

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
- Web Site : www.kpc.or.kr

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 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 지능형 CCTV 스마트판제
2. 그로스 해킹(Growth Hacking)
3. BaaS(Backend as a Service)와 FaaS(Function as a Service)
4. 암비언트 컴퓨팅(Ambient Computing)
5. ALM(Application Lifecycle Management)
6. 통계적 가설 검정(Statistical Hypothesis Test)의 절차
7. 도커 스웜(Docker Swarm)
8. 모바일 FSO(Free Space Optics) 통신
9. 차량·사물 셀룰러 통신(Cellular Vehicle to Everything)
10. CDR(Content Disarm & Reconstruction)
11. 모바일 신분증
12. 전문성의 민주화(Democratization of Expertise)
13. 머신러닝 파이프라인(Machine Learning Pipeline)

Notes

1	지능형 CCTV 스마트 관제
문제	지능형 CCTV 스마트 관제
도메인	디지털 서비스, 인공지능
정의	기존의 CCTV 통합관제센터를 인공지능 및 IoT 기술 등과 매시업 하여, 위험상황에 선제 대응할 수 있는 새로운 형태의 관제 방법
키워드	인공지능, 빅데이터, 드론, 스마트시티
출제의도분석	최근 정부에서, 각 지역별 재난·재해 분야 지능형 CCTV 시범사업 추진
답안작성 전략	기존 시스템과의 차이점을 가시화하여 나타내고, 분야별 기술요소 작성
참고문헌	- 딥러닝을 이용한 재난 예경보 시스템 : (강원대학교 / 2019.01) - 지능형 행동인식 기술을 이용한 실시간 동영상 감시 시스템 개발 (한국인터넷방송통신학회 논문지 / 2019)
풀이 기술사님	안용원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 지능형 CCTV 스마트 관제의 개요

가. 지능형 CCTV 스마트 관제의 정의

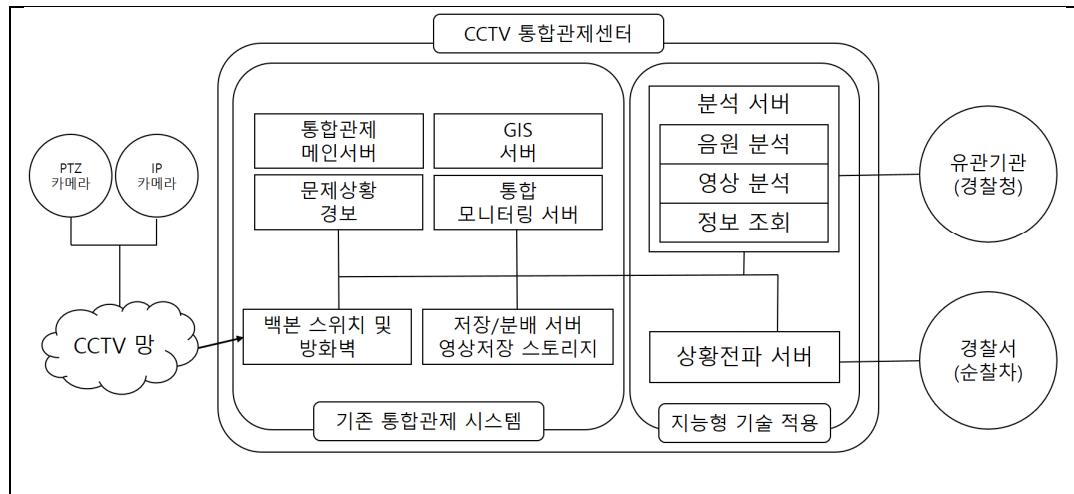
- 기존의 CCTV 통합관제센터를 인공지능 및 IoT 기술 등과 매시업 하여, 위험상황에 선제 대응할 수 있는 새로운 형태의 관제 방법

나. 지능형 CCTV 스마트 관제의 필요성

- 저화질 CCTV : 현재 운영중인 CCTV의 노후화로 영상 확인시 누락요소 존재
- 즉각대처 미흡 : 사람에 의해 수동적으로 모니터링 수행 및 사후 분석용으로만 활용

2. 지능형 CCTV 스마트 관제의 구성 및 기술요소

가. 지능형 CCTV 스마트 관제의 구성



- 기존 통합관제 시스템에 지능형 기술을 적용하여, 지능형 CCTV 스마트 관제 구성

나. 지능형 CCTV 스마트 관제의 기술요소

구 분	기술요소	설 명
관측장비	PTZ 카메라	Pan, Tilt, Zoom의 준말로, 방향과 확대/축소를 원격으로 제어할 수 있는 카메라

Notes

	IP 카메라	인터넷 프로토콜을 이용해 데이터를 송수신하는 카메라
	드론	무인항공기를 이용하여, 실제 촬영이 어려운 지역 촬영가능
분석기술	이벤트 탐지	보안이벤트, BI 이벤트, 객체인식등의 이벤트 탐지 기술
	영상분석 기술	CNN, RNN, YOLO 등의 인공지능 기술을 이용한 영상분석
	음원분석 기술	STT, 자연어 처리(NLP), HMM 등의 기술을 이용하여 분석

- 다양한 Device 를 이용해 영상을 전송하고, 실시간으로 분석하여 빠른 대응이 가능

3. 지능형 CCTV 스마트 관제의 현황

구 분	항 목	설 명
표준화	TTA CCTV PG	2016년 6월 제정된 국내 지능형 CCTV 표준
	IEC TC 79	알람과 전자적 보안시스템 표준. WG12 - CCTV 관련 표준
국내 현황	고령군	2020년 1월. 범죄, 재난, 안전사고 등을 실시간으로 모니터링
	수원시	2020년 1월. 지능형 CCTV 공모사업 진행

- 국내외 표준을 준수하여 지능형 CCTV 확산에 노력 필요

"끝"

Notes

2	그로스 해킹(Growth Hacking)
문제	그로스 해킹(Growth Hacking)
도메인	경영전략
정의	제품 또는 서비스의 중요한 지표를 지속적으로 파악 및 분석하여, 사용자의 흐름을 최적화하고, 많은 유저를 확보하는 전략적 마케팅 기법
키워드	AARRR, 그로스해킹 Cycle, Funnel, cohort 분석
출제의도분석	개념은 비교적 오래전에 생겼지만, 최근 스타트업 기업들의 확산으로 많이 화자되고 있는 마케팅 기법의 개념 확인
답안작성 전략	그로스 해킹의 기본 기법과 프로세스, 분석기법의 정확한 작성 필요
참고문헌	- 기업과 서비스를 급성장시키는 그로스 해킹 (정보통신산업진흥원/2014.04) - 그로스 해킹 적용 사례 (http://www.slideshare.net/pristones/growth-hacking-34983761) - 션 엘리스 블로그 (https://blog.growthhackers.com/@SeanEllis)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 기업의 지속적인 성장을 위한 전략, 그로스 해킹의 개념

가. 그로스 해킹의 정의

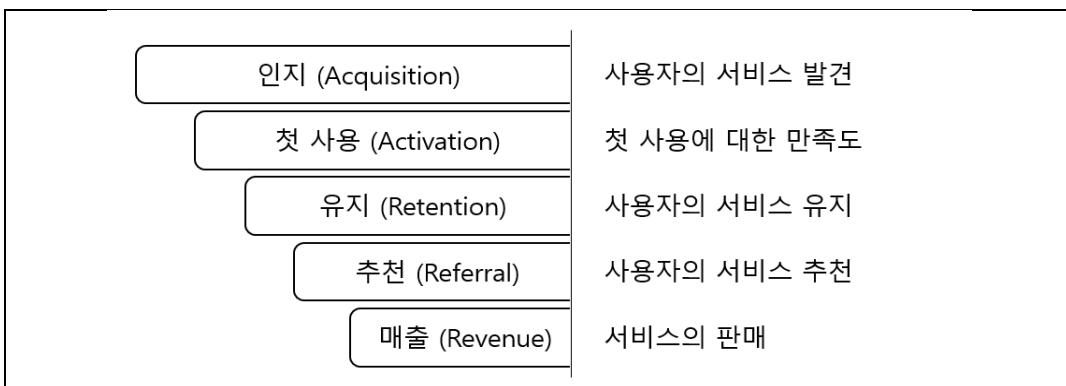
- 제품 또는 서비스의 중요한 지표를 지속적으로 파악 및 분석하여, 사용자의 흐름을 최적화하고, 많은 유저를 확보하는 전략적 마케팅 기법

나. 그로스 해킹의 등장배경

- 정보통신 기술의 발달로 홍보위주의 마케팅에서, 예측가능한 마케팅으로의 사회적 변화
- 2010년 션 엘리스(Sean Ellis)의 블로그에서 처음 사용된 용어

2. 그로스 해킹의 기본기법 및 상세설명

가. 그로스 해킹의 기본기법



- AARRR 모델을 이용하여, 고객획득부터 매출까지의 단계별 전략적 관리 필요

나. 그로스 해킹의 상세설명

구 분	항 목	설 명
그로스 해킹 Cycle	분석(Analysis)	제품 이용을 증대시키기 위한 방법을 찾기 위한 분석
	생각(Ideate)	팀 전체의 아이디어 검토, 테스트 대상 검토 등 수행
	우선순위 결정	아이디어의 우선순위를 결정(Impact, Confidence, Ease)
	테스트	아이디어 책임자 할당 및 테스트, 결과 공유 수행

Notes

분석 기법	Funnel Analysis	주요 단계별 사용자들이 얼마나 남는지 측정하는 방법
	A/B Test	사용자가 처음 접하는 페이지에 A 와 B 방식 모두 시험하고, 좋은 결과가 나온 쪽을 선택하는 방법
	Cohort analysis	동일한 특성을 가진 고객들을 그룹(Cohort)으로 묶어 시간의 흐름에 따라 각 그룹의 성과 비교하는 방법

- Cycle 을 반복적으로 수행하며, 최적의 기술이나 마케팅 방법을 찾아내어 적용

3. 그로스 해킹의 프레임워크 생성 및 그로스 해커

구 분	설 명
Frame work 생성	'성장장벽 식별', '왜? 라는 질문에 대답', '우선순위 결정', '대안적 해결책 테스트'의 4 가지 항목을 토대로 프레임 워크를 생성
그로스 해커	'소비자행동 트랜드 헌터', '마케팅 스킬', '평균 이상의 개발자', '인간심리 전문가' 등의 조건을 만족하고 수행할수 있는 마케팅 인력

- 그로스 해킹을 위해 그로스 해커와 Framework 생성후 진행 필요

"끝"

[참고자료] 그로스 해킹의 사례

사례	설명
드롭박스 스페이스 레이스	<ul style="list-style-type: none"> - 신규 사용자의 서비스 인지 경로는 대부분 친구를 통해서임을 확인 - 친구 추천으로 사용시, 두 사람 모두에게 500MB 의 무료용량을 제공 - 추천프로그램 진행을 통해 회원 가입률 60% 증가
핫메일	<ul style="list-style-type: none"> - 80% 이상 회원 가입이 친구를 통해 이루어지는 사실을 확인 - 모든 메일에 "추신: 사랑해, 핫메일에서 무료 이메일을 받아"라는 문구를 삽입 - 친구가 추신을 통해 추천한 것으로 받아들이게 만듦 - 6개월만에 사용자 100만, 18개월 만에 사용자 1,200만(당시 인터넷 이용자수 7,000만) - 마이크로소프트가 4 억달러에 인수
에어비앤비 (Airbnb)	<ul style="list-style-type: none"> - 이미 수백만 명이 베툐시장 사이트인 Craigslist 에서 부동산 거래 중 - 이용자가 간단히 매물을 올릴 수 있는 "Craigslist 리스트에 올리기" 기능을 추가 - 당시 Craigslist 에는 페이스북 같은 API 가 없어, 리버스 엔지니어링을 통해 구현 - Airbnb 에서 등록된 매물에 Airbnb 링크가 있어 자연스럽게 부동산 업자들에게 알려짐
링크드인 (LinkedIn)	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자에게 스스로 자신의 프로필 완성도를 높이도록 유도하는 Progress Bar 를 도입 - 사용자들이 알람 메일을 받는 시간대를 분석하여 그 시간대에 발송 - 다른 메일에 가려 알림 메일을 확인하지 못하는 점을 방지

Notes

3	Serverless Architecture
문제	BaaS(Backend as a Service)와 FaaS(Function as a Service)
도메인	디지털서비스
정의	BaaS : 웹이나 앱기반 서비스에서 자주 사용되는 데이터 저장, 푸시(Push), 사용자 관리 및 접속제어등의 기능들을 표준화 API로 제공하는 서비스 FaaS : BaaS 와는 달리 애플리케이션을 구성하는 여러 함수(function)들을 클라우드에서 직접 실행하는 방식의 클라우드 서비스
키워드	Backend, Function, Cloud Service
출제의도분석	Serverless에 대한 이해
답안작성 전략	유사하지만 차이점이 명확한, 두 개념에 대해 정확히 구분하여 작성
참고문헌	- 모바일 앱개발자를 위한 클라우드서비스(2013 스마트앱 개발자포럼) - 서비스 컴퓨팅의 의미와 현황, 그리고 과제(한국정보화진흥원 / 2018.06)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

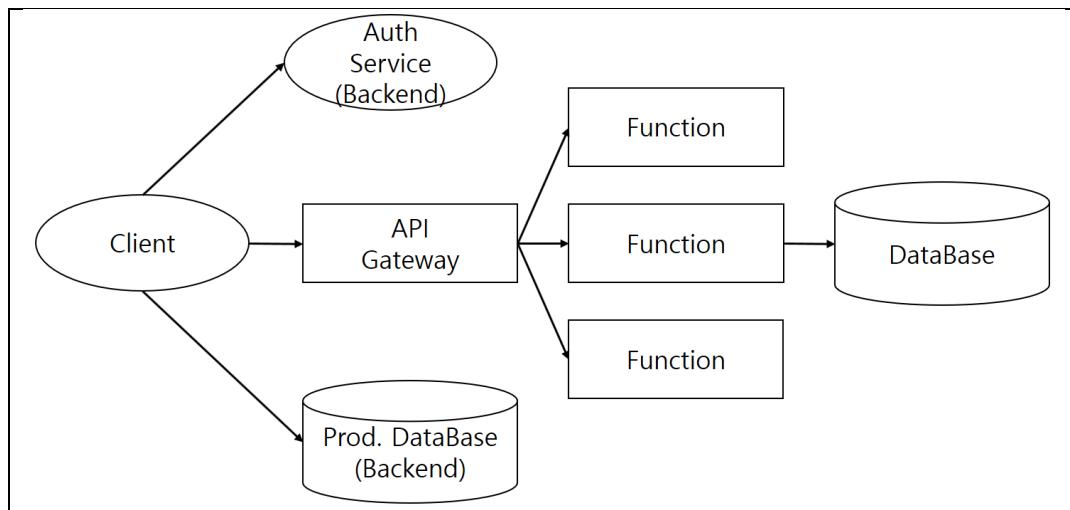
1. BaaS 와 FaaS 의 정의

BaaS(Backend as a Service)	FaaS(Function as a Service)
웹이나 앱기반 서비스에서 자주 사용되는 데이터 저장, 푸시(Push), 사용자 관리 및 접속제어등의 기능들을 표준화 API로 제공하는 클라우드 서비스	BaaS 와는 달리 애플리케이션을 구성하는 여러 함수(function)들을 클라우드에서 직접 실행하는 방식의 클라우드 서비스

- BaaS 와 FaaS 는 Serverless Architecture 를 활용한 대표적인 기법

2. Baas 와 Faas 의 Architecture 및 상세설명

가. BaaS 와 FaaS 의 Architecture



- Auth Service 와 Product Database 는 BaaS 로 구현, 세부 Function 은 FaaS 로 구현

Notes

나. BaaS 와 FaaS 의 상세설명

구 분	BaaS	FaaS
목적	Backend 에서 제공되어야 할 필요한 기능들을 클라우드에서 직접 호출	서버에서 수행되는 기능들을 직접 개발후 클라우드에서 직접 실행
특징	Backend 제공 기능 호출하여 각자 고유의 서비스에 집중 가능	Stateless 방식의 애플리케이션 구동
기반	Web 기반, App 기반	Function 기반
서비스	기록, 관리, 인증, 서비스 구동 등	시스템에서의 기능 단위 서비스

- Serverless Architecture 는 실제 필요한 만큼 인프라 자원을 사용하고, 그에 대한 비용만 지불

3. BaaS 와 FaaS 의 현황

구 분	설 명
BaaS	<ul style="list-style-type: none"> - 웹앱(web app) 또는 모바일앱 개발자들을 위한 MBaaS(mobile backend as a service) 시장 활성화 - MBaaS 사례 : 구글 파이어베이스(Firebase)
FaaS	<ul style="list-style-type: none"> - 함수형 프로그래밍 개념을 이용하여 확산중 - FaaS 사례 : 아마존의 AWS Lambda

- 활용성을 확대하기 위해, 개발 프로세스 지원, 테스팅/디버깅, 모니터링 도구의 개선 필요

* Stateless(무상태) 방식

: 특정 이벤트에 의해 시동된 컴포넌트가 이 이벤트를 통해 직접 전달된 정보 이외에 그 어떤 다른 정보를 활용할수 없는 방식. 즉, 이전에 수행되었던 결과가 영향을 미치지 않음.

"끝"

Notes

4	앰비언트 컴퓨팅
문제	앰비언트 컴퓨팅(Ambient Computing)
도메인	디지털서비스
정의	IT 기기가 사용자의 일상에서 너무 자연스럽게 자리잡아, 인지되지 못한 상태로 활용되는 개념
키워드	Zero UI, 인공지능
출제의도분석	120 회 출제된 앰비언트 커머스 문제와의 연계를 통한 개념 확인
답안작성 전략	하드웨어 컴퓨팅 기술이 아닌, 정확한 개념의 접근 필요
참고문헌	- 기술 발전의 종착지 '앰비언트 컴퓨팅' (LG CNS / 2019.01) - '보이지 않는 IT'의 시대 (디지털 투데이 / 2019.06)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 보이지 않는 IT 기술, 앰비언트 컴퓨팅의 개요

가. 앰비언트 컴퓨팅의 정의

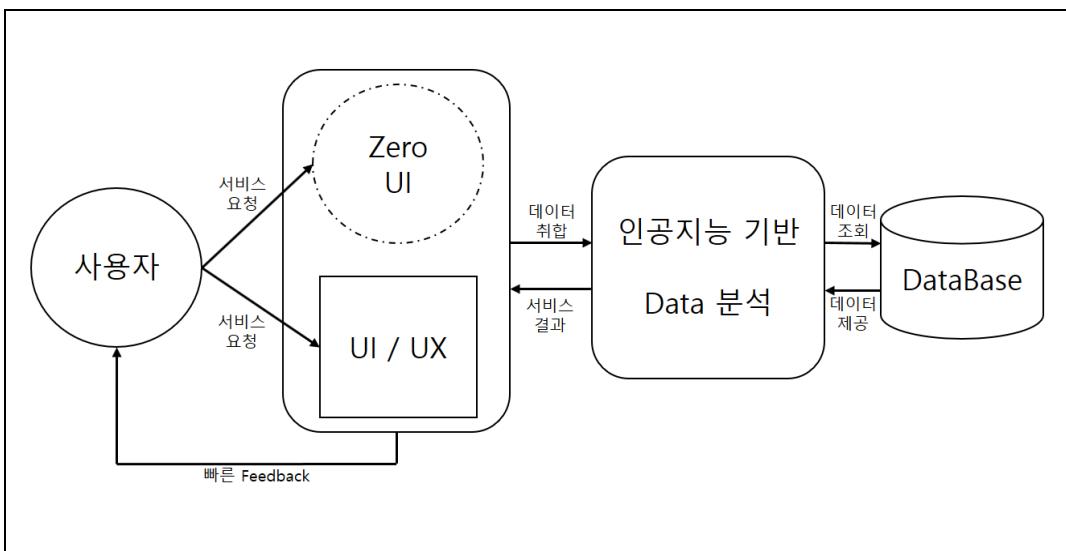
- IT 기기가 사용자의 일상에서 너무 자연스럽게 자리잡아, 인지되지 못한 상태로 활용되는 개념

나. 앰비언트 컴퓨팅의 등장배경

- IT 기기의 발달 : 다양한 Device 를 통해 제공되는 서비스의 생활화
- 빠른 서비스 : 서비스 제공까지의 소요시간 감소

2. 앰비언트 컴퓨팅의 구성 및 주요기술

가. 앰비언트 컴퓨팅의 구성



- 사용자가 IT 기술이라고 인지하지 못할 정도의 자연스러운 Device 활용

나. 앰비언트 컴퓨팅의 주요기술

구 분	주요기술	설 명
Front end	Zero UI	햅틱 피드백, 상황인식, 제스처, 음성인식기술 등 이용
	UI / UX	사용자 중심의 인터페이스를 통해 편의성 향상 서비스
	VR / AR	증강, 가상현실 기술을 통해 현실세계를 반영하는 서비스

Notes

Network	5G	초고속, 초저지연 기술을 통해 사용자에게 빠른 응답제공
분석기술	AI 기술	Deep Learning, ML 등을 이용하여 빠르고 정확한 분석 제공

- 서비스를 위한 입출력, 데이터 전송, 데이터 분석등의 기술들로 앰비언트 컴퓨팅 구현

3. 앰비언트 컴퓨팅의 사례

사례	설명
온도 조절기	사용자가 매번 온도를 맞추지 않고, 처음 설정한 온도로 유지되는 기술
디지털 사이니지	옥외 광고 및 실내 위치 추적 등을 제공하는 서비스
무인 매장	앱을 이용하여 상품을 결제하고 물건을 가지고 나오는 서비스 (Ex) 아마존고, 월마트의 샘스클럽나우

- 사용자의 삶의 질을 개선하는데 도움을 주기 위해 다수의 기술이 개발 및 발전중

"끝"

Notes

5	Application Lifecycle Management
문제	ALM(Application Lifecycle Management)
도메인	SW 공학
정의	소프트웨어 개발의 전체 주기, 즉 요구사항 수집에서부터 모델링, 프로그래밍(개발), 형상관리 그리고 테스트 및 프로젝트 관리에 이어지는 소프트웨어 개발의 전 과정을 체계적으로 통합하고 시각화해 관리하는 방법
키워드	이슈관리, 소스관리, 모니터링, 자동화
출제의도분석	고전토릭이지만, 최근 다양한 오픈소스 솔루션이 개발되며 재조명
답안작성 전략	차별화를 위한 오픈소스 솔루션 내용 작성
참고문헌	- 지속적인 통합을 넘어선 ALM의 미래 (ZDNet / 2010.04) - 제 93 회 전자계산기조직응용기술사 기출 풀이(KPC)
풀이 기술사님	안용원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 소프트웨어 개발의 전주기 통합 ALM의 개요

가. ALM(Application Lifecycle Management)의 정의

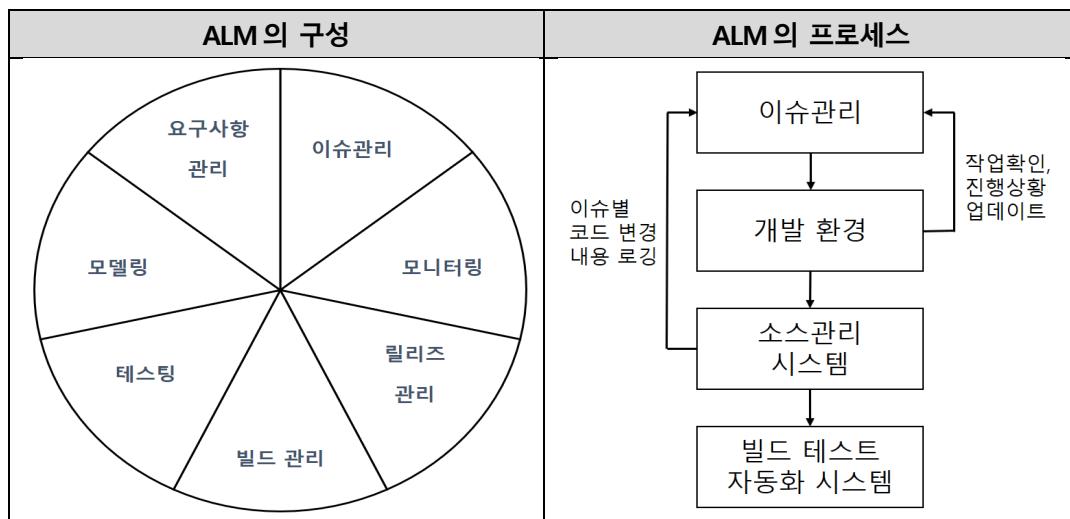
- 소프트웨어 개발의 전체 주기, 즉 요구사항 수집에서부터 모델링, 프로그래밍(개발), 형상관리 그리고 테스트 및 프로젝트 관리에 이어지는 소프트웨어 개발의 전 과정을 체계적으로 통합하고 시각화해 관리하는 방법

나. ALM의 특징

특징	설명
유기적인 통합	개발 전 과정 중에서도 코딩, 단위/통합테스트에 집중
이슈기반의 통제	위험의 조기제거 및 이슈추적을 통한 작업 관리 및 통제
개발방법론과 통합	개발 주기간의 유기적인 통합을 통한 생산성 및 품질 향상
프로세스 자동화	어플리케이션 생명주기 전 공정을 관리하는 자동화 프로세스 구현

2. ALM의 구성 및 프로세스

가. ALM의 구성



- Application Lifecycle 관리를 위한 구성 및 주요 프로세스

나. ALM 의 상세 설명

구 분	주요기술	설 명
구성요소	요구사항 관리	고객의 작업 요청에 대한 프로젝트 관리자의 요구사항관리
	모니터링	각 프로세스별 발생 가능한 위험 방지를 위한 구성요소
프로세스	이슈 관리	일정관리, 우선순위 관리, 위험도 관리, 작업 추적
	개발 환경	표준 개발 환경, 테스트 환경, 표준 빌드 환경, 코딩 규칙 검사, 테스트 커버리지 검사
	소스관리 시스템	소스 공유, 변경내역 관리 및 추적, 브렌치별 버전관리
	빌드 테스트	통합빌드, 자동 테스트, 코드오류검사, 테스트 커버리지 분석, 코드 복잡도 분석
	자동화 시스템	

- 고객 및 PM, 개발자간의 요구사항의 상호 유기적, 효과적 의사소통 및 관리활동 가능

3. ALM 의 Open source Solution

Solution	설 명
Redmine	프로젝트 관리, 요구사항 관리, 이슈 관리, 변경 관리, 테스트 관리 등의 역할을 수행하는 솔루션
XWiki	협업 기반 문서 작성이 가능한 웹 기반 오픈 소스 wiki 도구. 지식 저장소로 사용 가능
Eclipse	수 백개이 다양한 플러그인을 통해 개발 보조, 설계 도구, 업무 관리, 형상 관리 연동 등을 수행 가능
Git + Gerrit	Gerrit은 Git과 유기적으로 통합되어, Git 저장소와 사용자를 관리하며, 코드가 Git으로 Merge 되기 전 코드리뷰를 수행하여 코드 품질을 향상시키는데 도움을 주는 강력한 코드리뷰 도구
Jenkins	지속적인 통합(Continuous Integration)을 빠르고 쉽게 구축할 수 있게 해주는 오픈 소스. 빌드 검증, 빌드 관리, 테스트 자동화, 코드 정적 분석 등의 다양한 기능을 제공
SonarQube	실시간으로 소스코드의 품질 현황을 한눈에 파악할 수 있게 가시화를 지원하는 솔루션. 코드 품질 현황, 리포트, 결과물의 문서화를 지원

- 다양한 Open Source Solution 을 이용하여 ALM 구현 가능

"끝"

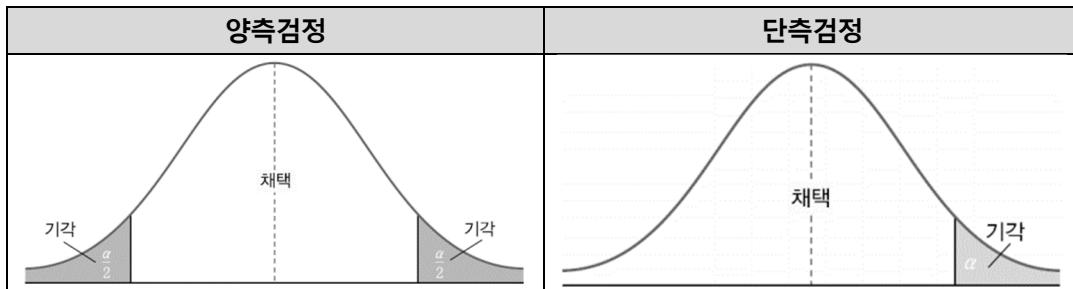
6	가설 검정
문제	통계적 가설 검정(Statistical Hypothesis Test)의 절차
도메인	확률 및 통계
정의	모집단의 분포의 모양이나 모수 등에 대한 가설을 세우고, 모집단에서 추출한 표본에 기초하여 가설의 채택이나 기각을 결정하는 통계적 기법
키워드	귀무가설, 대립가설, 유의수준, 기각역, 검정통계량
출제의도분석	과거 꾸준히 출제되던 통계적 가설 검정에 대한 재확인
답안작성 전략	정확한 절차와 설명 작성
참고문헌	Hypothesis Testing - 가설 검정(假說檢定) (NAVER 지식백과)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 통계적 가설검정의 개념

가. 통계적 가설검정의 정의

- 모집단의 분포의 모양이나 모수 등에 대한 가설을 세우고, 모집단에서 추출한 표본에 기초하여 가설의 채택이나 기각을 결정하는 통계적 기법

나. 통계적 가설검정의 방법



- 정규곡선 아래의 면적에 의하여 유의수준을 양측과 단측 꼬리의 2 가지 방법으로 표현

2. 통계적 가설 검정의 절차 설명

가. 통계적 가설 검정의 절차



- 통계적 가설을 가장먼저 설정하고 이후 계산을 통해 결과를 해석

나. 통계적 가설 검정의 절차 설명

구 분	주요기술	설 명
설정	통계적 가설설정	귀무가설(H_0), 대립가설(H_1), 우측/좌측/양측검정 설정
	유의수준 결정	유의수준(α)은 주로 0.05(5%)로 설정 (0.1, 0.05, 0.01)
	검정통계량 설정	Z, t, X^2, F 검정중 하나를 설정
	기각역 설정	유의 수준을 만족하는 기각역 설정
계산	검정통계량 계산	모집단으로부터 확률표본을 관측하여 검정통계량 계산
의사결정	결과 해석	검정통계량이 기각역에 속하면 " H_0 "를 기각하고, 그렇지 않으면 " H_0 "를 채택

Notes

- 귀무가설은 실제로 검정대상이 되며, 대립가설은 검정대상이 되지 않고 귀무가설이 기각될 때 자동적으로 수락.

3. 통계적 가설 검정의 2 가지 오류

의사결정	H0의 진위	
	H0 가 참	H0 가 거짓
H0를 수락	옳은결정	β - 오류 (2 종 오류)
H0를 기각	α - 오류 (1 종 오류)	옳은 결정

- 오분류표를 이용하여 1종오류와 2종오류를 구분 가능

"끝"

Notes

7	Docker Swarm
문제	도커 스웜(Docker Swarm)
도메인	디지털서비스
정의	도커 1.12 버전부터 도커에 스웜모드를 내장하여, 추가적인 툴을 설치하지 않고 컨테이너를 관리할수 있는 기술
키워드	컨테이너, 오케스트레이션, Node, Service
출제의도분석	Docker 와 분리되어 있던 Swarm 이 도커에 포함되어 해당 지식 확인
답안작성 전략	차별화를 위해, 오케스트레이션 기능을 하는 쿠버네티스와의 차이점 작성
참고문헌	https://docs.docker.com/engine/swarm/ (Docker 공식 홈페이지)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 컨테이너 오케스트레이션, 도커스웜의 개요

가. 도커스웜(Docker Swarm)의 정의

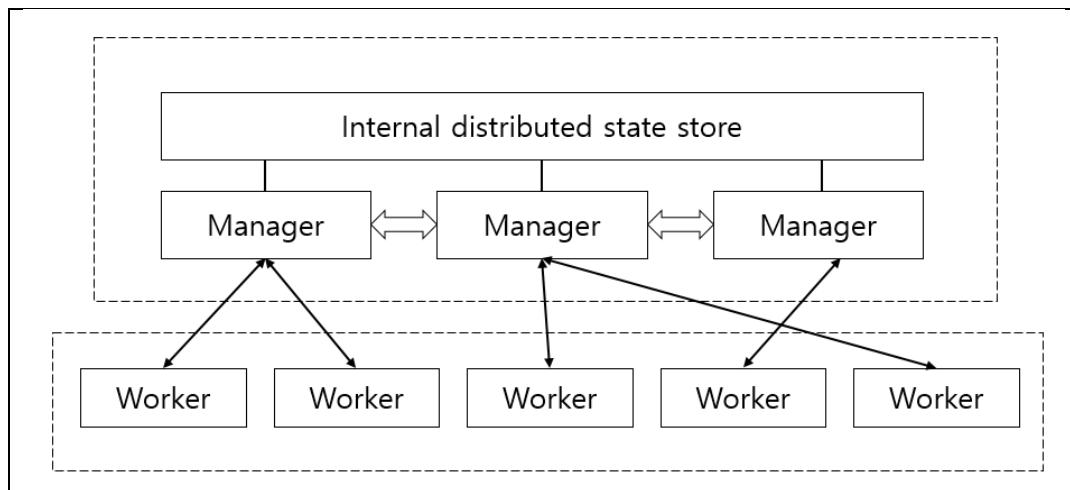
- 도커 1.12 버전부터 도커에 스웜모드를 내장하여, 추가적인 툴을 설치하지 않고 컨테이너를 관리할수 있는 기술

나. 도커스웜의 등장배경

- 경량화 : 쿠버네티스는 대규모 인프라에 적합하여, 소규모 기업에 불필요한 기능 포함
- 단일화 : 도커와 별도로 설치해야하는 툴을 최소화하여 사용자 편의성 증대

2. 도커스웜의 구성 및 설명

가. 도커스웜의 구성



- 클러스터 상태 관리하는 Manager, 컨테이너 생성하는 Worker 노드로 구성

나. 도커스웜의 설명

구 분	항 목	설 명
구성요소	Manager node	스웜 클러스터 상태를 관리하는 노드. 매니저 노드는 워커노드가 될 수 있고 스웜 명령어는 매니저 모드에서만 실행
	Worker node	매니저 노드의 명령을 받아 컨테이너를 생성하고 상태를 체크하는 노드

Notes

	Service	기본적인 배포 단위. 하나의 서비스는 하나의 이미지를 기반으로 생성하고 동일한 컨테이너를 한개 이상 실행
	Task	컨테이너 배포 단위. 하나의 서비스는 여러개의 테스크를 실행가능. 각각의 테스크가 컨테이너를 관리
기능	컨테이너 관리	컨테이너 자동 배치 및 복제, 장애 복구, 로드밸런싱
	서비스 노출	클러스터 외부에 서비스 노출
장점	명령어	Docker 명령어와 Compose 를 그대로 사용가능
	간단한 작동	호스트 OS 에 Agent 만 설치. 설정이 쉽고 Agent 를 외부에 설치하지 않음

- 컨테이너 오케스트레이션 도구에는 Docker Swarm 뿐만 아니라 KUBERNETES, APACHE MESOS 등이 있음

3. 도커스웜과 쿠버네티스의 비교

구 분	쿠버네티스	도커스웜
설치방법	Docker 설치후 k8s 추가 설치	Docker 1.12 버전 설치
미세조정	클러스터 미세 조정 가능(pod, replica-set 등 세밀 구분 객체제공)	미세조정 미흡 (service 객체만 제공)
복잡도	복잡도 높음	복잡도 낮음
리소스	리소스 사용량 많음	리소스 사용량 적고 빠름

- 세밀한 클러스터 조정이 필요없고 빠른 컨테이너 관리시 도커스웜 활용 가능

"끝"

Notes

8	광 무선통신 기술
문제	모바일 FSO(Free Space Optics) 통신
도메인	Network
정의	적외선, 가시광 및 자외선 영역을 모두 활용하고, 실외에서 사용되는 광무선통신 기술
키워드	광학계, 광수신기, 통신채널, PAT
출제의도분석	신기술에 대한 관심 및 이해도 확인
답안작성 전략	신기술에 대한 구성 및 핵심기술 작성
참고문헌	<ul style="list-style-type: none">- 모바일 자유공간 광전송(FSO) 기술 동향 (ETRI / 2018.12)- UAV 기반 FSO 무선통신 네트워크 기술 동향(ETRI / 2020.04)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 광 무선통신 기술, 모바일 FSO 통신의 개요

가. 모바일 FSO 통신의 정의

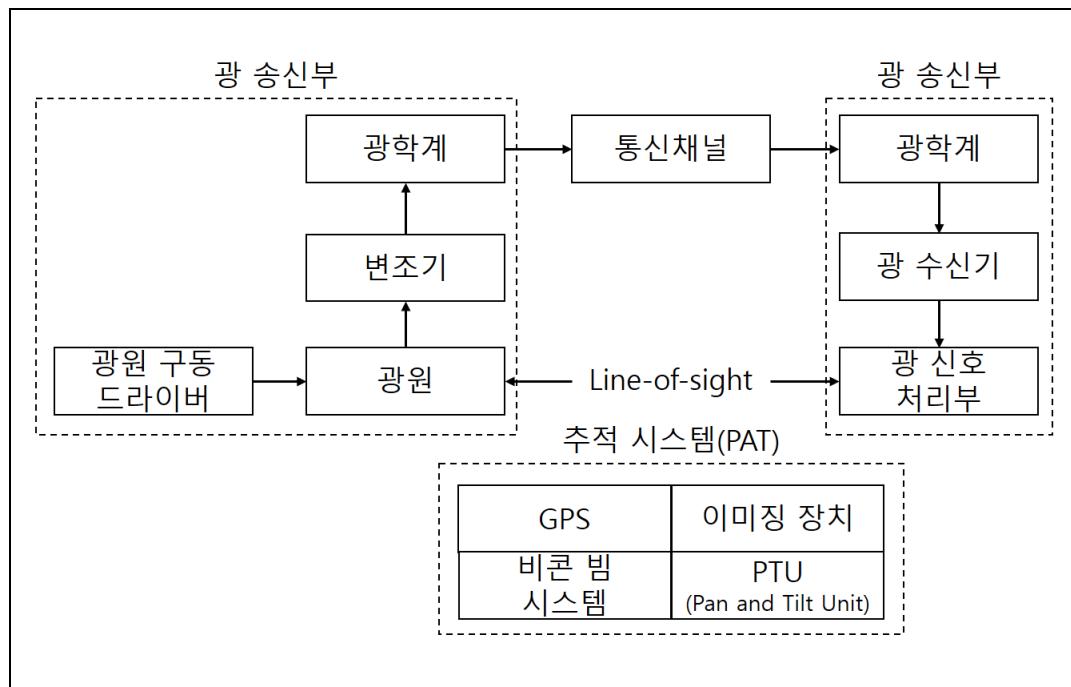
- 적외선, 가시광 및 자외선 영역을 모두 활용하고, 실외에서 사용되는 광무선통신 기술

나. 모바일 FSO 통신의 등장배경

모바일 데이터 증가	무선통신 기술의 급속한 발달로 트래픽의 증가
5G 밀리미터 대역 활용	RF 스펙트럼 대역이 빠른 속도로 고갈되어 보완재 필요

2. 모바일 FSO 통신의 구성도 및 핵심 요소기술

가. 모바일 FSO 통신의 구성도



- FSO 기술은 PAT 기술, 채널 모델링 기술, 광학계 구조 설계 기술, 신호처리기술 등이 필요

나. 모바일 FSO 통신의 핵심 요소기술

구 분	요소기술	설 명
광학계 및 광통신 모듈	Optical Transmitter	전송을 위한 광원은 파장별 순서 특성 고려 필요
	Optical Receiver	대기를 통해 전송된 데이터를 수집하고 복원하는 역할
	FSO 광학계	광신호 제어를 위한 역할, 렌즈, 필터, 빔 스프린터, 미러 등으로 구성
PAT	짐벌기반	광범위한 각도 동작범위가 요구되고 유연한 시스템 구성이 필요한 활용분야에 적합
	미러기반	경량의 FSM(Fast Steering Mirror)을 이용하여 비콘 빔 안정화, 포인팅 및 추적과정을 수행. 정밀요구분야 적합
	액정기반	레이저 빔의 진폭 또는 위상을 제어하기 위해 수많은 길고 얇은 전극으로 배열된 미세빔 조향장치 사용
	RF/FSO 하이브리드	장애물 등으로 인해 LOS 가 일시적으로 끊어지는 경우를 대비하여 RF 기반 PAT 기술을 보조링크로 활용

- 이외에도 변조방식, 코딩, 전송프레임, 네트워크, 채널특성별 기술을 사용

- LOS : Line of sight

3. 모바일 FSO 통신의 향후 발전 동향

- 무인 이동체 : 드론, 로봇, 자율주행차, 무인열차 등에서의 활용도 증가
- 핵심 기술 확보 : 경량화 광학구조, 정밀 PAT 기술, 채널 고려한 통신 기술등의 확보 필요

"끝"

Notes

9	C-V2X
문제	차량·사물 셀룰러 통신(Cellular Vehicle to Everything)
도메인	Network
정의	3GPP 에서 제정된 자율주행 차량용 무선 전송 기술 표준으로, 이동통신 기지국과 단말 간 종래의 상향/하향링크와 더불어 차량 단말 간 직접 통신링크를 지원하는 기술
키워드	V2V, V2C, V2I, V2P, 전송모드
출제의도분석	자율주행 기술의 발전과, C-V2X 의 5G 표준화 진행
답안작성 전략	C-V2X 의 전송모드와 국내외 현황 포함하여 작성
참고문헌	- C-V2X 기술 및 서비스 도입 방안(TTA / 2018.11) - 차량통신 핵심 기술에 주목, 중국 C-V2X 개발 및 산업화 현황(IITP / 2018.12)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 자율주행을 위한 기술, C-V2X의 개념

가. C-V2X의 정의

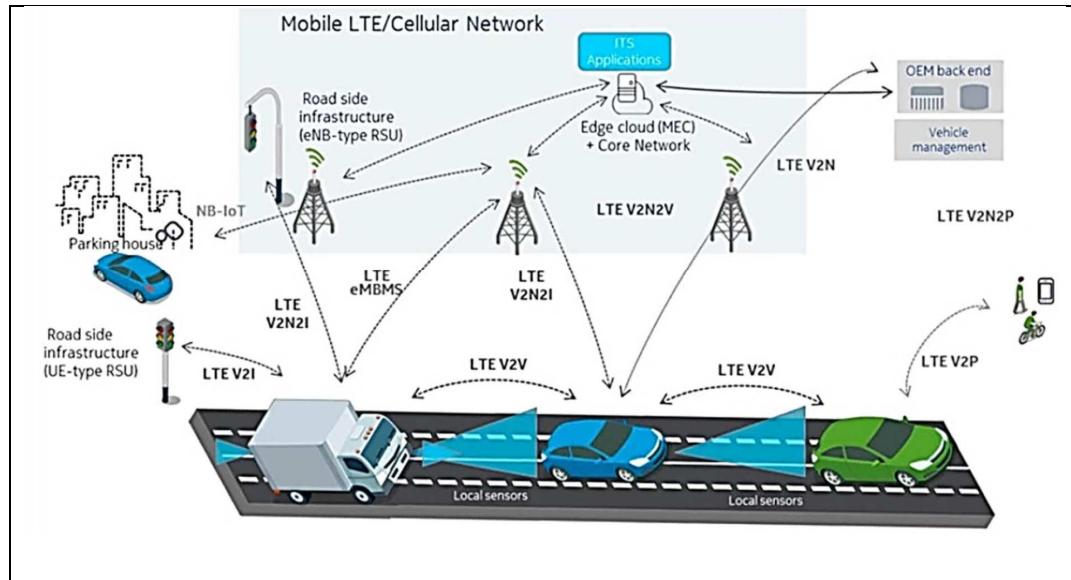
- 3GPP 에서 제정된 자율주행 차량용 무선 전송 기술 표준으로, 이동통신 기지국과 단말 간 종래의 상향/하향링크와 더불어 차량 단말 간 직접 통신링크를 지원하는 기술

나. C-V2X의 특징

보안성	ISO, ETSI 등 자동차 표준화 기구에서 정의한 기준의 보안 프로토콜 기반
고속지원	500Km/h 로 주행하는 차량까지 지원이 가능

2. C-V2X의 개념도 및 전송모드

가. C-V2X의 개념도



- 5.9Ghz ITS 대역의 이용이 가능하며 두가지 전송모드 지원

나. C-V2X의 전송모드

구 분	개념도	설 명
LTE Direct		<ul style="list-style-type: none"> - 차량과 보행자, 도로 인프라가 직접적인 통신 가능 - 실시간으로 차량간 정보교환 - 'LTE Direct'용 통신 인터페이스 (PC5) - 5.9GHz 대역에 이동통신 프로토콜을 얹은 기술을 활용함에 따라 5.9GHz 대역에서 IEEE 802.11p 프로토콜 기반의 DSRC 기술과 경쟁
LTE Broadcast		<ul style="list-style-type: none"> - 구축된 LTE 네트워크 기반의 통신 - 전방 사고 소식 전달이나 주차공간 알림 등 서비스 - 'LTE Broadcast'용 통신 인터페이스 통신 (Uu) - LTE 망 기반 정보 제공 서비스 : V2N(Vehicle-to-Network) 서비스

- 크게 'LTE Direct' 기술 기반의 서비스와 LTE 망으로 제공되는 'LTE Broadcast' 기술 기반의 서비스로 분류

3. C-V2X의 현황

구 분	설 명
5G-V2X	<ul style="list-style-type: none"> - 3GPP(이동통신 표준화 국제 협력기구)와 5GAA(5G 자동차협회)가 '5G-V2X' 표준화·상용화 로드맵을 확정 - 2019년 6월 KT에서 5G-V2X 기술 실증
Connected Car	C-V2X 기술 적용을 포함한 세계 커넥티드카 시장 규모는 2017년 2,900만대에서 2025년 7,200만대 규모로 성장할 전망
정보서비스	차량 통신의 클라우드-로컬 간 정보처리 및 공유의 자연성을 개선함으로써 정보처리 통합과 클라우드 프로세싱의 주체가 될 것으로 전망

- C-V2X 확산을 위해 산업간 협업뿐 아니라, 정부, 산업조직 및 기업 협력의 강화 필요

"끝"

Notes

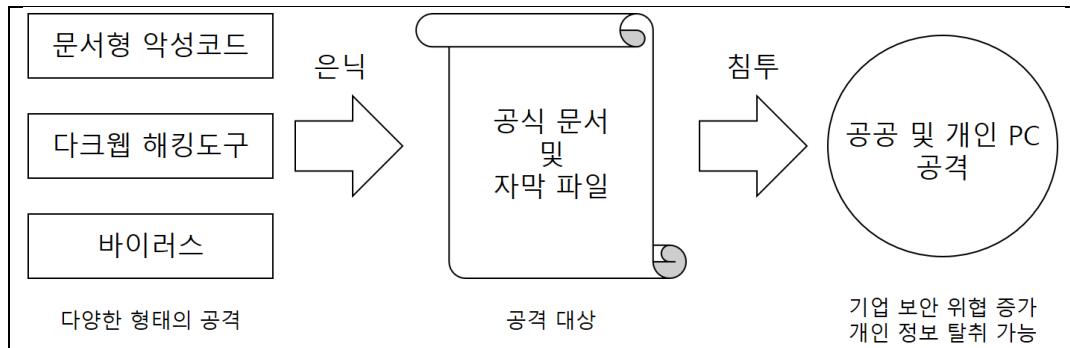
[참고자료] DSRC 와 C-V2X 의 비교

항 목	DSRC (802.11p)	C-V2X (3GPP Release 14, 15)
데이터 전송률	최대 54Mbps	최대 100Mbps (5G V2X 10Gbps~)
신뢰성	부적합	적합
지연시간	부적합 (<100ms)	가능(5G V2X<10ms 시 '적합')
커버리지	평균 250~300m	수 km 이내
이동성	최대 200 km/h	최대 160 km/h (5G V2X 최대 500 km/h)
애플리케이션	V2V, V2I	V2V, V2I, V2P, V2N
상용화	15년 일본, 17년 미국, 19년 유럽 예정	20년 예상 (Field Test 중)
주요국 현황	미국 DSRC 의무장착 추진	중국 8개 도시 데모시연 중

"끝"

10	문서보안
문제	CDR(Content Disarm & Reconstruction)
도메인	보안
정의	콘텐츠를 분석하고 분해하여 위협 요소를 제거하고 안전한 요소만으로 문서 파일을 재구성하는 기술
키워드	클린 콘텐츠, 데이터 살균, 위협추출, 재구성
출제의도분석	문서를 통한 보안 위협에 대한 보안기술 확인
답안작성 전략	기술 유형, 활용 유형 및 국가별 현황 등 풍부하게 작성
참고문헌	- 사이버보안 최신 트렌드 및 기술동향(소프트캠프 윤일한 / 2018.10) - [뉴스레터 9 호] 신기술동향 (저작권기술 동향 / 2017.10) - 표적형 악성코드 대응 CDR 기술 동향 (주간기술동향 / 2020.03)
풀이 기술사님	안용원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

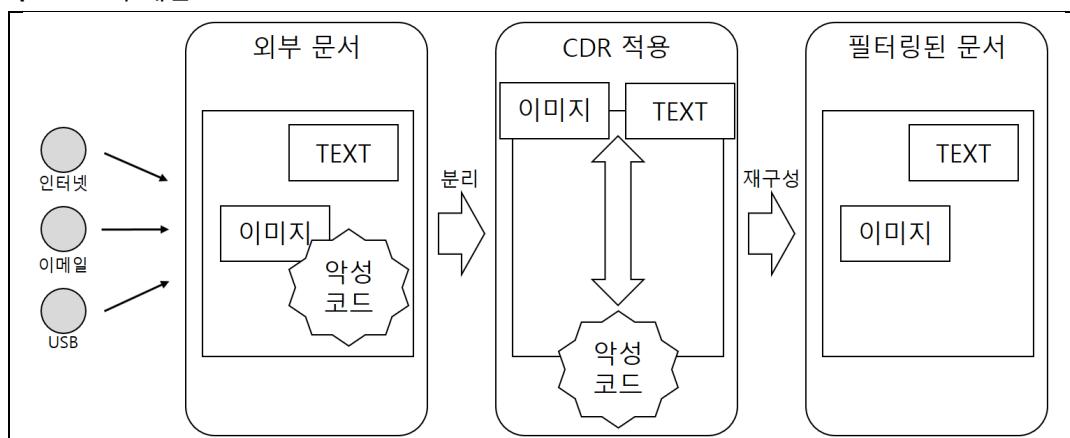
1. 증가하는 보안위협, CDR 의 등장배경



- 다양한 형태의 공격을 통해 기업 및 개인의 보안 위협이 증가하고 있어, 새로운 형태의 강력한 보안 기술이 필요.
- 예측에 의한 방어 기술에 한계를 극복하기 위해, 문서를 무해화하는 CDR 기술 등장

2. CDR 의 개념 및 기술유형

가. CDR 의 개념



- 콘텐츠를 분석하고 분해하여 위협 요소를 제거하고 안전한 요소만으로 문서 파일을 재구성하는 기술

나. CDR 의 기술유형

유형	개요	특징
타입 변환	원문과 다른 타입의 문서로 변환 과정에서 불필요한 Active Content 가 자연스럽게 제거되는 효과 기대 (이미지 또는 PDF 형태로 변환)	문서 활용이 제한되며, 원문이 이미지 또는 PDF 인 경우 대처가 곤란
화면 재저장	편집기 제조사에서 제공하는 API 를 이용하여 사용자 화면에 표현되는 내용만 재저장	편집기 동작 환경에 종속될 수 있으며, 삭제된 내용 확인이 어렵고, 문서 오류 발생시 대처가 곤란
구조 분석	문서별 구조 분석을 통해 Active Content 분류 및 무해화	상대적으로 높은 성능과 문서 오류 발생시 대처가 가능

- 구조분석을 통한 CDR 구현기술은 높은 성능과 오류에 유연한 대처가 가능

3. CDR 의 활용 유형

유형	CDR 대상	
유입 문서	이메일 보안	이메일의 본문 및 첨부 문서
	망연계	망연계를 통한 유입 파일
	RBI(Remote Browser Isolation)	Internet Download 파일
	매체제어	주변 기기로부터 유입되는 파일
	게시판 보안	게시판 업로드 파일
유출 문서	증명서 발급	증명서 파일
	Publishing/Service File 보안	고객에게 제공되는 이미지 및 문서 파일
양방향 문서	대외 교환 문서	파트너, 협력업체 등과 교환 파일
내부 문서	파일 서버/파일 중앙화	업로드 또는 다운로드 파일 저장 파일에 대한 스캐닝
	업무 시스템 파일	계약 문서 등 업무 시스템에서 생성 및 유통되는 문서파일

- 문서형 파일 및 이미지 등을 제어 및 유통하는 다양한 시스템에 CDR 을 적용

"끝"

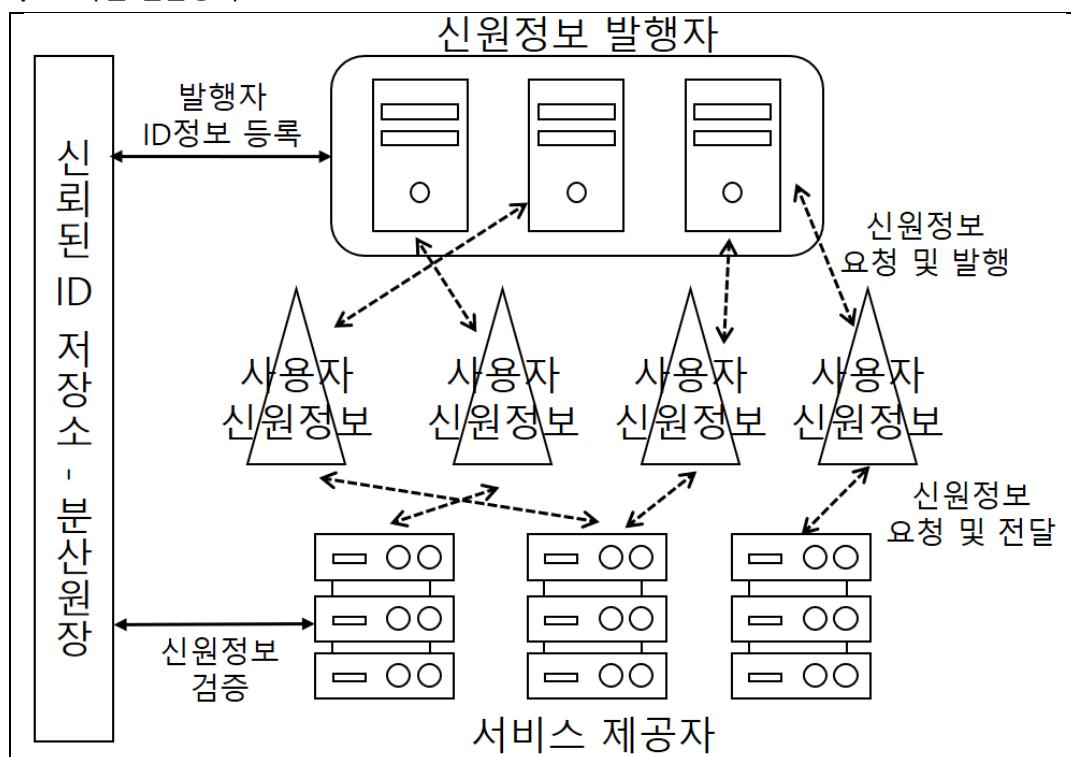
11 모바일 신분증	
문제	모바일 신분증
도메인	디지털서비스
정의	위·변조 및 도용 우려가 있는 기존 플라스틱 카드방식보다 안전성과 활용 편의성이 높은 스마트폰 기반의 디지털 신분증(ID)
키워드	분산저장, DID
출제의도분석	정부에서 추진중인 모바일 신분증에 대한 개념확인
답안작성 전략	아직 구현되지 않은 기술로, 적용가능한 기술과 활용방안 등 작성 필요
참고문헌	<ul style="list-style-type: none"> - 주민등록등·초본도, 신분증도 모두 스마트폰 속으로 (정책브리핑/2019.10) - 플라스틱 신분증은 이제 그만. 블록체인 기반 모바일 신분증 나온다 (Decenter 조재석 / 2020.04) - 디지털정부혁신 추진계획_배포본 (행정안전부 / 2019.10)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 모바일 신분증의 개념

- 위·변조 및 도용 우려가 있는 기존 플라스틱 카드방식보다 안전성과 활용 편의성이 높은 스마트폰 기반의 디지털 신분증(ID)

2. 모바일 신분증의 Framework 및 필요기술

가. 모바일 신분증의 Framework



- DID 를 이용한 모바일 신분증의 분산 ID 모델

Notes

나. 모바일 신분증의 필요기술

구 분	필요기술	설 명
인증	바이오 인증	생체 정보를 이용하여 모바일 디바이스에서 인증 수행
	FIDO(2.0)	UAF, U2F, 자체 프로토콜을 이용해 인증 수행
	DID	블록체인을 이용한 신원 인증 기술 이용
보안	TEE	Trust Execution Environment, 단말 내부 보안영역 분리
저장	분산저장	분산 DB 를 이용하여 데이터의 분산 저장

- 모바일 디바이스에서의 인증과 분산서버에서의 인증기술을 활용하여 모바일 신분증 활용

3. 모바일 신분증의 동향 및 활용방안

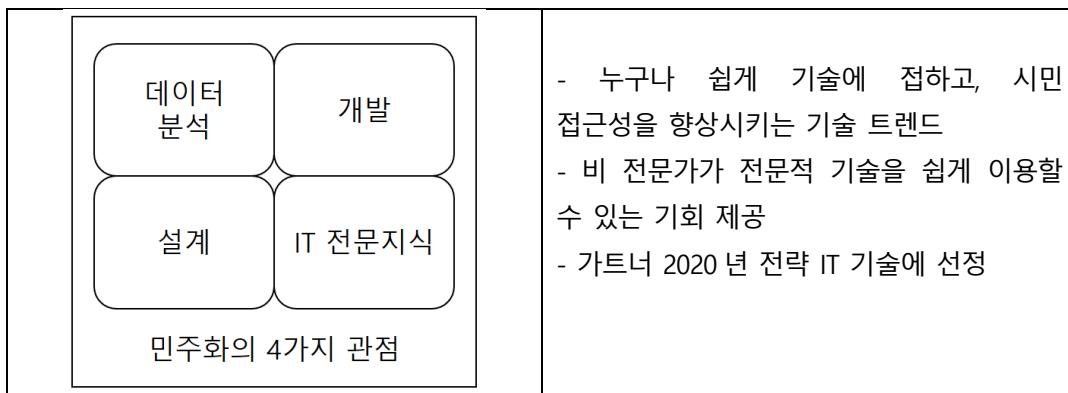
구 분	항 목	설 명
동향	이동통신사	이동통신 3사 모두 분산 ID 시장에 진입하여 준비중
	금융권 얼라이언스	증권사 및 금융투자협회 등 my-ID 얼라이언스 출범 준비중
	대상확대	2 단계 서비스 – 증명서 발급, 금융권 증명서, 재직, 학력, 의료, 금융거래 등을 담은 각종 증명의 전자문서 역할 수행
활용방안	출입 통제	공공장소 출입이나 도서대출 및 공공시설 이용
	증명서 유통	금융, 민간기업 연동을 통해 다방면의 증명서 유통

- 편리하게 이용 가능한 방면, 개인 보안 강화를 위한 기술을 접목하여 안정성 향상 필요

"끝"

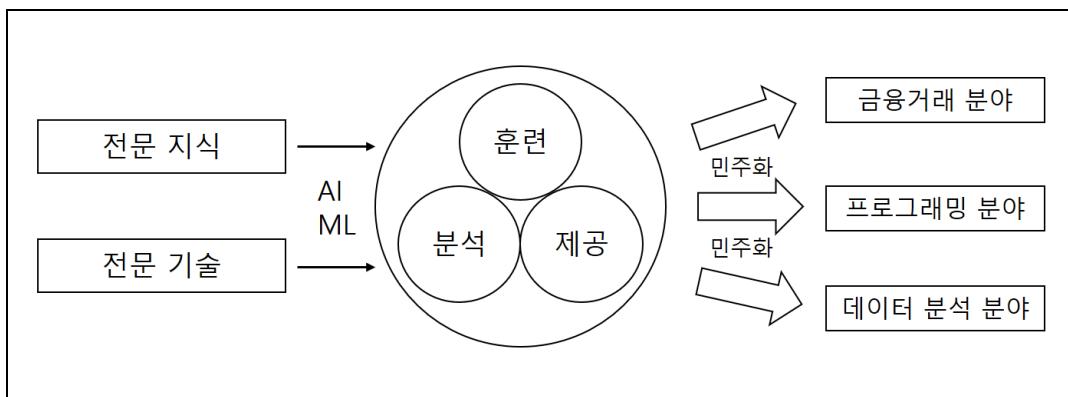
12	전문성의 민주화(Democratization of Expertise)
문제	전문성의 민주화(Democratization of Expertise)
도메인	디지털 서비스
정의	누구나 쉽게 기술에 접하고, 시민 접근성을 향상시키는 기술 트렌드
키워드	데이터분석의 민주화, 개발의 민주화, 설계의 민주화, IT 전문지식의 민주화
출제의도분석	IT 트렌드 확인 및 전문성의 민주화로 인해 빠르게 변하는 사회에 대한 다양한 시각의 접근
답안작성 전략	정확한 개념과 적절한 사례, 추가적인 개인의견 작성
참고문헌	가트너 2020년 전략 IT 기술 (www.gartner.com 가트너 홈페이지)
풀이 기술사님	안용원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 가트너 2020 IT 트렌드, 전문성의 민주화의 개요



2. 전문성의 민주화의 개념도 및 사례

가. 전문성의 민주화의 개념도



- 기계학습이나 인공지능 기술들을 이용하여 전문분야를 쉽게 이용 가능

나. 전문성의 민주화의 사례

구 분	사례	설명
금융분야	로보 어드바이저	인공지능을 이용한 금융거래 정보 제공 서비스
프로그래밍 분야	스크래치/엔트리	GUI를 이용하여 누구나 쉽게 코딩할 수 있는 기술
	AWS	누구나 Cloud 서비스를 쉽게 구현 가능한 기술
데이터 분석	공공데이터 개방	다양한 분석 Tool을 이용하여 데이터 분석 가능

- 향후 다양한 기술의 접목을 통해 더욱 세분화된 전문 기술을 쉽게 이용 가능 전망

Notes

3. 전문성의 민주화의 전망

전망	설명
4 가지 관점의 변화	데이터, 개발, 설계, IT 전문지식에서의 민주화가 가속화될 전망
비전문가의 전문화	최근 각광받고 있는 AI PaaS 방식의 개발환경이나 low code, no code 방식의 개발환경에 대한 관심 증가

- 전문성의 민주화로 인해 다양한 형태의 산업이 형성 및 발전 가능

"끝"



13	머신러닝 파이프라인
문제	머신러닝 파이프라인(Machine Learning Pipeline)
도메인	인공지능
정의	데이터 수집에서 예측 제공 단계까지의 전 과정을 순차적으로 처리하는 머신러닝의 아키텍처
키워드	데이터 흡수, 전처리, 모델 학습, 예측제공
출제의도분석	머신러닝에 대한 폭넓은 이해
답안작성 전략	순차적으로 실행하는 파이프라인에 대한 개념을 통한 프로세스 설명
참고문헌	"데이터 입력, 지능 출력" 알기 쉽게 설명하는 머신러닝 파이프라인 (ITWorld / 2017.06)
풀이 기술사님	안응원 기술사 (제 119 회 정보관리 기술사 / tino1999@naver.com)

1. 머신러닝의 순차적인 흐름, 머신러닝 파이프라인의 개념

가. 머신러닝 파이프라인의 정의

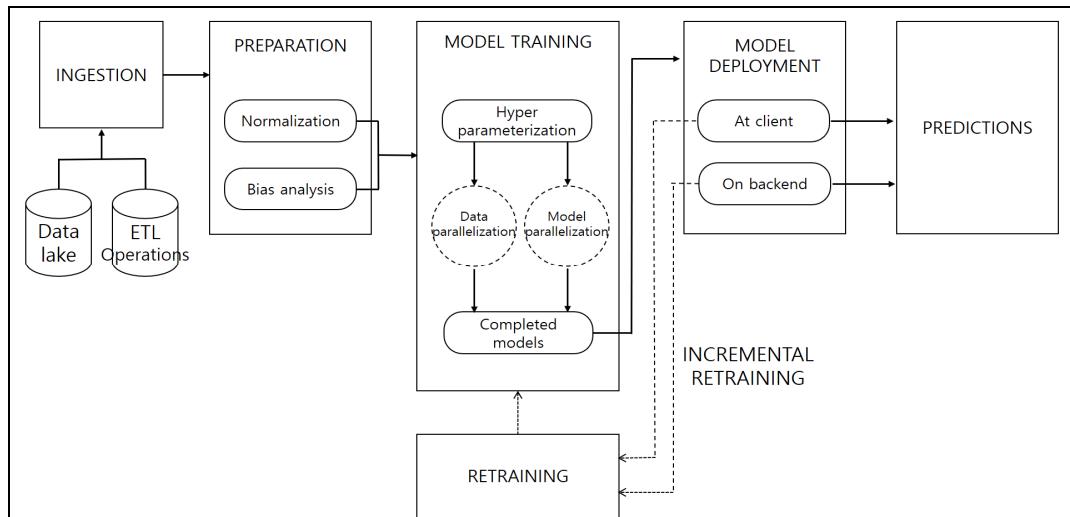
- 데이터 수집에서 예측 제공 단계까지의 전 과정을 순차적으로 처리하는 머신러닝의 아키텍처

나. 머신러닝 파이프라인의 필요성

자동화	머신러닝 모델의 전 과정을 지속적으로 수행하기 위해 파이프라인 처리 필요
성능향상	머신러닝의 내부 구조의 이해도 증진으로 예측의 정확성 향상 가능

2. 머신러닝 파이프라인의 Data flow 및 단계별 설명

가. 머신러닝 파이프라인의 Data flow



- 수집, 전처리, 모델 교육, 예측의 4 단계로 구성되는 머신러닝 파이프라인

나. 머신러닝 파이프라인의 단계별 설명

단계	항 목	설명
데이터 흡수	Data Lake	정기적으로 업데이트되는 예측을 수행하기 위해 이미 어딘가에 수집해서 집계하고 있는 라이브 데이터
	ETL	다운로드해서 그대로 사용하거나 ETL 작업을 통해 기존 데이터 소스에서 얻은 “동결된” 데이터 집합

Notes

데이터 준비	Normalization	데이터 소스를 교육에 사용할 수 있도록 일관성 확보
	Bias analysis	모델에 포함된 편견을 찾아 제거하는 방법
모델 교육	Hyper parameterization	결과 모델의 정확도 향상을 위해 학습을 튜닝하는 방법
	Model Parallelization	병렬성을 활용하여 여러 CPU 와 GPU 또는 노드로 작업을 분산하여 성능 향상
예측 제공	예측제공	학습된 모델을 배치하여 예측하고 서비스를 제공하는 단계 (client, backend)

- 위키본 리서치(Wikibon Research) 분석가 조지 길버트의 설명에 따른 머신러닝 파이프라인의 4 단계

3. 머신러닝 파이프라인 활용시의 이점

이 점	설 명
무인 실행	안정적인 무인 방식으로 병렬 실행하거나 순차 실행 가능
재사용 가능	재학습, 특정 시나리오에 대한 파이프라인 템플릿 이용 가능
추적 및 버전관리	파이프라인 SDK 를 사용하여 데이터 원본, 입력 및 출력의 이름과 버전을 명시적으로 지정하여 버전관리 가능

- 머신러닝 파이프라인의 구조를 정확히 파악하고 활용시에 성능 및 관리의 효율화 가능

"끝"

