

119 회 기출풀이

정보관리기술사

- KPC 기술사회 -



교육 문의 및 상담 : 한 승 연



- Tel : 02) 724-1831/1223

- Fax : 02) 724-1875

- Email : syhan@kpc.or.kr

- Web Site : www.kpc.or.kr

cafe.naver.com/81th



120 회 합격대비 심화반 신청 안내

[토요일 명품심화반]

- 단합반(SPP 반) (안경환 PE @ KPC) : 정규심화 9. 28. 개강
- FB(Future Builders) (강희석 PE @ KPC) : 정규심화 9. 28. 개강
- 열 정 반 (박상욱 PE @ KPC) : 정규심화 9. 28. 개강
- 정 주 행 (서정훈 PE @ KPC) : 정규심화 9. 28. 개강
- ITPE Makers (박제일 PE @ KPC) : 정규심화 9. 28. 개강
- MP 필통반 (구환회 PE @ KPC) : 정규심화 9. 28. 개강
- 공 감 반 (공수재 PE @ KPC) : 조기심화 8. 31. 개강

[일요일 명품심화반]

- T.O.P 반 (유술사 PE @ KPC) : 조기심화 8. 25. 개강
- NS 반 (강정배 PE&박주형 PE @ 강남아지트) : 조기심화 9. 1. 개강

[평일 명품심화반]

- 강남평일야간반 (강정배 PE&전일 PE&박찬렬 PE @ 강남아지트/화,금):
조기심화 9. 3. 개강

~~ KPC 홈페이지에서 바로 신청 가능합니다. ~~

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	정보통신	종목	정보관리기술사	수험 번호	성 명
----	------	----	---------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. IPS(Indoor Positioning System)을 설명하시오.

가. 정의 및 특징

나. IPS 측위 기술

다. 활용 서비스 유형

2. 정보시스템 운영 및 유지보수 관점에서 소프트웨어 공학의 리팩토링(Refactoring) 기법을 활용한 3R (Reverse-Engineering, Re-Engineering, Re-use)에 대하여 설명하시오.

3. 다음에 대하여 설명하시오

가. ISMP(Information System Master Plan)의 정의 및 목적

나. ISMP 수행방법론 체계와 절차

다. ISP, EA/ITA, ISMP 비교

4. 소프트웨어 안전성 분석 개념 및 안전성 분석 기법을 설명하시오.

5. 빅데이터분석 기술 중 오픈데이터 플랫폼을 구성하기 위한 LOD(Linked Open Data) 기술요소를 설명하시오.

6. 소프트웨어사업의 복잡도가 증가하면서 정보시스템 감리역할이 중요해지고 있다. 고시된 감리기준(행정안전부 고시 제2017-1호)에 대해 설명하시오.

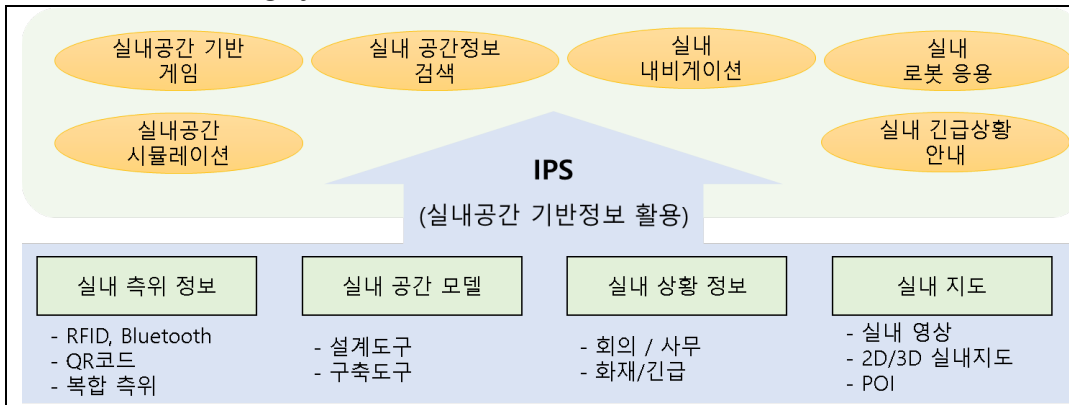
가. 감리 실시시기 및 감리인력 배치기준

나. 감리 제안서 기술평가 항목

1	IPS (Indoor Positioning System)
문제	IPS(Indoor Positioning System)을 설명하시오. 가. 정의 및 특징 나. IPS 측위 기술 다. 활용 서비스 유형
도메인	디지털 서비스
정의	WiFi, 블루투스, Beacon, 자기장 등을 이용하여 건물 내부에 있는 사용자의 위치를 파악하고, 이를 스마트폰 등에 내장된 지도와 대조해 물건이나 장소의 위치를 쉽게 찾아주는 시스템
키워드	Wi-Fi, 센서, 비콘, RFID
출제의도분석	실내 측위의 중요도 증가에 따라, 기본적 측위 시스템의 기술을 파악하고 있는지, 그리고 이에 따른 활용 가능 분야 및 서비스를 묻는 문제
답안작성 전략	실내 측위에 필요한 기술들을 기반으로 정의와 특징을 작성하고, 기본적 실내 측위 기술과 원리를 정확하게 작성하며, 활용 가능한 서비스를 최대한 다양하게 작성하여 답안 차별화
참고문헌	실내 위치기반 서비스 기술 및 서비스 개발 동향(NIPA, 주간기술동향) http://blog.skby.net/%EC%8B%A4%EB%82%B4-%EC%B8%A1%EC%9C%84-%EA%B8%B0%EC%88%A0/
풀이 기술사님	표기수 기술사 (제 117 회 정보관리기술사 / kisu.pyo@gmail.com)

1. IPS(Indoor Positioning System)의 정의 및 특징

가. IPS(Indoor Positioning System)의 정의



- Wi-Fi, 블루투스, Beacon, 자기장 등을 이용하여 건물 내부에 있는 사용자의 위치를 파악하고, 이를 스마트폰 등에 내장된 지도와 대조해 물건이나 장소의 위치를 쉽게 찾아주는 시스템

나. IPS(Indoor Positioning System)의 특징

관점	특징	설명
비즈니스적 특징	산업과 기술 융합	- 쇼핑, 물류, 로봇 등 각 산업별 프로세스에 정교한 IT 기술이 융합되는 요소로 작용
	산업별혁신 견인	- O2O, 리테일 테크 등 각 산업의 혁신을 리딩하는 기술로서의 역할

기술적 특징	다양한 측위 기술	- Wi-Fi, 센서, 비콘 등의 다양한 측정 기술
	입체 구조 반영	- 다층 구조 입체 구성을 반영하는 체계
	이동 제약성 고려	- 실내 공간에 존재하는 구조물로 이동 제약

- 정확한 실내 측위가 가능할수록 세분화된 비즈니스 건인이 가능

2. 측위 기반 따른 IPS 측위 기술 및 원리

가. 측위 기반에 따른 IPS 측위 기술

측위 기술	상세 측위 방법	설명
Wi-Fi 기반	기준점 측위 (Cell ID)	- Cell ID 와 RSSI 통한 측정 - 가장 센 신호의 AP 접속 점 위치로 단말 위치 결정
	삼각측량 측위	- 3 개 이상 AP 에서 RSSI 측정, 거리 환산 - 비교적 정확(10m 이내 90% 정확성)
	Fingerprinting 측위	- 신호세기 리스트(전파 맵) 수집 - 전파 맵 비교하여 단말위치 결정 - 높은 정확도, 환경 변화 시 재수집
	다변 측위	- 신호세기: 다수 AP 신호+거리 계산 - 도착시간: 안정적 측정값, 오차 발생 - 왕복이동: 펄스 요청/왕복 시간 계산
UWB 기반	ToA, TDoA, AoA, Fingerprinting	- 투과성이 좋아 건물 내의 벽 통과 가능 및 음영 지 역에서도 사람/사물 위치 파악 가능 (수 cm 의 정확도)
센서 기반	보행자추측항법 (PDR: Pedestrian Dead Reckoning)	- 보행 인식: 가속도계 최대/최소 교차 - 보폭 길이: 가속도계 및 자이로 변화량 - 보행 방향: 자이로, 지자기계 결합 계산
비콘 기반	Bluetooth 방식	- Advertising Packet (ID, 장소 등) 송신 - 수신 단말-BLE 장치 간 거리로 측위 계산
CCTV 및 RFID 기반	CCTV 기반 측위	- 고화질 서비스 기반 실내 위치 측정 - 영상 정보 예측, 사용자 식별가능 - 영상분석서버 필요, 개인정보유출문제 발생 가능
	RFID 기반 측위	- RFID Tag 로 BLE, Wi-Fi 망 기반 서비스 - 비교적 정확한 위치, Tag 기반 편의성 - 별도전송망 필요, 분석/수집서버 필요

- 측위의 기반 기술 요소와 측위 계산 원리를 융합하여 활용

나. IPS 측위 기술 원리

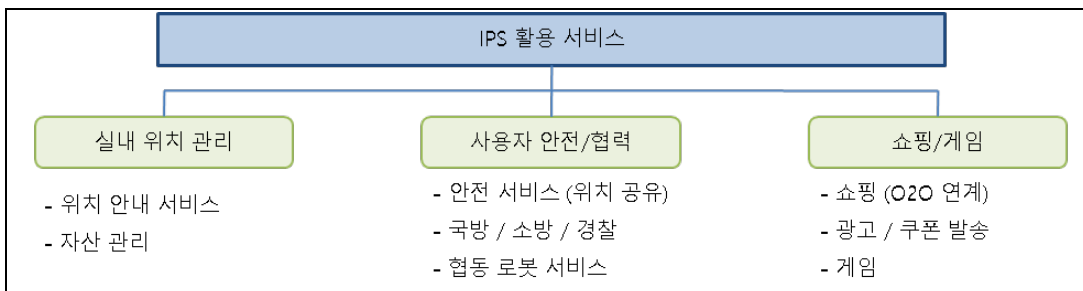
측위 원리	핵심 요소	설명
Cell-ID 방식	AP 의 ID 기반	- 각 AP 에 ID 를 부여하여 단말 위치 매핑 - 오차가 Cell 의 최대 반경만큼 발생 가능

Enhanced Cell-ID	Cell-ID에 RTT, RSS 정보 추가	- RTT(Round Trip Time), RSS(Received Signal Strength) 정보 추가로 AP와 단말기 사이 거리 추정
ToA (Time of Arrival)	전파 도달 시간 계산	- 송신부와 단말기 간 시간 동기화 필요
TDoA (Time Difference of Arrival)	도착 신호의 시간 차이 계산	- 송신부들 간의 시간 동기화 필요
AoA (Angle of Arrival)	신호의 입사각 계산	- 여러 송신부로부터 받은 신호의 입사각을 계산 - 상대적으로 컴퓨팅 리소스가 많이 소모
Fingerprint 방식	확률적 모델링에 따른 측위	- 실내 노이즈, 주위환경의 수신신호 정보를 모델링 - 측위 이전에 DB 구성이 필수

- 실내공간에서 제공되는 다양한 위치 기반 서비스들이 성공적으로 구축 및 제공되기 위해서는 실내에 있는 사용자의 위치를 결정하는 실내 측위 기술과 실내공간 지도, 이동경로, POI (Point Of Interest) 및 영상 등과 같은 다양한 형태의 정보를 구축하는 기술이 필수적으로 요구됨

3. IPS 활용 서비스의 유형

가. IPS 활용 서비스 유형의 분류



- 측위를 통해 실내 위치 관리 서비스 뿐만 아니라, 사용자 안전 및 협력을 위한 서비스, 쇼핑 및 게임 산업의 서비스 등 다양하게 활용 가능

나. IPS 활용한 서비스의 상세 유형

서비스	핵심 요소	설명
위치 안내	넓은 구조물 내의 안내	- 대형 상업시설이나 미술관, 박물관, 공항, 병원, 공장 등 넓은 구조물 내 위치 정보 및 안내 서비스 제공
광고/쿠폰	고객 위치별 타겟 광고	- 상점주는 고객의 위치, 시간, 기호에 따라 타겟 광고 제공 가능
쇼핑	O2O 연계	- Offline의 실내 배열 상품을 찾을 수 있도록 서비스
안전 서비스	상호 위치 공유	- 넓은 시설 내의 서로 위치 확인 및 공유 가능
게임	위치 기반 게임 개발	- 플레이어의 위치정보를 게임의 한 요소로 한 게임 개발 가능
자산관리	자산 위치 추적	- 기기나 재고, 자산, 차량과 같은 시설의 움직임을 정확히 추적, 관리 가능

국방/소방 /경찰	실내 이동 물체 추적	- 혼잡하거나 어두운 장소에서 사람이나 이동물체 추적 가능
협동로봇	사람의 위치 파악	- 공동 실내 장소에서 사람의 정확한 위치 파악을 통한 협동로봇 서비스에 활용 가능

- 각 산업과 IT의 융합을 리딩하는 기술 중 하나로서의 역할을 함

4. 주요 실내 측위기술 비교

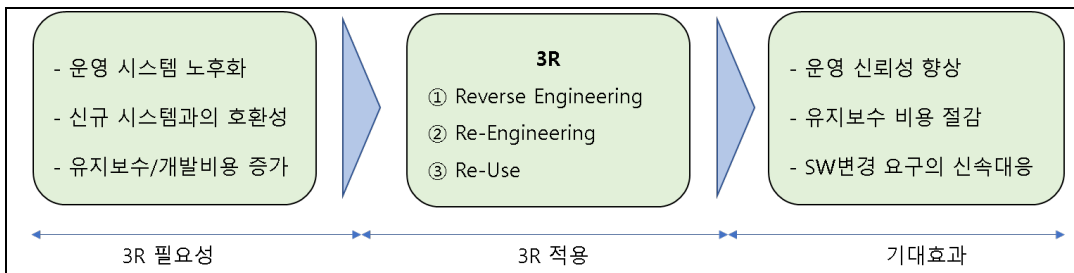
항목	Wi-Fi	센서	비콘
정확도	지문측위 방식 3~5m 오차	일시적으로 정확	높은 정확도
인프라 구 축비용	AP 위치 측위 비용	없음 (단말 기능)	비콘 신호 발생기, 설치 비 용
측정기반 기술	Wi-Fi 표준 스펙	자이로 센서 지자기 센서	BLE (Bluetooth Low Energy)
상용화 여부	대부분의 스마트폰 탑재	종류별 개발 진행 단계	Apple i-Beacon 기술

- 최근 한가지 기술만 사용하지 않고 GPS+센서+Wi-Fi 등 복합적 활용하여 정확한 위치 서비스 제공

"끝"

2	3R
문제	정보시스템 운영 및 유지보수 관점에서 소프트웨어 공학의 리팩토링 (Refactoring) 기법을 활용한 3R(Reverse-Engineering, Re-Engineering, Re-use)에 대하여 설명하시오.
도메인	SW 공학
정의	SW 위기를 극복하고 소프트웨어 생산성을 극대화하기 위해 레포지토리 (Repository)를 기반으로 역공학(Reverse Engineering), 재공학(Reengineering), 재사용(Reuse) 기법을 사용하는 공학적 접근법
키워드	역공학, 재공학, 재사용, 유지보수성 향상
출제의도분석	유지보수성 향상을 위한 3R 의 기본 토픽의 심도 있는 이해 및 실무적 적용 가능성을 판단하기 위한 문제 출제
답안작성 전략	차별화된 답안 작성을 위해 정확한 3R 의 개념 뿐만 아니라, 각각의 프로세스, 기법 등과 함께 실무적 관점의 적용 방안 작성 필요
참고문헌	제 75 회 KPC 정보관리기술사 모의고사 해설집 (2017.04) http://blog.skby.net/3rreverse-engineering-re-engineering-reuse/
풀이 기술사님	표기수 기술사 (제 117 회 정보관리기술사 / kisu.pyo@gmail.com)

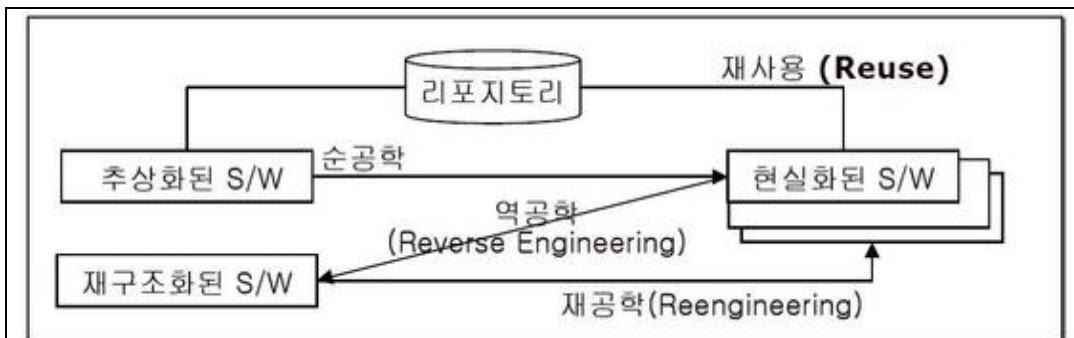
1. 리팩토링을 활용한 3R 의 개요



- 기존 Legacy System 의 유지보수 비용의 절감, 신규 시스템과의 호환성이 요구되고 있으며 3R(Reverse Engineering, Re-Engineering, Re Use)을 도입하여 문제를 해결
- SW 리팩토링(Refactoring) : 소프트웨어 생산성, 유지보수 용이성 향상을 위해 모듈의 외부적 기능은 수정하지 않고, 내부적인 구조, 관계 등을 단순화하여 소프트웨어 코드의 단순성, 명확성을 향상시키는 소프트웨어 코드 개선 기법

2. 3R 의 개념 및 역공학(Reverse-Engineering)

가. 3R 의 개념



- SW 위기를 극복하고 소프트웨어 생산성을 극대화하기 위해 레포지토리(Repository)를 기반으로

역공학(Reverse Engineering), 재공학(Reengineering), 재사용(Reuse) 기법을 사용하는 공학적 접근법

나. 역공학(Reverse-Engineering)

정의	- 자동화된 도구(CASE)의 도움으로 물리적 수준의 소프트웨어 정보를 논리적인 소프트웨어 정보의 서술로 추출하는 프로세스	
특징	기존 SW 분석 지원	- 상용화되거나 기개발된 소프트웨어의 분석을 도와줌
	유지보수성 향상	- 기존 시스템의 자료와 정보를 설계 수준에서 분석 가능해 유지보수성 향상
	CASE 사용 용이	- 기존 시스템 정보를 Repository에 보관하여 CASE의 사용을 용이하게 함
프로세스		
	① Code 추출	- Ollydbg, JD-GUI 등의 Tool 사용 - Dirty Code 추출
	② Code 분석 / 수정	- 정적/동적 분석 및 Clean Code 화 - WireShark 와 같은 툴을 사용하여 실제 동작 시 발생하는 Packet, Log file 등을 추출하여 분석
	③ 문서화	- 분석된 Source code 와 해당 분야의 도메인 지식을 활용하여 Program, Data 구조에 대한 명세서 작성
종류	논리 역공학	- 원시 코드로부터 정보를 추출하여 물리적 설계 정보 저장소에 저장, 물리적 설계정보를 얻어 내는 수단
	자료 역공학	- 기존 데이터베이스를 수정하거나 새로운 데이터베이스 관리 시스템으로 전이하는 역할

- 기가동중인 시스템의 유지보수가 어려운 경우, 변경이 빈번하여 시스템 효율이 저하된 경우, 파일시스템으로 개발된 업무를 관계형 데이터베이스로 재구축하려는 경우, 기존 메인 프레임을 다운사이징하는 경우 등에 사용

3. 재공학(Re-Engineering)과 재사용(Re-use)

가. 재공학(Re-Engineering)

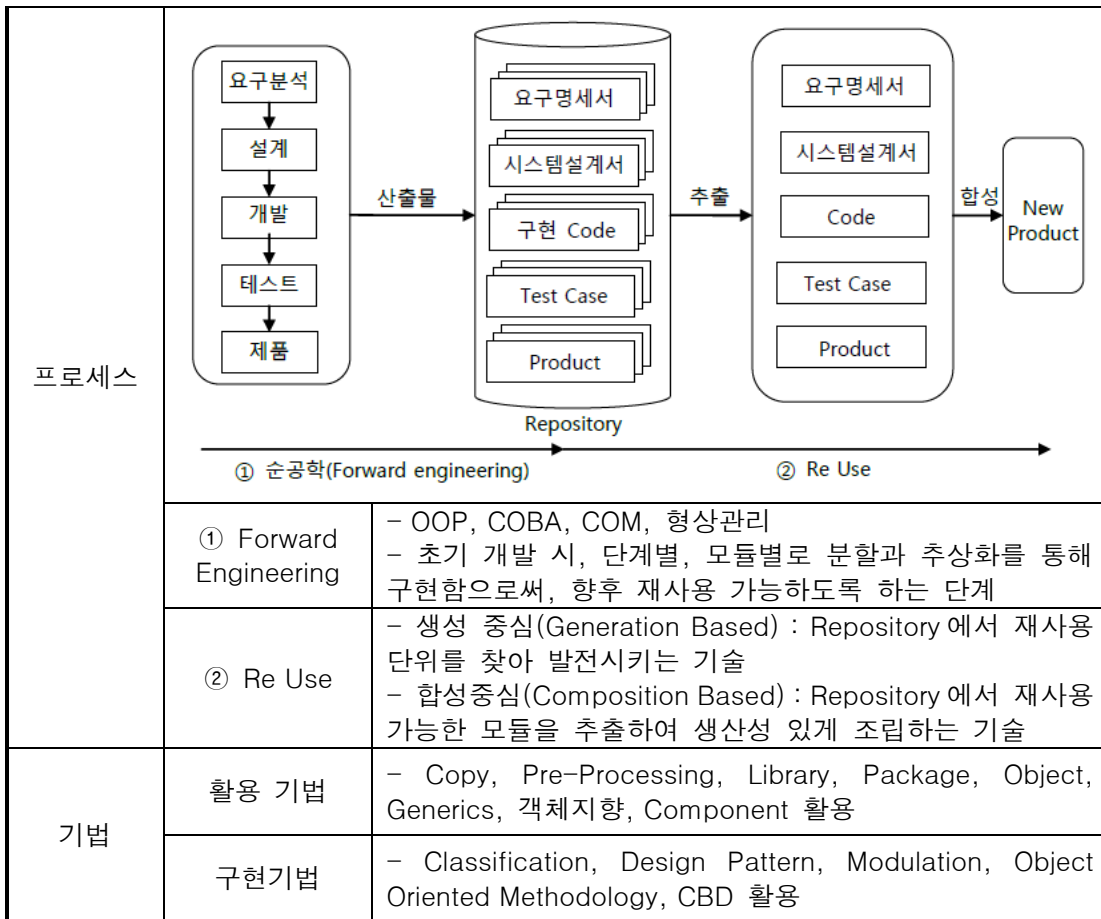
정의	- 자동화된 도구로 현존하는 시스템을 점검 또는 수정하는 프로세스로 시스템의 재설계, 교체를 CASE 도구로 사용하도록 순공학을 준비하는 과정	
특징	유지보수성 향상	- 시스템의 이해와 변형을 용이하게 하여 유지보수 비용 및 시간 절감

	표준 준수	- 표준 준수 및 CASE 사용 용이
프로세스		
	① Reverse Engineering	- Source Code, 설계 문서 추출 - Target System 실행 file 의 구조(PE)등을 분석하고 Assembly Code 를 추출하는 단계
	② 재구조화	- Target System 에서 추출한 code 와 repository 에서 획득한 code & 문서를 기반으로 의미론적 정보 추출과 Program 구조와 데이터를 재구조화 하는 단계
	③ 구현	- 재구조화된 Program 과 Data 를 합성하여 성능이 개선된 Target System 을 Build 하는 단계
적용 방법	재구조화	- SW 부품을 라이브러리에 모아 놓고 새로운 SW 개발에 필요한 부품을 찾아내어 결합하는 방법
	재모듈화	- 시스템의 모듈 구조를 변화시키는 것으로 시스템 구성 요소의 클러스터 분석 및 결합도와 관련됨
	의미론적 정보 추출	- 코드 수준이 아닌 문서 수준의 복구방법

- 신규 시스템이 이전 시스템보다 비용적인 측면, 품질 측면, 유지보수 측면 등 예측이 가능해야 함

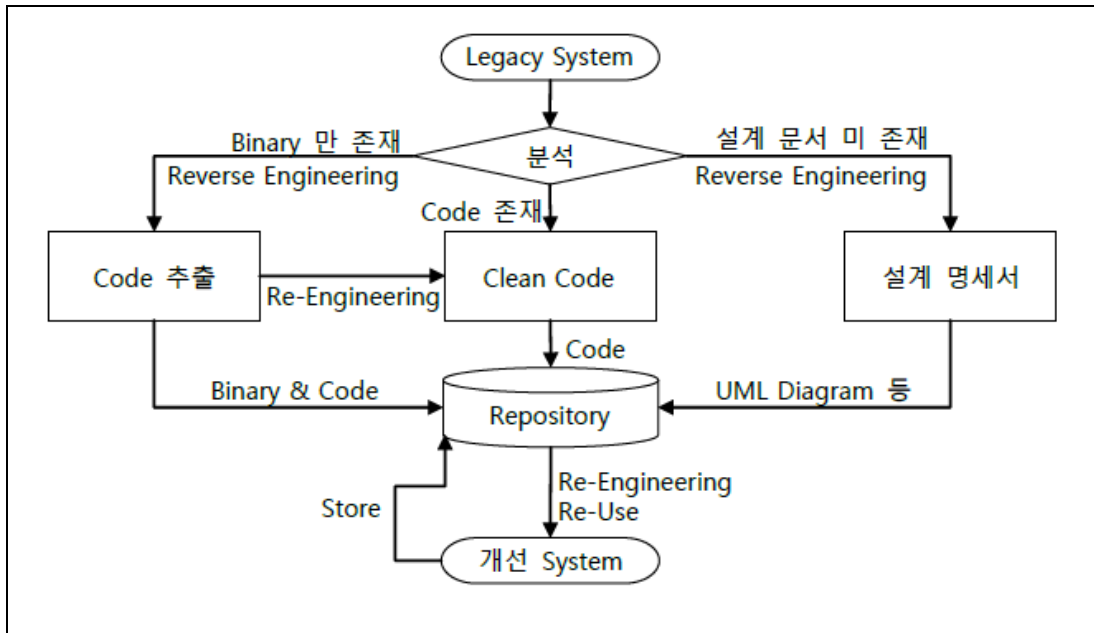
나. 재사용(Re-use)

정의	- 이미 개발 완료된 결과물(프로그램의 명령어, 모듈, 설계서, 요구 분석 기술 등)을 신규 개발 Software 에 적용하는 Process	
특징	Reliability	- 기능, 안정, 속도 등의 사전성능 검증됨
	Extensibility	- 검증된 기능 기반으로 Upgrade 용이함
	Productivity	- 비용, 시간, 위험 등 전체적 개발 프로세스 향상됨
	Usability	- 독립된 컴포넌트로서의 조립성 제공됨
	Maintainability	- 품질개선, 오류수정, 운영, Upgrade 이 용이함
	Adaptability	- 독립된 컴포넌트로서의 새로운 Process 적용에 용이함



- 멀티폼 환경의 분산배치 및 통합 구축 시, 또는 CBD 방법론 프로젝트에 자주 적용

4. 유지보수 관점의 실무적 3R 프로세스



- 3R 각각 요소들의 독립적 수행보다는, 유지보수와 생산성 향상을 위한 상호 연계 적용 필요

"끝"

3	ISMP (Information System Master Plan)
문제	다음에 대하여 설명하시오. 가. ISMP (Information System Master Plan)의 정의 및 목적 나. ISMP 수행방법론 체계와 절차 다. ISP, EA/ITA, ISMP 비교
도메인	SW 공학
정의	특정 SW 개발 사업에 대한 상세 분석과 제안요청서(RFP)를 마련하기 위해 비즈니스(업무) 및 정보기술에 대한 현황과 요구사항을 분석하고 기능점수 도출이 가능한 수준까지 기능적/기술적 요건을 상세히 기술하며, 구축 전략 및 이행 계획을 수립하는 활동
키워드	ISMP 수행방법론 체계(5 단계), ISP/EA/ISMP
출제의도분석	특정 시스템 및 프로젝트를 대상으로 하는 ISMP 의 수행방법론 체계와 구체적인 절차를 파악하고 있는지를 확인하는 동시에, ISP 및 EA/ITA 와의 차이점을 정확하게 알고 비교할 수 있는지를 묻는 문제
답안작성 전략	ISMP 의 기본적 정의와 목적을 정확하게 작성하고, ISMP 수행방법론 체계와 절차를 최대한 상세히 기술하여 답안을 차별화하며, ISP 및 EA/ITA 와의 비교 시에는 비교 항목을 최대한 도출하여 정확한 개념 차이가 답안지에 나타나도록 작성
참고문헌	정보관리기술사 90 회 기출풀이집(KPC), 정보시스템마스터플랜(ISMP)방법론(NIPA)
풀이 기술사님	표기수 기술사 (제 117 회 정보관리기술사 / kisu.pyo@gmail.com)

1. ISMP 의 정의 및 목적

가. ISMP 의 정의

- 특정 SW 개발 사업에 대한 상세 분석과 제안요청서(RFP)를 마련하기 위해 비즈니스(업무) 및 정보기술에 대한 현황과 요구사항을 분석하고 기능점수 도출이 가능한 수준까지 기능적/기술적 요건을 상세히 기술하며, 구축 전략 및 이행 계획을 수립하는 활동

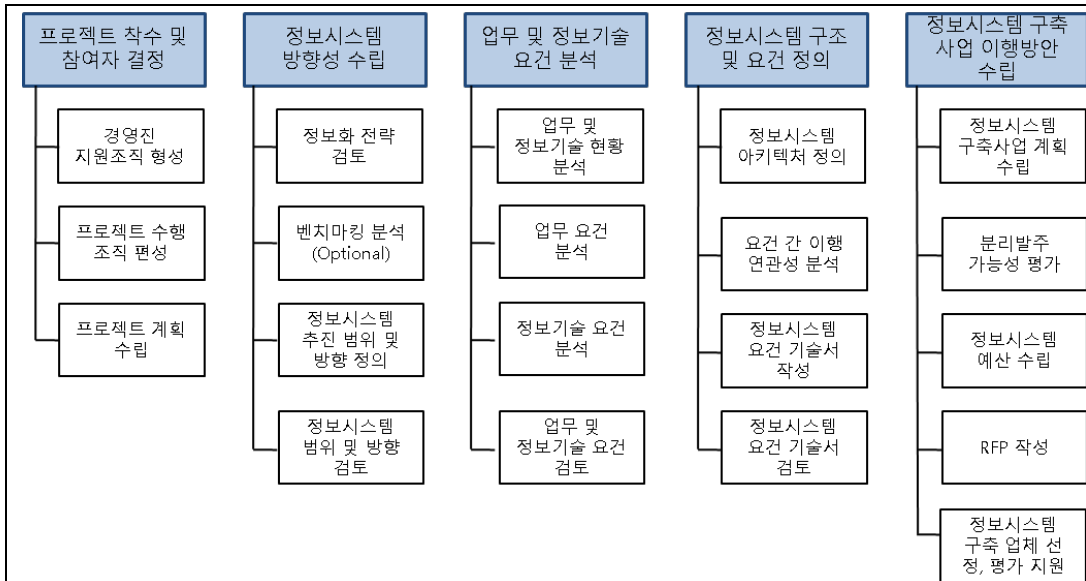
나. ISMP 의 목적

목적	핵심 요소	설명
ISP 수행범위 한계점 해결	대상 시스템 구체화	- 실제 구축될 시스템이 제공할 서비스의 내용, 기능, 기술적 요구사항 등 ISP 수행 범위의 한계를 해결
부적절 발주 관행 해결	RFP 효율화	- RFP 는 마스터플랜 수립 후 SI기업의 도움을 받아 작성하는 것으로 인식 - RFP 작성시 ISP 내용을 거의 참고하지 않는 관행 해결
요구사항 명확화	기능/비기능 및 기술 요구사항	- 비즈니스적 기능/비기능 요구사항과 기술적 요구사항, 프로젝트 지원 요구사항 상세화 통한 RFP 작성 및 구축 사업계획 수립

- 정보시스템에 대한 요구사항을 상세화하여 사업 규모 및 예산의 객관화된 산정과 함께 불합리한 과업 변경을 최소화
- 분석, 설계 단계의 기간 지연 및 개발 일정 단축으로 인한 SW 품질 저하 방지

2. ISMP 수행 방법론 체계 및 절차

가. ISMP 수행 방법론 체계



- ISMP 수행 방법론 체계는 5 단계로 구분되며, 반복적으로 여러 번 수행되는 것이 아니라 하나의 사업으로 마무리될 수 있도록 한 사이클만 수행하는 것으로 설계

나. ISMP 수행 절차

체계	세부 절차	수행 활동
프로젝트 착수 및 참여자 결정	경영진 지원조직 형성	- 프로젝트 관련 조직 파악 - 경영진 지원조직 확립 활동 수행 - 경영진 의사결정권자 결정
	프로젝트 수행 조직 편성	- 프로젝트 수행에 필요한 역할 정의 - 프로젝트 수행조직 인력 결정 - 리더십 확보를 위한 활동 수행
	프로젝트 계획 수립	- 프로젝트 수행 계획 수립 - 의사소통 계획 수립 - 프로젝트 수행 및 의사소통 계획 검토
정보시스템 방향성 수립	정보화 전략 검토	- 정보화 전략 및 방향 검토 - 정보시스템 사업 이해 - 정보시스템 관련 과제식별
	벤치마킹 분석 (Optional)	- 벤치마킹 조사대상 선정 - 벤치마킹 준비, 벤치마킹 실시
	정보시스템 추진 범위 및 방향 정의	- 정보시스템 구축 범위 정의 - 정보시스템 사용자 그룹 정의 - 정보시스템 추진 방향 및 목표 정의
	정보시스템 범위 및 방향 검토	- 정보화 전략과의 방향 일치 검토 - 정보시스템 추진 범위 검토
업무 및 정보기술 요건 분석	업무 및 정보기술 현황 분석	- 업무 프로세스 분석 - 응용 아키텍처 분석 - 데이터 아키텍처 분석 - 기술기반 아키텍처 분석

	업무 요건 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 업무 요건 분석 준비 - 최종 사용자 요구사항 도출
	정보기술 요건 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 도입대상 장비 요건 분석 - 데이터 요건 분석 - 어플리케이션 성능 요건 분석 - 표준화 요건 분석 - 테스트 요건 분석 - 보안 요건 분석 - 시스템 운영 요건 분석 - 교육 및 기술지원 요건 분석 - 그 외 프로젝트 지원 요건 분석
	업무 및 정보기술 요건 검토	<ul style="list-style-type: none"> - 업무 및 정보기술 요건 최종 검토 - 업무 및 정보기술 요건 우선순위 평가
정보시스템 구조 및 요건 정의	정보시스템 아키텍처 정의	<ul style="list-style-type: none"> - 정보시스템 To-Be 아키텍처 정의 - 재사용 가능한 구성요소 파악
	요건 간 이행 연관성 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 정보시스템 요건 연관성 분석 - 이행 연관성을 고려한 구축사업계획 권고사항 도출
	정보시스템 요건 기술서 작성	<ul style="list-style-type: none"> - 정보시스템 요건 기술 표준 정의 - 측정범위와 어플리케이션 경계 식별 - 기능/비기능/기술적 요건 기술
	정보시스템 요건 기술서 검토	<ul style="list-style-type: none"> - 정보시스템 요건 기술서 점검 - 정보시스템 요건 기술서 최종 검토
정보시스템 구축사업 이행방안 수립	정보시스템 구축사업 계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> - 정보시스템 구축 범위 확정 - 정보시스템 기대효과 및 추진 전략 수립 - 정보시스템 추진 조직 정의 - 정보시스템 구축사업 일정 계획
	분리발주 가능성 평가	<ul style="list-style-type: none"> - 관련 패키지 조사 - 분리 발주 가능성 분석 - 패키지 수정 및 추가개발 범위 분석
	정보시스템 예산 수립	<ul style="list-style-type: none"> - 정보시스템 기능 점수 산정 - 정보시스템 예산 검토
	RFP 작성	<ul style="list-style-type: none"> - 제안요청서(RFP) 목차 수립, 세부 내용 작성 및 검토 - 제안 안내서 작성
	정보시스템 구축 업체 선정, 평가 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 정보시스템 구축업체 선정, 평가 준비 및 수행

- 단계는 세부 수행활동(액티비티)으로 구성되며 필수 활동과 선택 활동(Optional)으로 구분

3. ISP, EA/ITA, ISMP 비교

가. ISP, EA/ITA, ISMP의 개념 비교

ISP 개념	- 조직의 경영 목표 전략을 효과적으로 지원하기 위한 정보화 전략 및 비전을 정의하고 IT 사업(과제) 도출 및 road-map 을 수립하는 활동
EA/ITA 개념	- 조직에 사용되는 정보 기술을 활용한 아키텍처와 시스템들을 총괄한 것으로 업무 및 관리 프로세스와 정보기술 간의 관계를 표현한 청사진
ISMP 개념	- 특정 사업 분석과 RFP 마련을 위해 업무 및 정보기술에 대한 현황과 요구사항을 상세히 기술하며, 구축 전략 및 이행 계획을 수립하는 활동

- ISP 는 전사 정보시스템 포괄, EA 는 CEO 의 지휘하에 전사 차원의 구성요소 정의, ISMP 는 특정 프로젝트를 대상으로 계획 수립

나. ISP, EA/ITA, ISMP 상세 비교

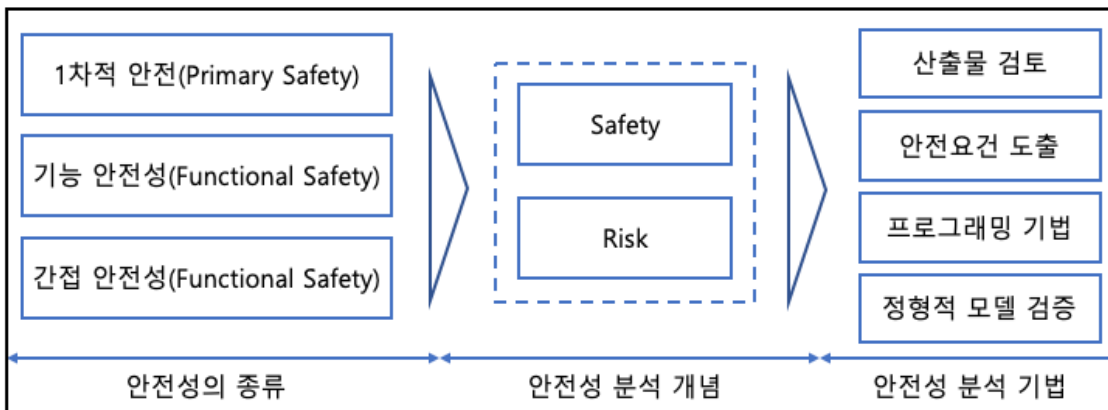
구분	ISP	EA/ITA	ISMP
목적	경영전략과 정보화 전략 연계 및 새로운 정보기술 반영	비즈니스와 정보기술 간의 유연한 융합	특정 정보시스템의 기능적, 기술적 요구사항 상세화
범위	전사, 서비스 또는 부서 대상 정보화전략	비즈니스, 데이터, 어플리케이션, 기술 아키텍처	단위프로젝트 또는 단위 프로젝트의 묶음
주요활동	경영환경 분석 최신 정보기술 동향 분석 업무분석 정보시스템 구조 분석 정보전략 및 정보관리 체계 수립 미래업무 프로세스 및 정보시스템 구조 설계 To-Be 로드맵 수립	기업 내/외부 환경분석 EA 목적 및 방향정의 EA 프레임워크 정의 참조모델 정의 EA 원칙 수립 현행 아키텍처 정보 구축 목표 아키텍처 구축 EA 관리 체계 정의	정보시스템 구축 범위 및 방향 수립 정보시스템에 대한 기능적, 기술적 요건도출 정보시스템 구조 및 요건 상세기술 정보시스템 구축사업 이행계획수립 정보시스템 예산 산정 및 업체 선정/평가 지원
주요 산출물	경영환경 분석 및 정보기술동향 분석 보고서 업무 및 정보시스템 분석 보고서 IT 비전 및 전략 이행과제 및 로드맵	EA 비전, 원칙 참조모델(BRM, SRM, DRM, TRM) AS-IS/TO-BE 아키텍처 (비즈니스, 데이터, 어플리케이션, 기술) EA 거버넌스	RFP 정보시스템 예산

- ISMP 는 EA/ITA 목표 아키텍처 구조 이행 계획 수립

“끝”

4	소프트웨어 안전성
문제	소프트웨어 안정성 분석 개념 및 안전성 분석 기법을 설명하시오
도메인	소프트웨어 공학
정의	시스템이 만족해야하는 안전성에 대해 확인하는 활동으로 Mission Critical 한 시스템 개발 시 반드시 수행해야하는 활동
키워드	안전요건 도출, 프로그래밍, 정형적 검증, FHA, PHA, FMEA, FSD, HAZOP, FTA
출제의도분석	자율주행 자동차, 스마트시티등 지속적으로 발생하는 소프트웨어적인 문제 해결을 위한 안정성 분석의 기본 개념 및 기법에 대한 지식 확인
답안작성 전략	모의고사 등에 많이 출제된 안전성 분석기법 중심으로 설명 FTA, FMEA, HAZOP
참고문헌	SW 신뢰 안전성 확보를 위한 공통 가이드(배포), 정보통신산업진흥원 안전 필수 시스템을 위한 안전성 분석기법, 김의섭 외 2 (중소기업정보기술융합학회, 2012)
풀이 기술사님	조숙향 기술사 (제 117 회 정보관리기술사 / useonlyj@gmail.com)

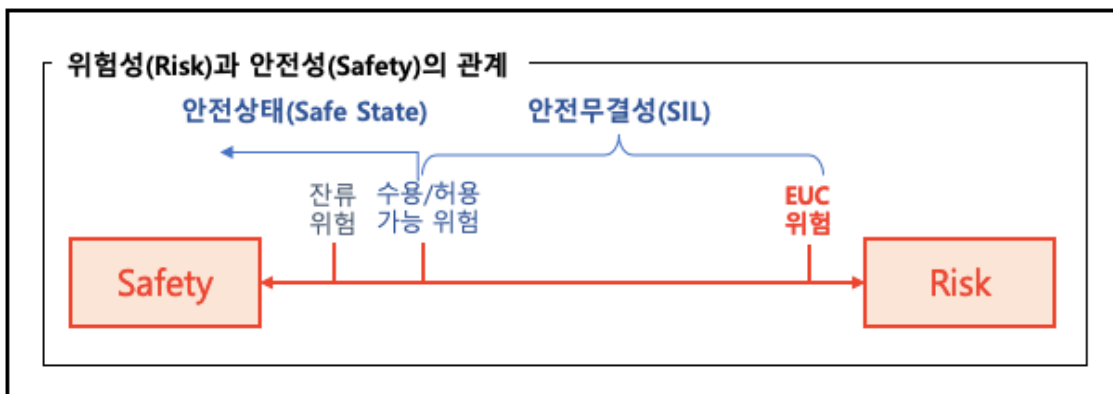
1. 소프트웨어의 안정성 분석의 필요성



- 소프트웨어의 규모가 커지고 복잡해지면서 SW의 기능적 실패(Functional Failure)를 만들어 내는 요소들을 분석하기 어려워지고 있으며 안전 필수 시스템(원자력, 항공, 철도)에서 이러한 기능적 사고는 큰 피해(인명피해, 환경오염)로 이어져 기능적 실패를 방지하고 SW의 안전성 분석이 필요하다.

2. 소프트웨어 안전성 분석의 개념

가. 소프트웨어 위험성과 안전성의 관계도



- 안전성은 위험성을 이용하여 정량화 하여 평가. ISO/IEC GUIDE51.

나. 소프트웨어 안전성의 개념 설명

구분	개념	설명
안전성	1 차적 안전 (Primary Safety)	- 화재, 감전과 같은 하드웨어에 대한 직접적인 사고로부터의 안전성
	기능 안전성 (Functional Safety)	- 리스크 평가 측정 결과에 따라서 설계과정을 통해 위험이 제거되는 장비의 안전성
	간접 안전성 (Indirect Safety)	- 데이터베이스 정보 에러와 같은 잘못된 정보 제공으로 일어날 수 있는 위험으로부터의 안전성
위험성	Risk(위험성)	- 피해 발생 확률과 피해의 심각도의 합
	Hazard(위험원)	- 확률 개념을 포함하지 않은 Risk 의 근본원인 - 시스템 환경에서 다른 상태들과 연관되어 필연적으로 사고를 발생시키게 되는 시스템의 상태나 상태 모임.
	Harm(유해)	- 사람들의 건강에 대해 물리적 부상 또는 환경/자산에 대한 물리적 피해

- 안전성은 위험성을 이용하여 정의 하고 정량화 하여 평가 할 수 있고, 안전성이란 위험성의 크기가 모두 수용 가능한 또는 허용 가능한 것만으로 되어 있는 상태

3. 안전성 분석기법 설명

가. 산출물과 안전성 분석을 통한 안전성 분석기법

구분	분석 기법	내용설명
산출물 검토	명세서	- DFD, DD, Mini-spec 등의 명세서를 기준으로 안전성을 분석
	디자인	- 프로그램을 진행하기 위한 설계를 기반으로 전문가(경험자), 브레인 스토밍, 브레인 라이팅 등을 이용하여 분석
	프로그램 코드	- FMD 등의 틀을 이용해 안전성에 대한 테스트 검토 및 분석
안전요건 도출	FHA	- Functional Hazard Assessment - Failure 유발 기능 찾음 Brainstorming 을 통한 기능 관련 위험 정의, 영향, 심각성 정의 - 안전성 목표를 통해 시스템이 Safe 하기 위해 필요한것들을 정의하고 이를 기반으로 개발 진행 가능
	PHA	- Preliminary Hazard Analysis - 요구사항 분석 후반, 설계 단계 진행 - 브레인 스토밍 방법사용, 전문가, 안전성 분석기법 경험자가 사용하기에 적합. - 안전성 분석을 위한 체크리스트 사용
	FTA	- 데이터베이스 정보 에러와 같은 잘못된 정보 제공으로 일어날 수 있는 위험으로부터의 안전성

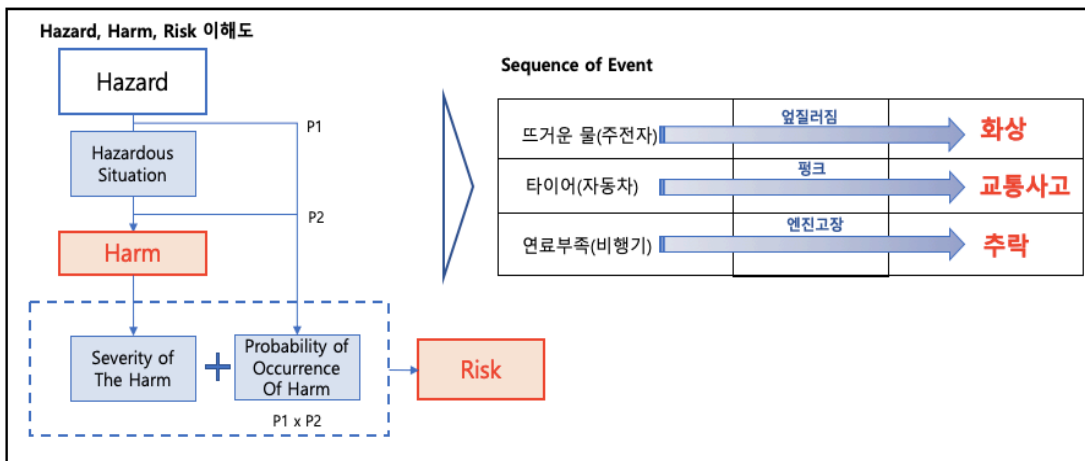
	FMEA	- Failure Model and Effect Analysis - 존재하고 있거나 잠재적인 고장, 문제, 오류 등이 사용자에게 닿기 전에 찾고(identity), 정의하고(define), 제거하는(eliminate) 안전성 분석기법 - 심각성, 발생가능성, 검출 가능성을 통해 우선순위를 도출하고 문제를 조치하는 기법
	FSD	-Failure Sequence Diagram - FMEA 이후 컴포넌트간 상호작용을 보여주기 위해 시퀀스 다이어그램을 이용해 현재의 제어상태와 참조 행동 기술을 통한 분석기법

나. 프로그래밍과 정형적 모델을 통한 안전성 분석기법

구분	분석기법	내용 설명
프로그래밍	White box 분석	- 소스코드를 대상으로 실행되지 않는 환경에서 테스트 하는 분석기법 - 분석가가 코드 리뷰를 통해 수행하기도 함.
	Black box 분석	- 실행 프로그램을 대상으로 다양한 외부의 입력 부에 다양한 입력을 주입해 동적으로 분석하는 기법 - 외부에 노출된 API, N/W, File, UI에 대해 예상하지 못한 값을 입력해 안전성을 점거하는 기법
정형적 모델	정형 명세	- 정형 명세 언어 : 수학적 표기와 가시화된 도구 언어 Z-스키마, Petri Nets, Status Chart, VDM - 이산 대수 모델 : 이산대수 행렬 모형 기반의 명세 모델
	정형 검증	- 수학, 논리학을 기반으로 시스템 동작을 표현하는 정형명세가 시스템이 만족해야할 특성을 만족 시킴을 논리적으로 검증하는 기법 - 정리증명, 모델 체킹

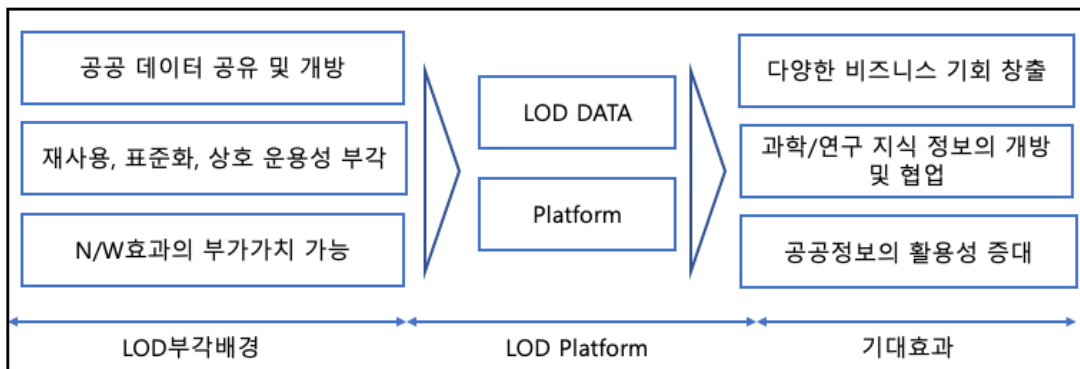
- 산출물, 안전성 검토, 프로그래밍, 정형적 모델 검증 등을 통해 소프트웨어의 안전성을 분석하고 위험으로부터 안전한 상태로 소프트웨어를 보호.

4. 안전성 분석을 위한 Hazard, Harm, Risk 이해도



5	LOD(Linked Open Data) 기술요소
문제	빅데이터 분석 기술 중 오픈데이터 플랫폼을 구성하기 위한 LOD(Linked Open Data) 기술요소를 설명하시오
도메인	디지털 서비스
정의	사람만 이해하는 웹에서 기계가 이해하는 웹으로 데이터를 누구나 이용할 수 있는 형식으로 개방해 링크시켜 나가는 구조
키워드	RDF, XML, SPARQL, ontology, Endpoint, Triple Store
출제예도분석	빅데이터에 인공지능 기술을 이용하기 위해 기계가 이해할 수 있는 데이터를 구현하는 기술에 대한 지식 확인, 110 회 기출로 기술→활용에 대한 확인
답안작성 전략	LOD의 개념 및 기술을 중심으로 폭넓게 작성
참고문헌	오픈데이터 플랫폼 동향. 정유철 외 3, 2016. LOD 기반의 데이터 관리 패러다임 전환 전략. 2014.04. IT & future Strategy https://visualize.tistory.com/303 KPC 모의고사 풀이집, 서브노트,
풀이 기술사님	조숙향 기술사 (제 117 회 정보관리기술사 / useonlyj@gmail.com)

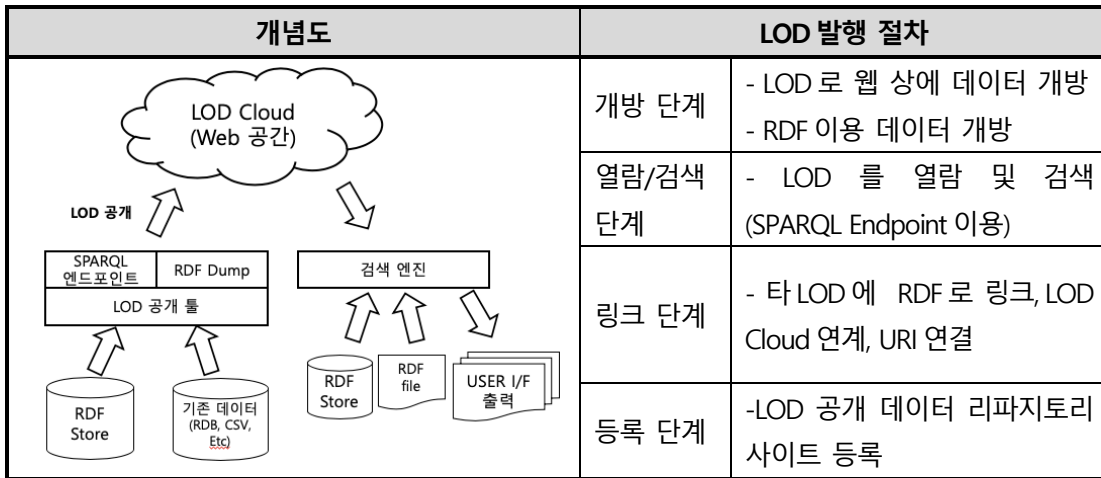
1. 빅데이터 분석기술을 위한 오픈 데이터 플랫폼 구성 중요성



- 시멘틱웹 : 현재 웹의 확장된 형태로, 잘 정리된 의미를 정보에 부여함으로써 사람과 컴퓨터의 협업을 보다 원활하게 할 수 있도록 하는것.
- LOD : 사람만 이해하는 웹에서 기계가 이해하는 웹으로 데이터를 누구나 이용할 수 있는 형식으로 개방해 링크시켜 나가는 구조
- LOD는 시멘틱웹 실현을 위한 하나의 실직적인 방법으로서, 이를 위해 W3C가 제정한 표준화된 시멘틱웹 기술(RDF, SPARQL 등)등을 이용해 구현

2. 시멘틱 웹을 구현하는 기술, LOD 설명

가. LOD의 개념도 및 구축 절차



- LOD를 구현하기 위해 개방→열람/검색→링크→등록의 단계를 통해 LOD의 Publishing 진행함
- LOD 어플리케이션을 구현하기 위해 RDF Store, RDF Schema, OWL(Web Ontology Language)등의 기반 기술이 필요함.

나. LOD 구성에 필요한 기술

구분	기술요소	설명
어플리케이션 개발	RDF Store	- RDF를 축적하는 데이터 베이스
	SPARQL	- SPARQL Protocol and RDF Query Language - RDF 검색을 위한 질의언어
	SQL End Point	- RDF 스토어의 입출력 인터페이스
	RDF Schema, OWL	- RDF 메타데이터에 이용하는 어휘를 정의
표현형식	시리얼화	- RDF/XML, RDFa, Turtle, N-Triples, RDF/Json 등,
	브라우저	- Tabulator Browser (MIT, USA) - Marbles (FU Berlin, DE), Open Link RDF Browser (Openlink, UK)
	검색엔진	- Falcons (IWS, China), Sindice (DERI, Ireland), - MicroSearch (Yahoo, Spain), Watson (Open University, UK) - SWSE (DERI, Ireland) 등

- LOD를 구현하기 위한 다양한 플랫폼 구현 기술이 필요함.

3. 개방, 공유, 활용 그리고 재활용을 위한 LOD 기술 요소 설명

구분	기술 요소	기술 요소 설명
하부 구조	URI	- Universal-Uniform Resource Identifier - 웹 상의 정보/데이터(리소스)의 장소(위치) 표시하기 위한 기술 방식 - 정보/데이터를 URI로 표시해 '외부의 데이터와 연계' 가능

	IRI	- International Resource Identifier with UNICODE
	XML	- eXtensible Markup Language - 메타데이터 표현 언어, 속성 구분을 위해 Name space, xml Schema 와 같은 표준을 이용
	Namespace	- XML 문서에서 요소(element)나 속성(attribute)의 이름으로 쓰일 수 있는 이름들의 집합
	RDF	- Resource Description Framework - 정보자원이나 구조를 표현하는 언어(주어 술어, 목적어의 트리플이 기본) - N-Triples, Notation 3, Turtle, RDF/XML
사용 언어	RDFS	- RDF 의 Schema 정보로 경량의 Ontology 를 표현 - 의미를 기술하는 RDF 형식 언어
	R2RML	- RDB-RDF 매핑 언어, RDF 로부터 RDF 형식의 데이터셋으로의 매핑을 표현하기 위한 언어 - 이 매핑에 따라 개발자가 매핑 용으로 선택한 어휘와 구조로 표현된 RDF 데이터 모델 안에 기존의 Relational 데이터의 뷰를 제공 가능
	OWL	- Web Ontology Language - 특정 도메인에 대한 공유되는 일반적인 이해와 개념, 개념과의 관계를 표현하기 위한 언어
	ontology	- RDF Schema 에 '분류'와 '논리적인 추론'을 부과하여 기계가 WEB 의 의미를 해석하는 Semantic Web 을 완성 - 종류 : DAML + OIL, SHOE, OWL
규칙 질의 응용	SPARQL	- SPARQL Protocol and RDF Query Language 은 RDF 데이터에 대한 쿼리 언어를 정의 - RDB 에 있어서의 Structured Query Language 와 동일
	RIF	- Rule Interchange format - 규칙이 정의와 교환을 위한 계층
	Logic	- 기존에 정의된 정보들을 바탕으로 새로운 결론을 도출하는 추론 기능 등을 의미 - 추론을 위한 로직
	Proof/Trust	- 웹의 정보에 대한 신뢰를 의미

- 분석대상/목적 및 분야별로 다양하게 분류 할 수 있음.

4. LOD 발행시의 주의사항 및 Linked Data 의 4 가지 원칙

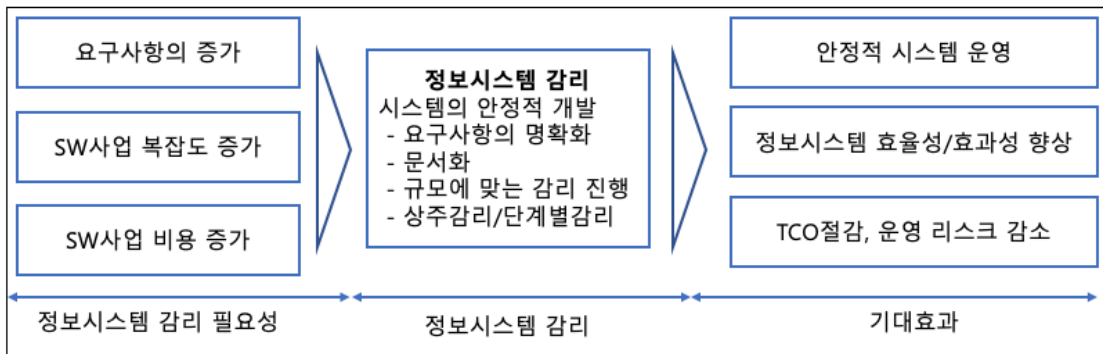
구분	내용	상세설명
고려사항 (주체별)	경영진	- Linked Data 로 초기에 공개할 수 있는 데이터셋의 규명 - 오픈 데이터와 권리에 대한 논의 활성화
	표준 생성 관련 기관	- 시맨틱 웹 표준화에 각 부분별 참여 확대 - Linked Data 와 호환되는 부분별 데이터 표준 개발 - 각 부분별 Linked Data 에 맞춘 우수 설계 사례의 개발, 배포

	데이터/시스템 설계자	<ul style="list-style-type: none"> - Linked Data 에 맞는 이용자 서비스를 설계하고 테스트 - Linked Data 어휘와 URI 를 관리 할 수 있는 정책 개발
	운영 담당자	<ul style="list-style-type: none"> - Linked Data 엘리먼트 셋, 어휘 값을 할당, 보존 - Linked Data 데이터셋의 큐레이션과 장기적 보존에 관련 경험을 반영
4 가지 원칙	URI 의 사용	- 웹문서이 위치를 나타내는 URL 중심으로 식별체계를 지양, 개별 객체에 각각의 URI 를 부여
	HTTP URI 의 사용	- URI 중에서도 HTTP 프로토콜을 통해 접근 할 수 있는 URI 를 제안 → 접근성 강화
	RDF 의 사용	- RDF와 같이 트리플 모형으로 구조화 된 데이터를 사용, 웹의 데이터를 정형화된 구조로 나타내고, 연계
	링크 정보의 부여	보다 발전된 시맨틱 웹을 위해 링크 정보를 부여하는 것은 매우 중요

"끝"

6	정보시스템 감리
문제	소프트웨어 사업이 복잡도가 증가하면서 정보시스템 감리 역할이 중요해지고 있다. 고시된 감리기준(행정안전부 고시 제 2017-1 호)에 대해 설명하시오 가. 감리 실시 시기 및 감리 인력 배치기준 나. 감리 제안서 기술평가 항목
도메인	소프트웨어공학
정의	감리 : 발주자와 사업자등의 이해관계자로부터 독립된 자가 정보시스템의 효율성을 향상시키고 안전성을 확보하기 위하여 제 3 자의 관점에서 정보 시스템의 구축 및 운영 등에 관한 사항을 종합적으로 점검하고 문제점을 개선하는 활동
키워드	2 단계(20 억 미만, 6 개월미만), 3 단계감리, 상주감리, 제 3 자관점
출제의도분석	정보시스템의 복잡성에 따른 감리의 중요성 확대에 따른 변경 고시 기준(2017 년) 숙지 여부 확인
답안작성 전략	행정안전부고시 정보시스템 감리 기준을 숙지하고 고시 기준으로 작성. Fact 질문이므로 내용을 모를 경우 다른 문제 선택
참고문헌	행정안전부 고시 제 2017-1 호(2017.7.26) 정보시스템 감리기준
풀이 기술사님	조숙향 기술사 (제 117 회 정보관리기술사 / useonlyj@gmail.com)

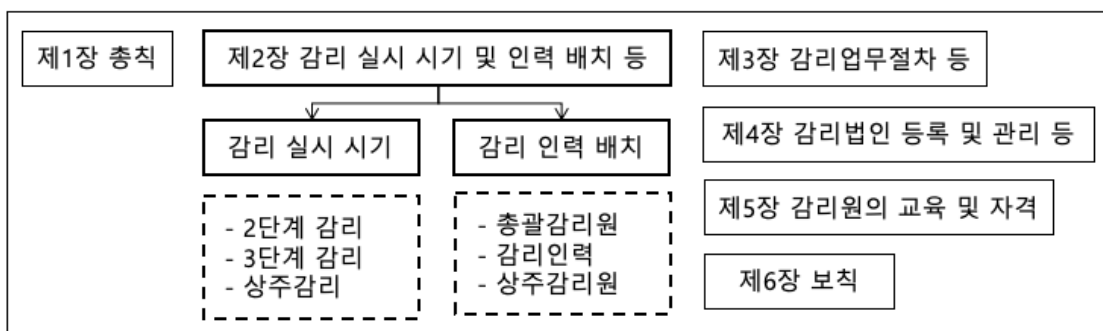
1. 소프트웨어사업 복잡도 증가에 따른 감리 역할의 중요성 개요.



- 정보 기술의 요구사항의 증가, SW 사업의 복잡도, 비용 증가로 인해 정보시스템에 대한 신뢰성, 안전성, 구축/운영 효율성/효과성 향상을 위해 정보시스템 감리의 중요성이 대두됨.

2. 감리 실시 시기 및 감리 인력 배치 기준 설명

가. 정보시스템 감리기준 설명



- 정보시스템 감리 기준은 1장 총칙부터 6장 보칙까지 행안부 고시로 되어 있으며 감리 실시 시기 및 인력 배치 기준은 제 2장의 구성됨.

나. 감리실시 시기 및 감리인력 배치 기준 상세 설명

구분	구분	상세설명
감리 실시 시기	3 단계 감리	- 감리대상사업의 요구정의, 설계, 종료 단계로 실시하는 감리 - 발주자는 감리법인으로 하여금 기본적으로 수행하는 감리
	2 단계 감리	- 3 단계 감리 중에서 요구정의 단계의 감리를 생략한 감리 - 사업비 20 억원 미만, 사업기간 6 개월 미만 시 수행 - 발주자는 요구사항 정의서의 과업 내용 반영여부 등을 직접 점검 필요
	상주감리	- 감리대상사업 현장에 상주하거나, 주기적으로 투입되는 감리원이 사업관리 업무지원, 자문 등을 수행하는 감리 - 단계별 감리 이외에 추가 감리 가능, 아래의 경우 상주감리 추가 가능 단, 상주감리 추가 시 요구정의 단계 감리 생략, 상주감리원이 요구사항정의서의 과업내용 반영여부 직접 점검 ① 소프트웨어 산업진흥법 제 24 조의 2 제 2 항에 따라 대기업인 소프트웨어 사업자의 참여가 제한된 경우 ② 그 밖에 감리대상사업의 위험도·난이도가 높다고 판단 되는 경우
감리인력 배치기준	총괄감리원	- 해당 감리대상 사업에 대하여 감리업무를 총괄·조정·지휘하는 감리원 - 실제 투입된 기간이 1 년 이상인 수석 감리원 중에서 감리대상사업이 감리업무를 총괄할 수 있는 능력과 경험을 갖춘 상근 감리원
	감리인력	- 해당 감리업무 수행에 필요한 자격·경력·교육 등 능력과 경험을 갖춘 사람을 감리인력으로 배치 - 전체 투입공수의 50% 이상을 해당감리법인 소속의 상근감리원으로 배치, 전체 감리 인력의 30% 범위 내에 유비쿼터스기술, 모바일, 정보보호, 법률·회계, 국방 등 다른전문가 배치 가능
	상주감리원	- 상주감리를 하는 경우 감리 법인은 다음에 해당하는 수석감리원을 상주감리원으로 배치 ① 감리대상 사업비 20 억원 이상인 감리에 참여한 경력이 3 회 이상 ② 프로젝트관리(PM) 또는 품질관리(QA) 분야의 경력이 3 년 이상 ③ 그 밖에 제 10 조의 2 제 1 항에서 정한 업무를 수행하기에 적합하다고 발주자가 인정한 수석 감리원

- 제 10 조의 2(상주감리) 2 항 : 과업범위(요구사항) 구체화, 과업변경 영향/타당성 검토

3. 감리제안서 기출평가 항목

구분	평가항목	상세내역
점검 구성	점검내용	<ul style="list-style-type: none"> - 감리대상사업의 특성 등을 감안하여 주요 위험요소와 예상 문제점을 적정하게 도출하였는지 여부 - 도출된 위험요소 및 예상 문제점을 반영하여 단계별로 점검 사항을 적정하게 도출·제시 하였는지 여부
	점검방법	<ul style="list-style-type: none"> - 과업이행여부, 기술적용계획표 등 필수 점검 사항에 대한 점검 방법을 구체적으로 제시하였는지 여부 - 점검결과의 객관성·타당성 확보를 위한 점검기법·방법을 구체적으로 제시하였는지 여부
	감리일정 및 절차	<ul style="list-style-type: none"> - 감리대상사업 단계별 감리 일정 및 세부 감리 절차를 적정하게 제시하였는지 여부 - 각 단계별 시정조치확인에 투입되는 감리인력, 기간, 수행방법 등을 구체적으로 적정하게 제시하였는지 여부
인력 구성	감리인력 구성	<ul style="list-style-type: none"> - 분야별 위험도 및 업무량 등을 감안하여 적정 수준이 감리 인력을 배치하였는지 여부 - 상근감리원의 비율
	총괄감리원	<ul style="list-style-type: none"> - 총괄감리원이 업무수행을 위해 필요한 기술 자격, 유사 업무·감리 수행 경력 등 전문성을 갖추었는지 여부
	각 분야별 감리인력	<ul style="list-style-type: none"> - 투입 감리인력(다른 분야 전문가 포함)이 담당분야와 관련된 업무 또는 감리 수행 경력등 전문성을 갖추었는지 여부 - 투입 감리원(총괄감리원 포함)의 계속 교육 이수실적(이수한 교육이 종류 및 시간)
	기타 지원사항 등	<ul style="list-style-type: none"> - 감리수행절차 또는 감리보고서 품질향상을 위해 감리법인 차원에서 체계적인 교육훈련 또는 품질관리 등을 수행하고 있는지 여부 - 시험·진단 또는 점검을 체계적으로 수행하기 위한 자동화 도구 및 기법 등을 적정하게 제안하였는지 여부 - 기타 발주자가 제안 요청한 사항(감리범위 및 인력투입 등)에 대하여 적정하게 제안하였는지 여부

- 평가항목은 감리대상사업의 유형 및 특성에 따라 가감 조정할 수 있다.
- 총배점한도는 100 점이며, 각 평가항목별 배점한도는 30 점 이내로 한다.

"끝"