터페이스				●	●	●				○	○					
5	데이터				●	●	●				○	○		●	●		
6	테스트				●	●	●				○	○			●	●	
7	보안				●	●	●	○	●	○	○	○	○				
8	품질				●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●
9	제약사항	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	프로젝트 관리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	프로젝트 지원	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12	컨설팅	●	●	●													
13	유지관리수행									●	●	●	●				
14	유지관리인력									●	●	●	●				

- 필수요구사항(●), 선택요구사항(○)

[출처 : 2019 공공정보화사업 유형별 제안요청 작성가이드 2019.11]

- 16 개 공공정보화 사업 유형과 요구사항 표준 패키지의 유형(Level1)과 매핑해 제안요청서 작성시 요구사항의 정의하기 쉽도록 함.
- 정보화 프로젝트관리 서비스(PMO) 사업의 경우 제약사항, 프로젝트관리, 프로젝트 지원, 컨설팅이 필수 요구사항.

#### 나. 정보화 프로젝트관리서비스(PMO) 필수 요구사항 상세 설명

요구사항 유형	요구사항	기술내용 및 PMO 요구사항
제약사항 (COR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템개발 제약사항</li> <li>- 데이터 제약사항</li> <li>- 설계 및 구현 제약사항</li> <li>- 업무 제약사항</li> <li>- 표준 제약사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 목표 시스템 설계, 구축, 운영과 관련된 사전에 파악된 기술, 표준, 업무, 법제도 등의 제약조건 등을 파악해 기술</li> <li>- 업무제약사항(OCR-BIZ-BIZ-03) PMO 대응</li> </ul>
프로젝트 관리 (PMR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업수행조직구성</li> <li>- 개발방법론</li> <li>- 사업관리</li> <li>- 보안관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트의 원활한 수행을 위한 관리 방법 및 추진 단계별 수행 방안에 대한 요구사항기술</li> <li>- 별도의 PMO로 존재하지 않고 전체 요구사항 영역에 대한 관리</li> </ul>
프로젝트 지원 (PSR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템안정화</li> <li>- 하자보수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트의 원활한 수행을 위한 필요 지원사항 및 방안에 대한 요구사항 기술</li> </ul>

Notes

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템 운영</li> <li>- 교육 및 기술이전</li> <li>- 서비스지원요구사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템/서비스 안정화 및 운영, 교육훈련 및 기술지원, 하자보수 유지관리 요구사항등</li> <li>시스템 운용 조건 기술</li> </ul>
컨설팅 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISP/BPR</li> <li>- 프로젝트관리요구사항</li> <li>- ISM/ISMP</li> <li>- ITA/EA</li> <li>- ETC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 업무 효율성과 생산성을 높이기 위한 정보시스템 구축, 업무 프로세스 개선방안 등의 도출을 위한 요구사항 기술</li> <li>- ISP, ISMP, 정보시스템 PMO 용역등 컨설팅 사업의 경우 고유의 방법론에 따라 프로젝트가 수행, 컨설팅 보고서로 제출될 수 있음.</li> <li>- <u>10 가지 지식 영역 및 테스트, 산출물, 아키텍처 관리에 대한 요구사항</u></li> </ul>

- 사업 유형별 요구사항 유형은 필수요구대상과 선택요구사항으로 구분하였으나 발주담당자가  
발주 대상 사업의 내용을 고려하여 요구사항을 선택적으로 작성 함

#### 4. 제안요청서 작성시 준수사항

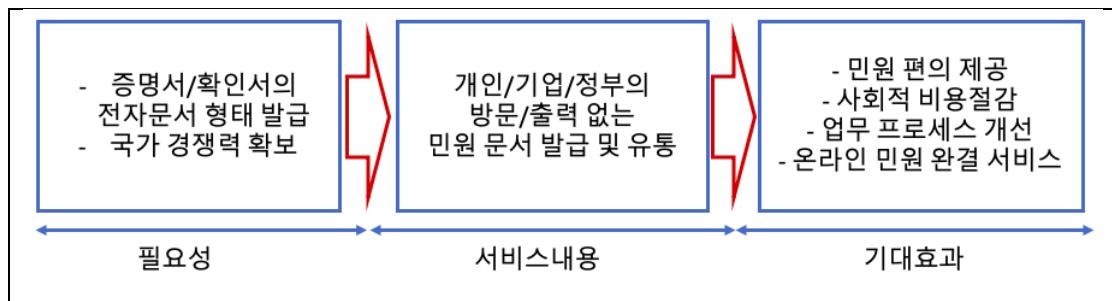
준수사항	설명
정보화 사업 관련 법 제도 준수	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과기 정통부, 기재부, 행안부 소관 법령, 고시, 계약예규 등의 관련 법에 정한 내용을 준수 및 작성</li> </ul>
세부적인 요구사항을 상세히 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소프트웨어 사업 요구사항별 필요한 기술수준에 대한 명확한 분석을 통해 상세하게 기술</li> </ul>
제안서 작성에 필요한 모든 정보를 상세히 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보화 사업에 필요한 모든 정보를 제공하며, 보안이나 안정성에 직접 관련된 사항은 방문열람으로 대체</li> </ul>
애매모호한 요구사항은 배제하여 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 애매모호한 문구나 현실적이지 않은 요구조건은 향후 분쟁의 우려로 과업 이행여부가 검증될 수 있도록 기술</li> </ul>
개방적 표준에 근거한 요구조건의 기재	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술적 요구조건의 내용이 중립적인지 여부를 확인</li> </ul>
특정 규격 명시 금지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특정 상표, 특정 규격, 특정 모델을 사업 계획서에 명시해서는 안됨</li> </ul>
무상 유지보수의 용어 사용 금지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "무상 유지보수" 용어 사용 금지 및 "무상 하자보수", "하자담보책임기간"으로 변경해서 기재. 하자보수 개념으로 사용된 유지보수(관리)의 용어는 하자 보수로 작성</li> </ul>

"끝"

2	전자문서증명서
문제	최근 행정안전부 전자문서 증명서 사업을 추진하고 있다. 다음에 대해 설명하시오 가. 전자문서증계소를 포함한 전자문서증명서의 기술적 아키텍쳐 나. 전자문서 증명서를 활용할 수 있는 비즈니스 케이스
도메인	디지털서비스
정의	
키워드	송신, 수신, 연계 센터
출제의도분석	코로나 19로 인해 비대면 기반의 정부 서비스 활성화 정책 확인
답안작성 전략	전자문서증계소 및 활용 비즈니스를 중심으로 상세히 기술
참고문헌	행정기관의 전자문서시스템규격 2019-35 호, 2019.04, 행정안전부 2019년 전자 증명서 발급·유통 시스템 구축사업, 사업 주요내용설명 2019.01 행안부.
풀이 기술사님	조숙향 PE( 제 117 회 정보관리 기술사 / useonlyj@gmail.com)

## 1. 정부의 행정 능률 향상을 통한 디지털 정부혁신, 전자문서 증명서의 필요성

### 가. 전자문서 증명서의 필요성



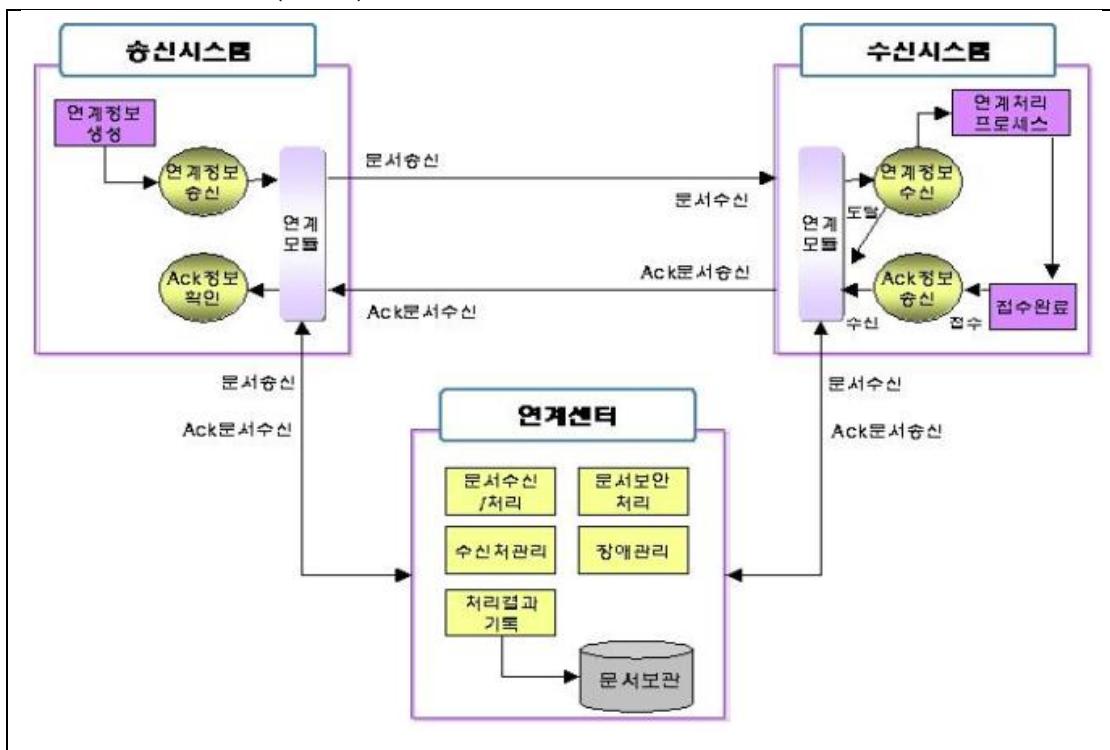
- 각종 증명서, 확인서 등의 민원 문서를 전자문서 형태로 발급 및 유통하여 종이 서류 발급에 따른 국민 불편 및 사회적 비용 최소화 필요

### 나. 전자문서 증명서의 발급 · 유통 시스템 주요 서비스

구분	서비스 내용
발급/수취 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부 24에서 발행한 민원서류를 전자 증명서 형태로 수취 기관에 제공하기 위한 API 기반의 자동화 Pilot 수행</li> <li>- 기타 수취 기관은 전자문서지갑 포털 서비스에 접속하여 문서 수취</li> <li>- 정부 24 민원 서비스 중 주민등록 초본 등 즉시 발급 민원 10종에 대한 발급 서비스 연계</li> </ul>
시스템 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자문서 지갑 앱 · 포털 이용</li> <li>- 전자 증명서 발급 · 유통 시스템 이용</li> </ul>

## 2. 전자문서 증계소를 포함한 전자문서증명서의 기술적 아키텍쳐

### 가. 전자문서 중계소(시스템)를 포함한 전자문서 증명서의 기술적 아키텍쳐 중 센터 연계



- 전자문서연계방식은 연계 센터를 경유하는 방식과 시스템간 직접 연계방식으로 구분된다.

### 나. 전자문서 시스템 연계 구현 방식

모듈	역할 설명
송신 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>-연계 모듈 설치</li> <li>-연계 문서 생성, 연계 모듈을 통해 연계 정보 발송 및 수신 시스템으로 부터 연계 문서 처리 상태 Ack 를 받아서 처리</li> </ul>
수신 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연계 모듈 설치</li> <li>- 수신된 연계 정보를 처리, 처리 결과 등을 연계 모듈을 통해 발송</li> </ul>
연계 센터	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연계 센터 경유 방식에서 송신 및 수신 시스템간 정보 연계를 수행</li> <li>- 연계 정보 전달 및 송·수신 로그 관리</li> <li>- 결재연계일경우 결재 처리 상태 정보관리</li> <li>- 연계 정보를 담은 전송용 통합 파일의 보관</li> <li>- 송·수신 시스템 계정관리, 장애 관리, 통계 관리</li> </ul>

- 전자 서명 및 암/복호화는 표준 보안 API를 사용하며, 연계 모듈에서 해당 기능을 수행한다.
- 전자서명 및 암호화 적용은 전송용 통합파일 발송 직전에 수행하며, 컴퓨터용 인증서를 이용한다.
- 수신 시스템의 연계 모듈에서 암호화된 전송용 통합 파일의 복호화 및 전자서명 검증을 수행하고 이러한 전자문서를 통해 다양한 비즈니스를 구현 할 수 있다.

### 3. 전자문서증명서를 활용할 수 있는 비즈니스 케이스

#### 가. 전자문서 지갑을 이용하는 정부 측면의 비즈니스 케이스

Notes

구분	케이스	설명
온라인 민원 서비스	전자문서 지갑	- 전자문서지갑을 이용해 전자 증명서 형태로 발급
	주민등록초본 발급 및 전송	- QR 코드 스캔이나 주소를 입력해 주민등록 초본 전송
금융기관 연계 서비스	지방세 납세 증명 등	- 추가적으로 12 종의 전자 증명서 제공
	타기관연계서비스	- 국민 건강보험 공단의 건강보험 자격 득실 확인서 등은 금융기관의 대출에 활용 가능

- 19년 12월부터 전자 증명서 시범사업을 통해 20년 1월말 발급 이만구천건, 제출 만이천건  
이용

#### 나. 기업과 금융기관 측면의 비즈니스 케이스

구분	케이스	설명
기업 측면의 비즈니스 케이스	카카오페이 이용	- 전자문서 지갑 배포 방식을 카카오페이 앱을 이용하여 배포
	등기부등본 열람	- 이사등 금전 거래시 주소지의 등기부등본을 전자문서 지갑을 이용해 실시간 열람
금융 측면의 비즈니스 케이스	간편 대출 신청	- 온라인 비대면 대출 신청시 전자문서지갑과 연계하여 간편 제출
	클라우드 보관	- 은행 앱을 통해 전자증명서 발급해 개인 클라우드 보관

- 전자증명서는 국민들의 금융 서비스를 받을 때나 각종 증명서나 확인서 제출의 불편을  
덜어주기 위해 마련되었으며 API, 전자문서 지갑 등을 이용해 다양한 서비스를 제공받을 수  
있다.

#### 4. 전자문서 기대효과

- 민원서류를 온라인으로 신청하고 발급하여 구비서류 신청, 발급을 위한 행정편의제공 및  
사회적 비용절감
- 종이 증명서 발급 감축으로 행정, 공공, 기업의 업무 프로세스 개선
- 전자 증명서 발급, 유통으로 온라인 민원 완결 서비스 제공

"끝"

참고) 즉시 발급 민원 10종

- 주민등록등본(초본), 건축물 대장등/초본, 지적도(임야도) 등본, 자동차 등록원부등본(초본),  
지방세 세목별 과세 증명, 예방접종증명 출입국 사실증명, 운전경력 증명, 병적증명서,  
초중등학교 졸업(예정)증명

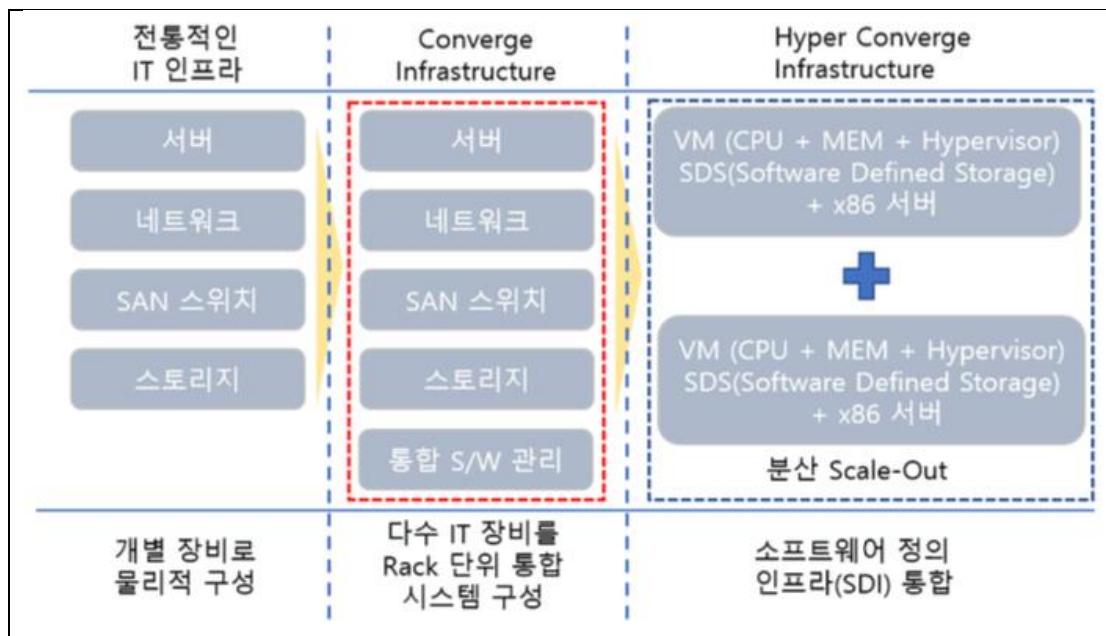
3	HCI
문제	A 기업이 HCI(Hyper Converged Infrastructure)의 도입을 검토하고 있다. 다음에 대하여 설명하시오. 가. HCI의 개념 나. HCI의 특징 다. HCI의 유형별 비교
도메인	디지털 서비스
정의	가상화 컴퓨팅 기능에 스토리지와 네트워킹을 단일 시스템으로 결합해 모든 요소를 SDI로 적용하여 Scale-Out이 가능한 통합 IT 프레임워크
키워드	Scale-Out, Private Cloud, VM, SDS, x86
출제의도분석	HCI에 대한 관심 증가로 HCI에 대한 기본적인 지식 확인
답안작성 전략	HCI에 대한 기본적인 지식 및 유형 기반으로 작성
참고문헌	KPC 실전모의고사 85회 <a href="https://gnidoc.tistory.com/entry/HCIhyper-converged-infrastructure%EB%9E%80">https://gnidoc.tistory.com/entry/HCIhyper-converged-infrastructure%EB%9E%80</a> <a href="http://www.ciokorea.com/column/121340">http://www.ciokorea.com/column/121340</a>
풀이 기술사님	조숙향 PE(제 117 회 정보관리 기술사 / useonlyj@gmail.com)

## 1. 서버 및 스토리지 가상화 기술로 하나의 소프트웨어를 정의하는 HCI 개념

### 가. Hyper Converged Infrastructure 개념

- 가상화 컴퓨팅 기능에 스토리지와 네트워킹을 단일 시스템으로 결합하기 위해 모든 요소를 Software-Defined Infrastructure(SDI)로 적용하여 Scale-Out의 확장이 가능한 통합 IT 프레임워크

### 나. 통합 IT 인프라의 변화



- HCI 구성요소는 컴퓨팅 자원(CPU, Memory, Hypervisor), SDS(Software Define Storage), x86 서버로 통합되어 구성됨.

## 2. HCI 도입을 위한 HCI 특징

### 가. HCI의 구성과 운영 측면의 특징

구분	특징	설명
구성측면	서버 가상화, 스토리지 가상화 , SAN 스위치, HW 통합	- VM, Hypervisor(VMM), SDS 를 통합한 Appliance 장비 - x86 서버에 서버 가상화, 스토리지 가상화로 통합 관리
	확장성(Scale-Out)	- 가상화 컴퓨팅 기술을 활용한 서버 및 스토리지 분산
	상면(Rack) 절감	- Appliance 장비로 대체해서 전산실 상면(Rack) 10 배 절감
운영측면	TCO 절감	- 경제적인 표준 x86 서버 사용으로 비용 절감
	데이터효율성	- 실시간 중복 제거 기술을 통한 데이터 효율성 향상

- 서버 가상화, 스토리지, SAN 스위치, 하드웨어 통합등의 특징을 기반으로 확장성, 상면 절감 등의 특징이 존재.

### 나. 도입 상황에 따른 특징

특징	도입 목적	도입 상황 설명
IaaS	개발 및 테스트	- 빠른 개발 및 테스트 환경 구축 용이, 운영 비용 저렴
DR Center	원격 데이터 복제 및 백업	- 주 센터에 중요 데이터를 실시간 재해복구센터로 복제 및 백업이 가능
IDC	코어 데이터 센터 VDI 가상화	- 쉬운 설치, 일관성 있는 관리와 운영, TCO 절감 효과
Private Cloud	VDI 가상화	- HCI 통한 빠른 프라이빗 클라우드 서비스 환경 제공

- 기업에서 HCI를 도입하기 위해 HCI의 특징과 다양한 기업의 환경과 상황을 고려하여 도입

## 3. HCI 유형별 비교

### 가. HCI 서비스 제공 벤더 유형별 비교

구분	Nutanix	SimpliVity	VxRail	HyperFlex
Vendor	Nutanix	HP	DellEMC	Cisco
Cluster Size	No Limits	96 Node	64 Node	96 Node
Hypervisor Support	vSphere, Hyper-V, XenServer 등	vSphere, Hyper-V	vSphere	vSphere, Hyper-V
Lock-in	No Lock-in	Lock-in	Lock-in	Lock-in
Quote	Private	Public web,	Public web	Public web

Notes

		Live Chat		
SDS Solution	Nutanix NX Series	OmniCube	vSAN	HX Data Platform
Storage Cache Type	NVMe	NVMe	SAS or NVMe	SAS, SATA, NVMe
Data 중복 제거 및 압축	Controller VM	하드웨어 가속기를 통한 실시간 실행	vSAN 실행	HX Data Platform
API 제공	REST API	REST API (Backup, policy 등)	vSphere API	REST API (Core Encryption)

#### 나. HCI의 서비스 제공 하드웨어, 소프트웨어 비교

구분	하드웨어	소프트웨어
형태	- 통합 어플라이언스 HW/SW 패키지 판매	- 소프트웨어 구입
구현	- 완성된 솔루션 제공	- 고객자체기술 이용
업체	- 델 EMC, Nutanix, HPE SimpliVity	- Maxta, VM Ware(vSAN)
비용	- 자바 어플라이언스 기반 적은 인력 운영으로 비용절약	- 하드웨어 갱신 시 소프트웨어 비용절약
장점	- 단일 창구 지원으로 인한 매끄러운 운영 - 문제 해결 및 성능 최적화 가능	- 서버 업체 종속 없음. SW 라이센스 소유 - 고객맞춤형 구성으로 Over Provisioning 없음 - 하드웨어 중립적
단점	- 특정 서버 업체에 대한 의존도 - 블랙박스로 인한 단점	- 초기 설정 작업등 난이도 높음 - 하드웨어 호환성 확보

- 하드웨어 및 소프트웨어 기반 HCI 도입고려 시 기술적인 사양과 비용의 작은 차이에 집착하기보다 최종 결과에 초점 필요

#### 4. HCI 도입시 고려사항

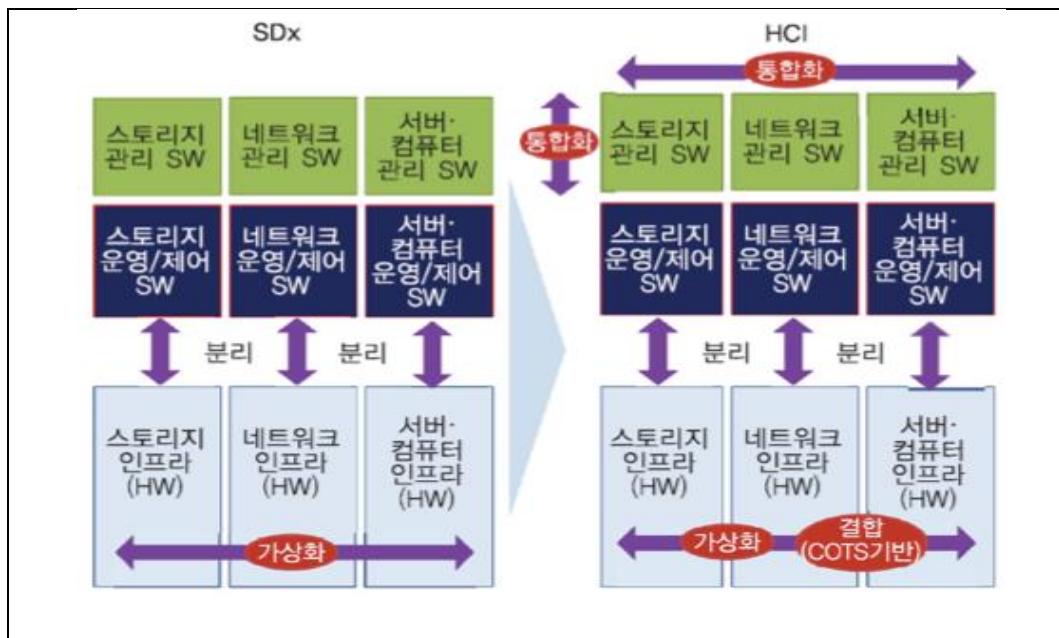
구분	고려사항	설명
벤더마찰	HW, SW 파트너십	- 벤더들간 업무 마찰로 민첩한 장애 대응에 어려움
커스터마이징	신속한 시장 대응	- 해외 HCI 벤더는 국내 시장의 민첩한 커스터마이징 대응 및 HW 종속 문제
데이터 용량	성능과 디스크 용량	- SAN 은 스토리지의 외장형 디스크(확장가능) 인데 HCI 는 내장디스크 방식으로 성능 이슈 발생 가능성 - 급속도로 증가하는 데이터 용량에 대응 어려움
HCI 내장디스크	내구성/안전성	- HCI 내장 디스크 자체 내구성 및 안전성이 낮음

Notes

기능 확장성	특정 기능 확장성	- SW + HW 결합한 HCI 도입시 특정 기능에 확장이 어려움
--------	-----------	--------------------------------------

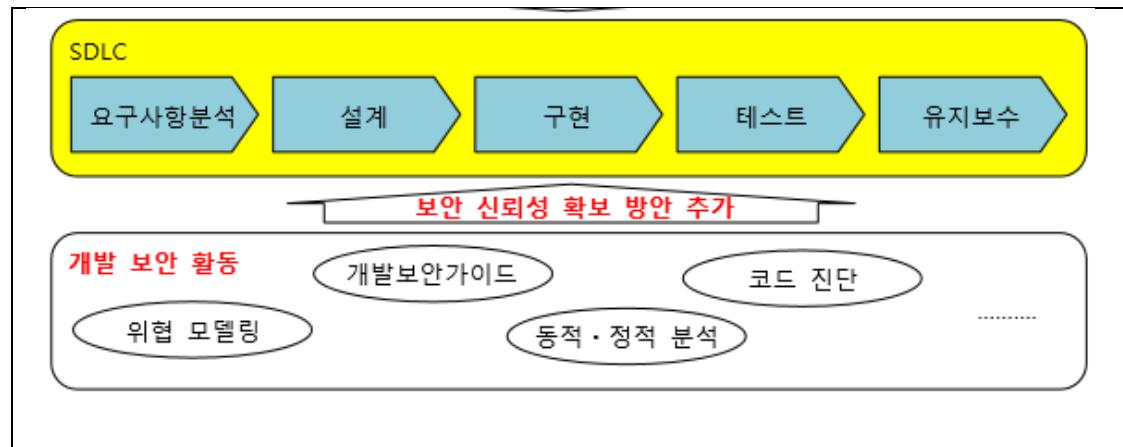
"끝"

[참고자료] SDx vs. HCI 아키텍처 비교



4	Secure Coding
문제	<p>안전한 소프트웨어 개발과 관련하여 다음에 대하여 답하시오.</p> <p>가. 보안 소프트웨어 개발 생명주기(Secure SDLC) 방법론의 유형을 설명하시오.</p> <p>나. 다음 조건의 Java 코드에서 보안 위험성이 없는 안전한 코드로 수정하시오. (조건)</p> <pre>String param = request.getParameter("id"); ..... String sql = "select name from board where id = "+param+""; Connection con = db.getConnection(); Statement stmt = con.createStatement(); ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql);</pre>
도메인	소프트웨어 공학
정의	Secure SDLC : 소프트웨어 개발 과정에서 개발자의 실수, 논리적 오류 등으로 인해 발생될 수 있는 보안 취약점, 보안 약점을 최소화 하기 위한 일련의 코드 점검 및 개선을 진행하는 개발 생명주기
키워드	Secure SDLC, CLASP, MS-SDL, BSIMM, Seven-Touch point, Open SAMM, 위협/공격영역/정적/동적/퍼징/침투 분석
출제의도분석	소프트웨어 보안 기술의 중요성 증대에 따른 부분 범위 개발보안에서 전체 단계(SDLC)로 광의의 보안 개발 적용 및 보안 적용된 소스 전환 확인
답안작성 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDLC에 따른 Secure SDLC 개발방법론 제시 및 소스코드를 변경하여 기술</li> <li>- 개발방법론 유형 및 소스코드 전환이 불가능할 경우 다른 문제 선택</li> </ul>
참고문헌	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NS 반 서브노트,</li> <li>- <a href="http://www.swsec.com/resources/touchpoints/">http://www.swsec.com/resources/touchpoints/</a></li> </ul>
풀이 기술사님	조숙향 PE( 제 117 회 정보관리 기술사 / useonlyj@gmail.com)

## 1. 안전한 소프트웨어 개발의 중요성



- 안전한 소프트웨어 개발을 이해 소프트웨어 개발 생명 주기에 걸쳐서 보안활동을 진행 하는

것은 매우 중요하다.

## 2. Secure SDLC 개발방법론의 유형

### 가. MSSDL(Microsoft – Secure Development Lifecycle) 개발방법론 설명

구분	설명						
프로세스	<pre> graph LR     A[1. 교육] --&gt; B[2. 계획/분석]     B --&gt; C[3. 설계]     C --&gt; D[4. 구현]     D --&gt; E[5. 시험/검증]     E --&gt; F[6. 배포/운영]     F --&gt; G[7. 대응]   </pre>						
MSSDL 개념	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MS에서 자체적으로 개발한 개발 생명주기를 제품 개발 전 과정에 적용하여 보안취약점 원인을 제거하도록 하는 방법론</li> </ul>						
단계 설명	1.교육 (Training)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 매년 1회 보안교육 실시(안전설계, 위협 모델링, 시큐어 코딩, 보안 테스트 등을 포함)</li> </ul>					
	2.계획/분석 (Requirement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본 보안 요구사항 정의 및 프라이버시 요구사항 정의, 보안책임자, 버그 리포트 도구, 보안위험평가 등을 결정</li> </ul>					
	3.설계 (Design)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보안 설계 검토, 방화벽 정책 준수 등 구현부터 배포까지 수행 작업 계획 수립</li> </ul>					
	4.구현 (Implementation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보안 및 프라이버시 문제점을 발견하고 제거하기 위해 개발 Best Practice를 수립하고 따르도록 권고</li> </ul>					
	5.시험/검증 (Verification)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동적/퍼징 테스팅, 공격 영역/위험 모델 검증(Verify threat models/attach surface)</li> </ul>					
	6.배포/운영 (Release)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 담당자의 긴급 연락처 식별, 사고 대응 계획, 최종 보안 검토, 기록 보관</li> </ul>					
	7.대응 (Response)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소프트웨어 보안 또는 개인정보 보호 취약성에서 고객 보호</li> <li>- 사고 대응 수행</li> </ul>					

- MS가 자체적으로 만든 MS-SDL 모델을 이용해 50%이상의 취약점을 감소 시킬 수 있다고 발표
- Attach surface(공격 표면) 계획수립 : 개념적인 의미로 정보 및 금융자산, 지적 재산이나 비즈니스 수행 역량에 존재하는 잠재공격지점을 확인하는 과정의 의미. 위협 공격모델링에서 공격 표면 관리는 일종의 네트워크, 어플리케이션, 시스템 등 공격자들이 데이터나 정보를 수집하는 지점을 확인하고 공격을 예방하는 것.

#### 나. Seven Touch Points for Software Security 개발방법론 설명

구분	설명	
개념도	<p>The diagram illustrates the Seven Touch Points for Software Security. At the top, seven security activities are shown: SECURITY REQUIREMENTS, EXTERNAL REVIEW, RISK-BASED SECURITY TESTS, CODE REVIEW (TOOLS), PENETRATION TESTING, ABUSE CASES, and RISK ANALYSIS. Arrows point from these activities to six boxes representing software development phases: REQUIREMENTS AND USE CASES, ARCHITECTURE AND DESIGN, TEST PLANS, CODE, TESTS AND TEST RESULTS, and FEEDBACK FROM THE FIELD. A large curved arrow at the bottom indicates a continuous flow between these phases.</p>	
Seven Touch Points for Software Security 개념		- 위험요소를 파악하고 이해하며 보안 설계 및 산출물에 대해 철저하고 객관적인 위험 분석 및 테스트를 거쳐 안전한 소프트웨어를 만들어내는 방법론
SDLC 단계	1. 요구사항 과 Use Case 단계	- 오용 사례, 위험 분석을 진행해 보안요구사항에 대한 정의와 명세를 작성하고 오용 사례에 대한 정의 및 케이스 예시 작성
	2. 구조설계단계	- 공격 저항 분석(Attack resistance analysis), 모호성 분석, 허점 분석 등을 통해 위험요소를 분석
	3. 테스트 계획 단계	- 공격 패턴, 위험분석 결과, 악용 사례를 기반으로 위험 기반 보안테스트를 수행
	4. 코드 단계	- 구현 오류(Implementation bug)에 중점을 두고 소스코드에 존재하는 취약성을 발견할 목적으로 진행하는 정적 분석
	5. 테스트 및 테스트 결과	- 위험분석 및 침투 테스트 수행 - 침투 테스트를 통해 실제 작동 환경에서의 필드 소프트웨어에 대한 이해 제공
	6. 현장과의 피드백	- 보안 운영을 통해 얻은 공격자와 공격 도구에 대한 경험과 지식을 개발자에게 피드백

- 보안활동을 수행하는 동안 소프트웨어 위험요소에 대해서 위험관리 프레임워크에 따라 명시적 추적 및 모니터링 수행
- 터치 포인트는 공격, 악용 소프트웨어 차단과 디자인 방어에 관한 기능으로 구성되며 두가지 모두 필요로 하나 7 가지 터치 포인트를 모두 채택할 필요는 없다.

## 다. SDLC 초기단계 보안강화 CLASP 방법론

구분	설명										
개념도	<p><b>개념 관점(I)</b> CLASP 프로세스 컴포넌트들의 상호 작용 방법과 (V)관점을 통한 (II) 관점에 적용 방법을 이해</p> <p><b>역할 기반 관점(II)</b> 보안관련 프로젝트에서 요구되는 역할을 창출하여 (III),(IV),(V) 관점에서 사용</p> <p><b>활동 평가 관점(III)</b> (III), (IV), (V) 관점에서의 적합성과 관련하여 보안 관련 CLASP 활동을 평가 구현비용 ↔ 활동 적용성 ↔ 휴지상태의 위험</p> <p><b>활동 구현 관점(IV)</b> (III)에서 선택한 24 보안 관련 CLASP 활동의 부분들을 수행</p> <p><b>취약성 관점(V)</b> 문제 타입에 대한 솔루션을 (III), (IV) 관점 안으로 통합 미 해결된 취약성의 결과 ↔ 문제 타입 5개의 카테고리 안에 104 개의 문제타입이 포함 ↔ 노출기간 (SDLC 내) 위험 평가 ↔ 회피 &amp; 완화 기법 ↔ A&amp;M 기간 (SDLC 내)</p>										
CLASP 개념	-Comprehensive, Lightweight Application Security Process, OWASP 에서 관리되는 SDLC 초기단계에 보안을 강화하기 위해 활동/역할 중심의 프로세스로 코드 작성 전에 어플리케이션의 문제점을 명시/접근하기 위한 방법론										
세부 수행	<table border="1"> <tr> <td>1. 개념 관점</td><td>- 프로세스 컴포넌트 상호작용, 취약성 관점 적용 - CLASP 프로세스 컴포넌트들의 상호 작용 방법과 4 관점을 통한 2관점에 적용 방법의 이해</td></tr> <tr> <td>2. 역할기반 관점</td><td>- 팀 구성원 역할 정의, 활동(평가,구현), 취약성 - 보안관련 프로젝트에서 요구되는 역할을 창출하여 3,4,5 관점에서 사용</td></tr> <tr> <td>3. 활동 평가 관점</td><td>- 구현 비용 ↔ 활동 적용성 ↔ 휴지 상태 위험 - 3,4,5 관점에서의 적합성과 관련하여 보안관련 활동을 평가</td></tr> <tr> <td>4. 활동 구현 관점</td><td>- 3 에서 선택한 2,4 보안관련 활동의 부분들을 수행</td></tr> <tr> <td>5. 취약성 관점</td><td>- 활동 평가, 구현 관점 문제 타입 솔루션 통합 - 문제 타입에 대한 솔루션을 3,4 관점으로 통합</td></tr> </table>	1. 개념 관점	- 프로세스 컴포넌트 상호작용, 취약성 관점 적용 - CLASP 프로세스 컴포넌트들의 상호 작용 방법과 4 관점을 통한 2관점에 적용 방법의 이해	2. 역할기반 관점	- 팀 구성원 역할 정의, 활동(평가,구현), 취약성 - 보안관련 프로젝트에서 요구되는 역할을 창출하여 3,4,5 관점에서 사용	3. 활동 평가 관점	- 구현 비용 ↔ 활동 적용성 ↔ 휴지 상태 위험 - 3,4,5 관점에서의 적합성과 관련하여 보안관련 활동을 평가	4. 활동 구현 관점	- 3 에서 선택한 2,4 보안관련 활동의 부분들을 수행	5. 취약성 관점	- 활동 평가, 구현 관점 문제 타입 솔루션 통합 - 문제 타입에 대한 솔루션을 3,4 관점으로 통합
1. 개념 관점	- 프로세스 컴포넌트 상호작용, 취약성 관점 적용 - CLASP 프로세스 컴포넌트들의 상호 작용 방법과 4 관점을 통한 2관점에 적용 방법의 이해										
2. 역할기반 관점	- 팀 구성원 역할 정의, 활동(평가,구현), 취약성 - 보안관련 프로젝트에서 요구되는 역할을 창출하여 3,4,5 관점에서 사용										
3. 활동 평가 관점	- 구현 비용 ↔ 활동 적용성 ↔ 휴지 상태 위험 - 3,4,5 관점에서의 적합성과 관련하여 보안관련 활동을 평가										
4. 활동 구현 관점	- 3 에서 선택한 2,4 보안관련 활동의 부분들을 수행										
5. 취약성 관점	- 활동 평가, 구현 관점 문제 타입 솔루션 통합 - 문제 타입에 대한 솔루션을 3,4 관점으로 통합										

- Range, Type Error, 환경문제, 동기화, 타이밍 문제 프로토콜에러, 일반 로직 에러 등에 사용
- 이외에도 BSIMM, Open SAMM, TS Secure 등의 방법론이 존재

## 3. 다음 조건의 Java 코드에서 보안 위험성이 없는 안전한 코드로 수정

가. Java 코드 및 보안 위험성 설명

구분	설명
----	----

Notes

<조건>	<pre>String param = request.getParameter("id"); ..... String sql = "select name from board where id = " + param + " "; Connection con = db.getConnection(); Statement stmt = con.createStatement(); ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql);</pre>	
보안 위험성 설명	문자열 공격	String param = request.getParameter("param")
	문자열 설명	; !- XSS.DOM 공격, ; alert()<!---식의 공격도 가능</td>
	SQL Injection 공격	Statement stmt = con.createStatement();
	SQL 공격 설명	- 파라미터를 통해 특수문자 공격(ex 1=1 -- ) , xp_cmdshell(Sql Server) 공격 가능

- 다양한 방법을 이용해 화면, DB 등 공격 가능

#### 나. 보안 위험성을 고려하여 수정된 코드

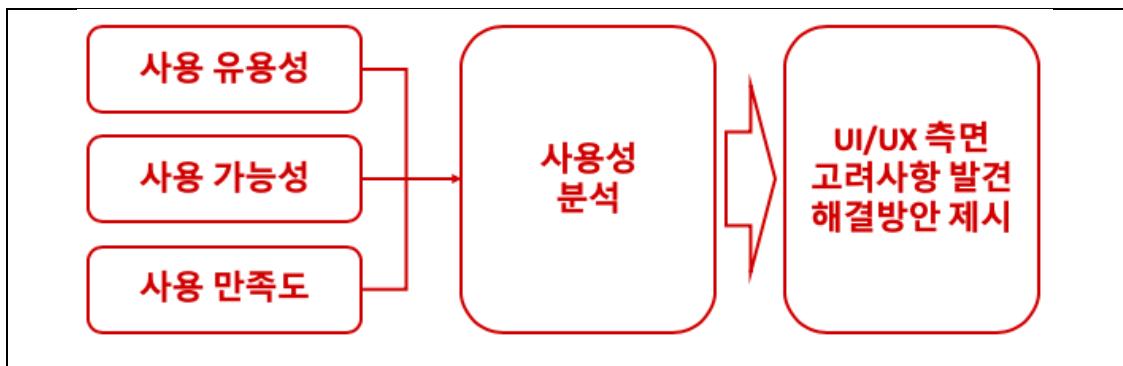
구분	설명	
안전한 코드로 수정	<pre>String param = request.getParameter("id"); /**입력 파라미터 변환 */ param = param.replaceAll("&lt;",""); param = param.replaceAll("&gt;",""); param = param.replaceAll("/",""); param = param.replaceAll("//",""); param = param.replaceAll("//",""); param = param.replaceAll("!",""); param = param.replaceAll("-",""); param = param.replaceAll("&lt;script&gt;",""); param = param.replaceAll("&lt;/script&gt;",""); String sql = "select name from board where id = ? "; Connection con = db.getConnection(); <b>Statement stmt = con.prepareStatement();</b> <b>stmt.setString(1,param);</b> ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql);</pre>	
안전한 코드로 수정 설명	<input type="checkbox"/> 입력 값 검증	안전하지 않은 param에 대해 <, >, !, -, <script> 등의 문자열이 오용되지 않도록 변환처리
	<input type="checkbox"/> SQL 실행문 수정	con.createStatement □ con.prepareStatement로 변환하여 특수 문자가 공격스크립트로 수행되는 것을 방지

- 일반적으로 기업에서 개발 진행시 공통모듈에서 해당 내용을 자동 변환시켜 안전한 코드가 수행되도록 처리
- 개발 서버 배포수행 시 소스코드 안전성 검사를 진행하기도 함.

"끝"

5	사용성 평가
문제	사용성 평가(Usability Evaluation) 절차, 평가항목, 측정 지표에 대하여 각각 설명하시오
도메인	소프트웨어공학
정의	사용성 평가 : 소프트웨어가 규정된 조건에서 사용될 때, 사용자에 의해 이해되고 학습되며 선호될 수 있게 하는 소프트웨어 제품의 능력을 테스트
키워드	소프트웨어공학
출제의도분석	사용자 경험을 기반으로 한 UI/UX 의 고도화에 따른 사용자 중심의 제품의 사용성 품질 절차, 평가 항목, 지표에 대한 학습 확인
답안작성 전략	사용성 평가 절차, 평가 항목, 측정지표를 각 2,3 단락에 작성하고 필요성과 기대효과를 중심으로 작성
참고문헌	76 회 KPC 모의고사 <a href="https://cmos00.tistory.com/1977">https://cmos00.tistory.com/1977</a>
풀이 기술사님	조숙향 PE( 제 117 회 정보관리 기술사 / useonlyj@gmail.com)

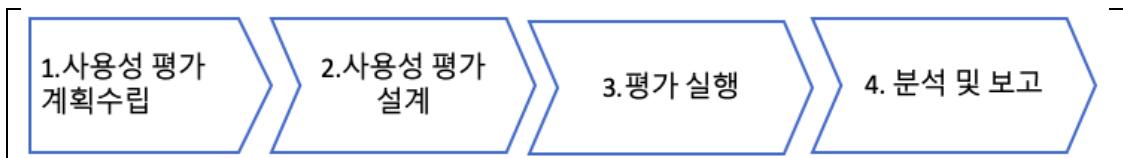
## 1. 제품의 효율성, 학습 용이성, 문제점 개선, 사용성 테스트의 개념



- 사용자가 실제 제품을 사용하는 것을 관찰하고 분석하여 제품의 효율성, 학습 용이성, 문제점 및 개선 요구사항을 발견하는 공학적인 테스트
- 소프트웨어를 쉽게 사용할 수 있는 정도, 편의 기능 정도를 특정하고 검증하는 테스트

## 2. 사용성 평가 절차

### 가. 사용성 테스트 절차



- 사용성 테스트 진행을 위해 평가 계획수립, 평가 설계, 평가 실행, 분석 및 보고의 절차로 진행한다.

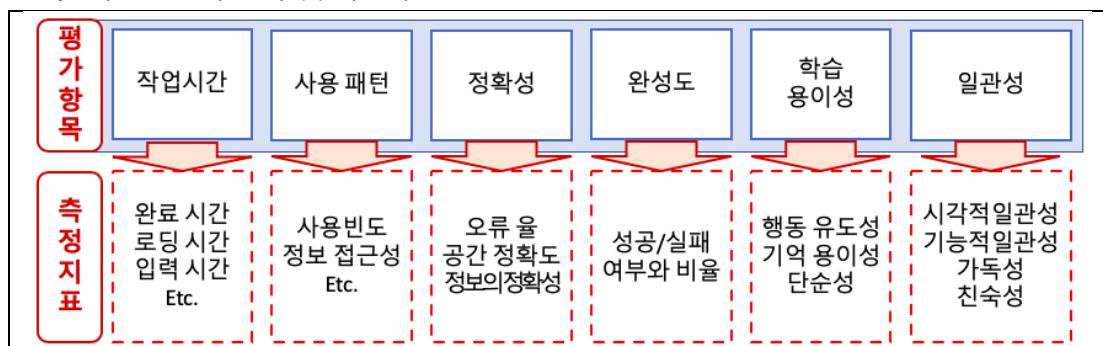
#### 나. 사용성 테스트 절차 상세

절차	평가 내용	산출물
1. 사용성 평가 계획수립	- 평가 목적 및 대상 분석 - 사용자 정의 - 사용자 테스크 분석, 주요기능 및 테스크 추출	- 사용성 테스트 계획서
2. 사용성 평가 설계	- 테스트 디자인 : 단일/ 테스트 설계, 질적/양적 결과 데이터 정의 - 테스트 참가자 선정, 테스트 선정, - 질문지 인터뷰 작성	- 사용성 테스트 설계서
3. 평가 실행	- 진행 스크립트 작성 - 사전 테스트 : 연습 시행, 진행 스크립트 수정 - 본 테스트 진행 : 사용자 Verbal/관찰 사항 체크	- 질적/양적 Row Data
4. 분석 및 보고	- 결과 분석 : 질적/양적 데이터 분석 - 보고서 작성 : 사용성 고려사항 등	- 사용성 테스트 결과 보고서

- 4 단계에 걸쳐 사용성 테스트를 평가 항목과 측정지표를 기준으로 평가 진행

#### 3. 사용성 평가 항목 및 측정지표

##### 가. 사용성 평가 항목 및 측정지표



- 평가 항목별 측정지표를 통해 사용성 평가를 진행

#### 나. 사용성 평가 항목 및 측정지표 설명

평가항목	측정지표	설명
작업시간	- 완료 시간, 로딩 시간 - 이벤트까지 걸린 시간 - 입력 시간	- 사용자가 특정 목표를 완료한 시간 - 사용자가 특정 기능 또는 인터 렉션 모드에 머무는 시간, 입력 속도와 빈도
사용 패턴	- 사용빈도, 정보 접근성 - 최선 해결책과의 편차	- 사용자의 행동 또는 기능 사용빈도 - 마우스의 클릭 수, 기능 사용의 수, 마우스의 활용 양 등, 사용자의 접근 수, 방문 빈도 등 - 최적의 해결방법과 실제 행동 사이의 비율
정확성	- 오류율, 공간 정확도 - 정보의 정확성	- 사용자가 특정 목표를 완료할 때까지 에러의 양 - 사용자 I/F 조작 또는 위치 컨트롤 정확도 - 검색 정보의 총량과 정확한 정보 사이의 비율

Notes

완성도	- 성공/실패 여부와 비율	- 사용자의 목표 성공여부에 대한 숫자 혹은 백분율(%)
학습 용이성	- 행동 유도성, - 기억 용이성 - 단순성	- 객체를 보는 즉시 사용방법을 알 수 있는 정도 - 특정 목표를 달성하기 위해 필요한 기능 습득 정도, 외부 요소가 간섭없이 습득하는 정도
일관성	- 시각적 일관성, - 기능적 일관성 - 가독성, 친숙성	- 동일한 상황이나 유사한 목표에 일관되고 표준화된 체계를 가지고 있는 여부에 대한 평가 - 사용자가 이해할 수 있는 인식 요소와의 상호작용을 제공 하는지의 여부

- 사용자의 평가 항목은 작업시간, 사용 패턴, 정확성, 완성도, 학습 용이성, 일관성으로구성.

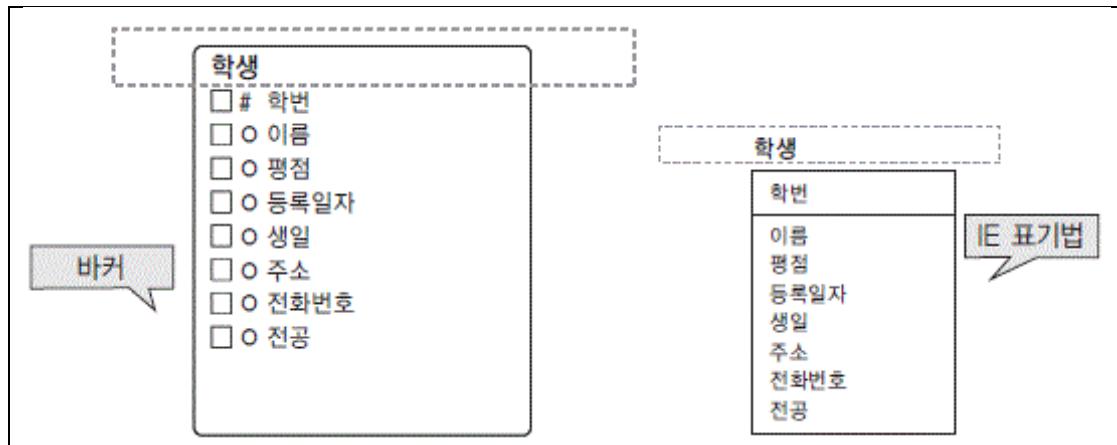
#### 4. 사용성 테스트의 4 가지 유형

유형	시기	목적	방법	설명
탐색적 테스트	초반	디자인 컨셉 유효성	페이지 mock-up 화면 디자인	- 제품을 사용하면서 무엇을 상상하는가? - 제품의 기능들이 사용자에게 가치를 제공하는가?
평가 테스트	초/ 중반	컨셉 효율성	정량적 자료 과업 수행	- UI를 직관적으로 사용가능한가?
검증 테스트	후반	사용성 보증 표준 부합 여부	실행 속도 (속도 정확도) 선호도 결함 발견	- 과업 표준이 "시간 안에 완료 하는 것" 이라면 참여자의 70%는 표준에 들어가야 한다.
비교 테스트	전체	대안평가	I/F 스타일, 요소의 평가	- 경쟁사 제품에 반해 얼마큼의 견줄 수 있는지 제안된 타겟 집단의 잠재적 선호도.

"끝"

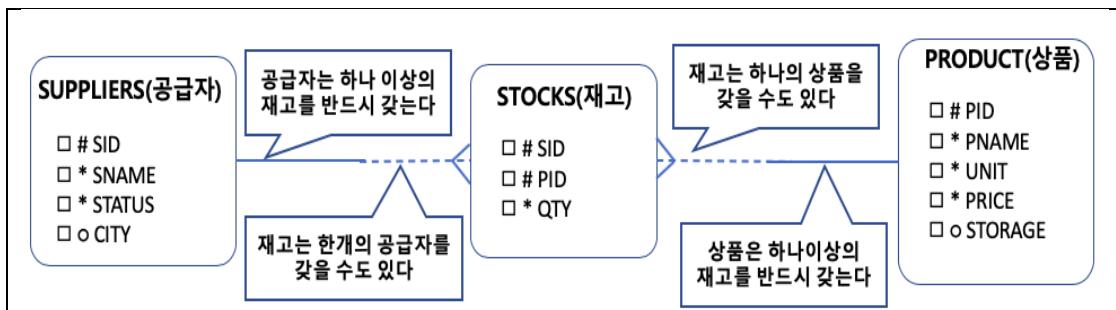
6	바커 표기법, DDL, SQL																																																																																																																		
문제	<p>B 기업은 공급망 시스템 개발을 위해 공급자(Suppliers)와 상품(Products) 데이터베이스를 다음 조건과 같이 설계 중이다. 다음에 대하여 작성하시오.</p> <p>(조건)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th colspan="4">SUPPLIERS(공급자)</th></tr> <tr><th>SID</th><th>SNAME</th><th>STATUS</th><th>CITY</th></tr> <tr><td>S01</td><td>A사</td><td>20</td><td>서울</td></tr> <tr><td>S02</td><td>B사</td><td>10</td><td>부산</td></tr> <tr><td>S03</td><td>C사</td><td>30</td><td>부산</td></tr> <tr><td>S04</td><td>D사</td><td>20</td><td>서울</td></tr> <tr><td>S05</td><td>E사</td><td>30</td><td>경주</td></tr> <tr><td>S06</td><td>F사</td><td>20</td><td>광주</td></tr> </table> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th colspan="3">STOCKS(재고)</th></tr> <tr><th>SID</th><th>PID</th><th>QTY</th></tr> <tr><td>S01</td><td>P01</td><td>300</td></tr> <tr><td>S01</td><td>P02</td><td>200</td></tr> <tr><td>S01</td><td>P03</td><td>400</td></tr> <tr><td>S01</td><td>P04</td><td>200</td></tr> <tr><td>S01</td><td>P05</td><td>100</td></tr> <tr><td>S01</td><td>P06</td><td>100</td></tr> <tr><td>S02</td><td>P01</td><td>400</td></tr> <tr><td>S02</td><td>P02</td><td>200</td></tr> <tr><td>S03</td><td>P02</td><td>200</td></tr> <tr><td>S04</td><td>P02</td><td>200</td></tr> <tr><td>S05</td><td>P04</td><td>300</td></tr> <tr><td>S06</td><td>P05</td><td>400</td></tr> </table> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th colspan="5">PRODUCTS (상품)</th></tr> <tr><th>PID</th><th>PNAME</th><th>UNIT</th><th>PRICE</th><th>STORAGE</th></tr> <tr><td>P01</td><td>마스크</td><td>박스</td><td>20,000</td><td>서울</td></tr> <tr><td>P02</td><td>세정제</td><td>박스</td><td>40,000</td><td>부산</td></tr> <tr><td>P03</td><td>소독제</td><td>병</td><td>100,000</td><td>광주</td></tr> <tr><td>P04</td><td>장갑</td><td>개</td><td>5,000</td><td>서울</td></tr> <tr><td>P05</td><td>고글</td><td>박스</td><td>200,000</td><td>부산</td></tr> <tr><td>P06</td><td>가운</td><td>개</td><td>10,000</td><td>서울</td></tr> </table> <p>가. 바커(Barker)표기법으로 표현된 ERD      나. 도메인과 테이블을 생성하는 DDL      다. 'P02' 상품을 공급하는 서울소재 공급자의 SNAME 을 조회하는 SQL</p>	SUPPLIERS(공급자)				SID	SNAME	STATUS	CITY	S01	A사	20	서울	S02	B사	10	부산	S03	C사	30	부산	S04	D사	20	서울	S05	E사	30	경주	S06	F사	20	광주	STOCKS(재고)			SID	PID	QTY	S01	P01	300	S01	P02	200	S01	P03	400	S01	P04	200	S01	P05	100	S01	P06	100	S02	P01	400	S02	P02	200	S03	P02	200	S04	P02	200	S05	P04	300	S06	P05	400	PRODUCTS (상품)					PID	PNAME	UNIT	PRICE	STORAGE	P01	마스크	박스	20,000	서울	P02	세정제	박스	40,000	부산	P03	소독제	병	100,000	광주	P04	장갑	개	5,000	서울	P05	고글	박스	200,000	부산	P06	가운	개	10,000	서울
SUPPLIERS(공급자)																																																																																																																			
SID	SNAME	STATUS	CITY																																																																																																																
S01	A사	20	서울																																																																																																																
S02	B사	10	부산																																																																																																																
S03	C사	30	부산																																																																																																																
S04	D사	20	서울																																																																																																																
S05	E사	30	경주																																																																																																																
S06	F사	20	광주																																																																																																																
STOCKS(재고)																																																																																																																			
SID	PID	QTY																																																																																																																	
S01	P01	300																																																																																																																	
S01	P02	200																																																																																																																	
S01	P03	400																																																																																																																	
S01	P04	200																																																																																																																	
S01	P05	100																																																																																																																	
S01	P06	100																																																																																																																	
S02	P01	400																																																																																																																	
S02	P02	200																																																																																																																	
S03	P02	200																																																																																																																	
S04	P02	200																																																																																																																	
S05	P04	300																																																																																																																	
S06	P05	400																																																																																																																	
PRODUCTS (상품)																																																																																																																			
PID	PNAME	UNIT	PRICE	STORAGE																																																																																																															
P01	마스크	박스	20,000	서울																																																																																																															
P02	세정제	박스	40,000	부산																																																																																																															
P03	소독제	병	100,000	광주																																																																																																															
P04	장갑	개	5,000	서울																																																																																																															
P05	고글	박스	200,000	부산																																																																																																															
P06	가운	개	10,000	서울																																																																																																															
도메인	데이터베이스																																																																																																																		
정의	바커표기법: 영국 컨설팅회사 CACI 에서 개발되어 리차드 바커에 의해 지속적으로 업그레이드 되고 있는 표기 방법																																																																																																																		
키워드	Entity, Attribute, Relationship, Unique identifier, sub-type																																																																																																																		
출제의도분석	데이터 베이스 모델링 표기법과 DDL, SQL 문법에 대한 기본적인 지식 확인																																																																																																																		
답안작성 전략	바커 표기법을 정확히 모르면 다른 문제 선택, 바커 표기법과 DDL, SQL 을 팩트 중심으로 작성																																																																																																																		
참고문헌	데이터 아키텍처 전문가 가이드 2013,KDB SQL 전문가 가이드 2013, KDB																																																																																																																		
풀이 기술사님	조숙향 PE( 제 117 회 정보관리 기술사 / useonlyj@gmail.com)																																																																																																																		

## 1. DA#을 이용하는 바커 표기법(Barker Notation)의 개요



- Entity, Attribute, Relationship, Unique identifier, Sub-type 으로 구성되어 있다.

## 2. 바커 표기법으로 표현된 ERD 와 바커 표기법 설명



표기법	설명	
Entity	- 네 부분의 모서리가 둥근 형태인 소프트 박스로 표현, 하나이상의 속성으로 구성	
Attribute (속성)	* (Mandatory)	- 속성에서 어떤값을 반드시 저장해야 하는 경우 표기법
	o (Optional)	- 속성에서 어떤값이 존재 할 수도 존재하지 않을 수도 있음
Relationship (관계)	- 두 엔티티간의 컨디션을 표기하고 관계명칭을 표기하고 관계는 실세계에 해당 엔티티에서 발생하는 동사적 단어들을 표기함	
	필수조건	- 실선으로 표기
	선택조건	- 점선으로 표기
Unique Identifier	- 식별자란 하나의 엔터티에 구성되어 있는 여러개의 속성 중에서 엔터티를 대표할 수 있는 속성을 의미, 하나의 엔터티에는 반드시 하나의 식별자가 존재	
Sub-type	- 슈퍼타입 안에 서브타입을 상자로 나타내며, 서브타입은 서브타입의 중복을 허락하지 않는 상호 배타적 관계	

## 3. 도메인과 테이블을 생성하는 DDL

DDL	설명
<pre> CREATE TABLE SUPPLIERS (     SID      CHAR(3) NOT NULL     , SNAME VARCHAR(50) NOT NULL     , STATUS CHAR(2) NOT NULL     , CITY   VARCHAR(50)     , PRIMARY KEY(SID) )   </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SUPPLIERS(공급자) 테이블 생성 스크립트</li> <li>- SID Primary Key 지정</li> <li>- * (Mandatory) 필수 표현된 속성에 대해 NOT NULL 정의</li> </ul>
<pre> CREATE TABLE STOCKS (     SID CHAR(3)     , PID CHAR(3)     , QTY NUMBER(3) NOT NULL     , PRIMARY KEY(SID, PID)     , FOREIGN KEY(SID, PID)         REFERENCES SUPPLIERS(SID),         PRODUCTS(PID) )   </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STOCKS(재고) 테이블 생성 스크립트</li> <li>- SID, PID Primary Key 정의</li> <li>- * (Mandatory) 필수 표현된 속성에 대해 NOT NULL 정의</li> <li>- <u>Foreign key</u> 를 정의하는 두개의 테이블에 SID, PID 를 정의함</li> </ul>

Notes

```
CREATE TABLE PRODUCTS
(
    PID      CHAR(3)
    , PNAME VARCHAR(6) NOT NULL
    , UNIT   VARCHAR(30) NOT NULL
    , PRICE  NUMBER(6) NOT NULL
    , STORAGE VARCHAR(4)
    , PRIMARY KEY(PID)
)
```

- PRODUCT(상품) 테이블 생성 스크립트
- PID Primary Key 정의
- \* (Mandatory) 필수 표현된 속성에 대해 NOT NULL 정의

- 테이블의 PK 와 FK 의 정의를 빠지지 않고 하는 것이 데이터 무결성 측면에서 중요하다.

#### 4. 'P02'상품을 공급하는 서울소재 공급자의 SNAME 을 조회 하는 SQL

DDL	설명
<pre>SELECT SNAME FROM PRODUCTS PRD     , STOCKS ST     , SUPPLIERS SUP WHERE PRD.PID = 'P02'     AND PRD.PID = ST.PID     AND SUP.SID = ST.SID     AND SUP.CITY = '서울'</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상품의 PID = 'P02'인것 조회</li> <li>- 상품의 PID = 재고의 PID JOIN</li> <li>- 공급자의 SID = 재고의 SID JOIN</li> <li>- 공급자의 CITY='서울' 인 조건</li> </ul>

"끝"