

ICT의 가치를 이끄는 사람들!!

131회

정보관리기술사 기출풀이 1교시

문 제 1. 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)

출 제 영 역	디지털 서비스	난 이 도	★★☆☆☆
출 제 배경	- 최근 3년간 디지털 트랜스포메이션 기반 혁신이 전 기업의 필수적인 전략으로 추진중이고 이를 통해 기업들이 비즈니스 모델, 프로세스, 운영 방식을 근본적으로 변화시키고 있기 때문에 트랜드 이해 확인		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	- 디지털트랜스포메이션(https://aws.amazon.com/ko/what-is/digital-transformation/)		
Key word	- 4차산업혁명, 디지털 역량, Agile, ICBM, 디지털 리터러시		
풀 이	곽준환(130회 정보관리기술사 / junhkaw@gmail.com)		

1. 기업의 DNA 혁신 전략 디지털 트랜스포메이션 (Digital Transformation) 개요

가. 디지털 트랜스포메이션의 개념

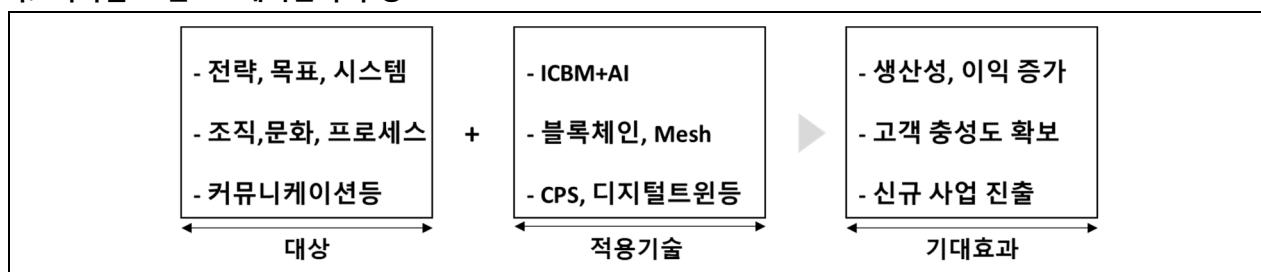
- 클라우드 디지털 기술을 활용하여 전략, 프로세스, 조직, 문화, 커뮤니케이션, 비즈니스 모델 등 기업 가치사슬 전반을 디지털화 하는 경영 혁신 전략

나. 디지털 트랜스포메이션의 등장 배경

필요성	설명
디지털 기술혁신 기반의 지능화	모바일, 클라우드, IoT, 인공지능 등 디지털 기술 혁신, 자동화, 지능화가 가속되어 기업경영, 비즈니스 모델에 새로운 접근방식 요구
산업 간 경계 붕괴 확산	산업 간 경계가 붕괴되고 융합이 가속화, 혁신 기업 등장
급속한 산업 내 디지털화 진행	점진적인 변화가 아닌 전 분야에서 디지털 전환의 필요성 대두

2. 디지털 트랜스포메이션의 구성 및 추진 절차

가. 디지털 트랜스포메이션의 구성도



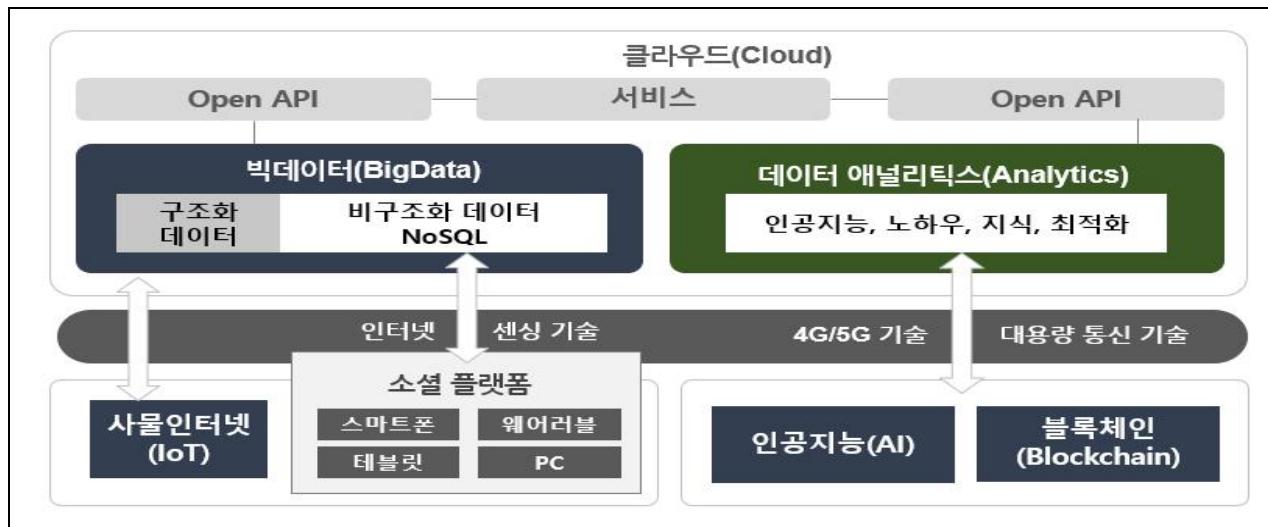
나. 디지털 트랜스포메이션 추진 절차

구분	주요 내용	설 명
1. 조직/문화적 변화	- 전담조직 구성	- DT 전략 전담 조직 구성 및 전문인력 확보
	- C-level 지원	- CEO 신뢰, 혁신 및 전사적 디지털 전략수립
2. 기술적 변화	- ICT 분석 역량 확보	- 빅데이터, 클라우드, IoT 등 핵심 기술 역량 확보
	- Agile 프로세스	- Pilot, PoC, MVP로 빠른 기술검증, 효과성 확인

3. 플랫폼 비즈니스 모델 변화	- 비즈니스 생태계구성	- 플랫폼기반 비즈니스 생태계 구성 방안 수립
	- 비즈니스 모델 전환	- 플랫폼 비즈니스 모델로 전환 다양한 모델 개발

- 세계경제포럼은 2025년까지 디지털 트랜스포메이션에 의한 경제 사회적 부가가치 창출 예상함

3. 디지털 트랜스포메이션 핵심 기술



기술	역할	주요 기술
빅데이터	가치사슬 전반 데이터 수집분석	데이터 수집/정제/처리/분석
모바일	엔드 포인트(End Point) 관리, 업무 효율화	BYOD, 모바일 플랫폼, UX/UI
사물인터넷	센서를 통한 데이터 수집/통합	M2M, 4G/5G 통신
클라우드	서비스 가용성/확장성/편의성	퍼블릭/프라이빗 클라우드
인공지능	데이터기반 의사결정/업무자동화	머신 러닝/딥 러닝
블록체인	계약관리/계약관리/거래이력관리	분산 저장/스마트 컨트랙트

- 디지털 트랜스포메이션은 기업의 경쟁력을 향상시키고 새로운 기회를 창출하는 데 도움이 되며, 빠르게 변화하는 디지털 경제에서 생존하고 성장하는데 필수임

"끝"

기출풀이 의견

- 디지털 트랜스포메이션의 개념 및 등장배경, 구성요소, 추진절차를 단계적으로 작성하고 3단락에 기술적요소에 대해서 작성하면 차별화 가능

문 제 2. NFC (Near Field Communication)

출 제 영 역	디지털 서비스	난 이 도	★★☆☆☆
출 제 배 경	- 애플페이의 상륙과 카드사에서도 자기 띠 부착을 선택사항으로 바꾸고, 점진적으로 없앨 예정이고, 삼성페이도 글로벌 출시 스마트폰 제품을 대상으로 NFC 전용 방식이 늘어나는 추세임. 향후 스마트폰을 이용 결제는 NFC 방식으로 통일될 것으로 전망됨.		
출 제 빈 도	- 99 회 관리, 101 회 응용		
참 고 자 료	- 정보통신용어사전 - NFC(http://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word_seq=050018-3) - [TTA] NFC 기술 및 인증동향		
Key word	- ISO/IEC 18092, ISO 14443A, 13.56MHz, 3 가지 운용모드		
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkawak@gmail.com)		

1. 비접촉 방식의 근거리 무선통신, NFC의 개념

가. NFC의 정의

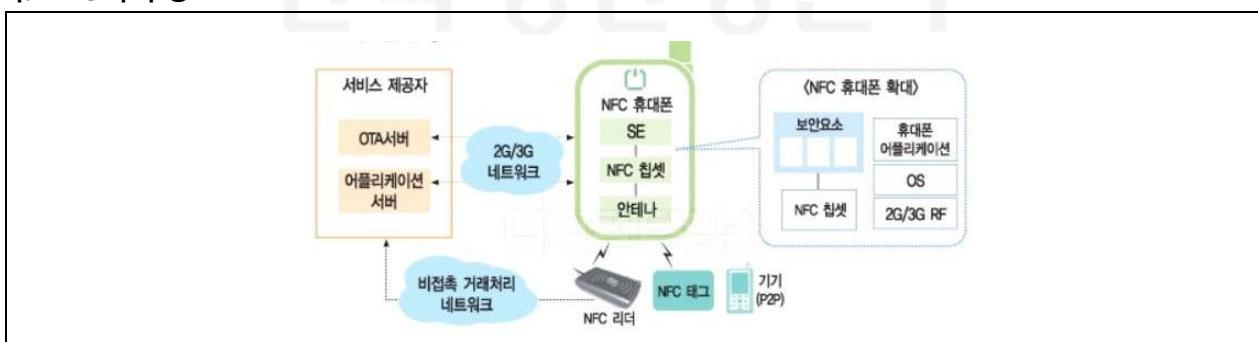
- 13.56MHz 주파수를 이용하여 수 cm 이내의 거리에서 개인 간 통신을 지원하는 자기유도 결합 기반 통신 기술
나. NFC의 특징

나. NFC의 특징

특징	설명
- 비접촉식 근거리 통신	- 4cm 이내 (최대 10cm) 이내의 동작 처리
- 보안성과 편의성	- 근거리 통신으로 편리함과 해킹의 위협을 근본적으로 차단 가능
- 양방향 통신	- 스마트 카드 인터페이스와 리더간 read/write 기능 수행

2. NFC의 구성 및 기술요소

가. NFC의 구성도



- NFC는 기본적으로 RFID 기술 중 프록시미티 카드 기술인 ISO/IEC 14443을 기반으로 만들어짐

나. NFC의 기술요소

구분	기술 요소	설명
NFC 칩	- 단말기반	- 스마트카드 단말기에 내장
	- SIM 기반	- SIM 카드에 탑재
안테나	- 통신 규격, 표준	- ISO/IEC 18092(프로토콜), 14443, 15693(IC, 리더 등)
	- 주파수	- 13.56Mhz +- 7Khz
	- 전송속도/전력	- 424kbps, 저전력

SE (Secure Element)	- 암호화	- 카드와 리더기간 비밀키 기반 통신 암호화
	- 보안프로세서	- SIM, eSE, microSD, HCE

- NFC는 2 가지 운영모드(Active/Passive)와, 3 가지 동작모드(카드, RW, P2P)로 다양한 응용 서비스에서 활용됨

3. NFC 통신 및 동작 방식

가. NFC 통신 방식

구분	개념도	설명
Active 통신 모드		<ul style="list-style-type: none"> - 발신기(initiator)와 목표기(target) 모두 스스로 생성한 RF 필드를 사용하여 통신 - 신용카드, 금융결제, 출입카드
Passive 통신 모드		<ul style="list-style-type: none"> - 발신기가 RF 필드를 생성하고 목표기는 발신기의 명령에 load modulation scheme으로 응답 - 배송추적, 컨텐츠 공유

- NFC의 응용영역은 주로 Active Mode 방식으로 다양한 방면에 활용

나. NFC 운용 모드

구분	개념도	설명
Card Read/ Write		<ul style="list-style-type: none"> - ISO 14443A 규격 만족 - 카드/태그 모두 읽음 - 교통 카드
Virtual Card		<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 카드와 NFC 칩이 접촉식 통신 수행 - VAN 사에서 제공하는 신용카드 결제 시스템
P2P 전송		<ul style="list-style-type: none"> - NFC 장치간 데이터 전송 - 단말기의 주소록이나 사진, MP3, 영화 전송 - P2P 대금 지불

- 모바일 신용카드, RFID 리더/태그 및 데이터 전송장치로 다양한 NFC 기술 활용

"끝"

기출풀이 의견

- NFC의 특징과 기술요소를 풍부하게 작성하고, 3단락에 NFC 통신 및 운용모드까지 작성하면 고득점이 가능함

문제 제 3. 폭포수 개발 방법론과 애자일 개발 방법론의 특징 및 장·단점 비교	
출제 영역	소프트웨어공학
난이도	★★★★★
출제 배경	- 폭포수와 애자일 방법론은 각각 장단점이 있어 각 방법론의 특징을 잘 파악하고 상황에 맞는 선택이 중요함
출제 빈도	99회 관리, 105회 관리
참고자료	- IT World (https://www.itworld.co.kr/news/232234) - 99회 정보관리 기출풀이 참조
Keyword	- 요구사항, 릴리즈, 적용, 의사소통, 통합, 수평/수직, Phase 단계, Sprint
풀이	곽준환(130회 정보관리기술사 / junhkaw@gmail.com)

1. 개발방법의 이상과 현실의 차이, 폭포수모델과 애자일모델의 개요

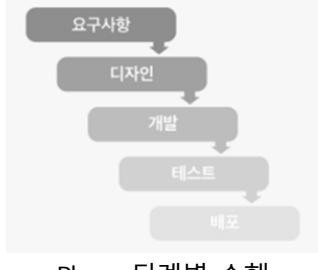
가. 폭포수모델과 애자일모델의 정의

폭포수모델(Waterfall)	애자일모델(Agile)
- 소프트웨어 개발과정을 요구분석, 설계, 구현, 통합, 운영 및 유지보수의 단계들로 구분하여 이들을 순차적으로 진행하는 개발 모델	- 프로세스나 도구보다 의사소통을 강조하고 변화에 쉽게 대응하여 문서에 대한 부담을 줄이면서 고객의 입장에 초점을 맞춘 개발 모델

나. 폭포수모델과 애자일모델의 특징

특징	폭포수모델(Waterfall)	애자일모델(Agile)
개발자	- 프로젝트 시작 후 설계단계까지 투입 없이 대기 상태 후 개발단계부터 수행	- 프로젝트 시작 단계에서 기획, 설계 단계 참여 가능
관리자	- 기획, 설계, 개발, 테스트 단계별 문서화 작업을 통한 산출물 작업 수행	- 고객과의 접점 채널을 통해 실제 실행되는 소프트웨어를 추구
사용자	- 고객은 해당 서비스를 사용하기까지 시간이 오래 걸림	- 고객의 입장에 초점을 맞추어 빠른 개발로 인한 서비스 사용하기까지 시간단축

2. 폭포수모델과 애자일모델의 장단점 비교

구분	폭포수모델(Waterfall)	애자일모델(Agile)
구성도	 Phase 단계별 수행	 Sprint 별 빠른 개발/배포
장점	- 명확한 계획과 예측 가능성, 문서화 용이성	- 짧은 반복 과정을 거치므로 필요 시 개발 과정 중에 신속하게 제품 변경 용이
단점	- 변경 어려움, 유연성 부족, 반응성 떨어짐	- 반복한 수정으로 인한 개발 피로도

		- 체계적 문서화가 어려움
- 빠른 속도와 유연함이 중요한 스타트업과 기술 중심 기업에서는 흔히 애자일 방법론을 사용하고 있지만, 제품이나 기업에 따라 여전히 워터폴 방법론을 사용		

3. 폭포수모델과 애자일모델의 차이점

구분	폭포수모델(Waterfall)	애자일모델(Agile)
요구사항	- 미리 정의된 요구사항을 수집, 분석, 디자인	- 프로젝트 과정에 걸쳐 진화하는 요구사항 반영
Release	- 빅뱅(Big Bang) Release	- 빠른(Fast) Release
의사소통	- 고객과의 드문 의사소통	- 고객과의 지속적인 의사소통
개발구조	- 수평적인 단계별로 개발	- 기능별 수직 개발
통합	- 마지막에 통합	- 잦은 통합
테스트	- 마지막 단계	- 스프린트별 테스트

- 최근 폭포수모델은 waterfall 을 유지하되 간소화된 절차, 애자일은 kanban 기반의 Scrum 개발방법론은 사용

"끝"



기출풀이 의견

- 폭포수모델과 애자일모델은 고전 토픽이고 각각의 비교 및 차이점에 대한 명확한 요소가 많으므로 더 많은 차이점을 보여줄수록 고득점 가능. 실무에서의 개발 방법론들의 문제점 및 해결방안 제시.

문 제 4. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model 과 Deployment Model 비교

출 제 영 역	디지털서비스	난 이 도	★★☆☆☆
출 제 배 경	- 클라우드 시장 성장 및 비즈니스 목적에 따른 서비스/배포 모델의 정확한 이해 및 아키텍처 주요 기술 숙지 점검		
출 제 빈 도	- 114 회 관리		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - CLOUD COMPUTING(정재화, KNOU PRESS) - 클라우드-보안위협과-대응방안(https://www.igloo.co.kr/security-information/) 		
Key word	<ul style="list-style-type: none"> - 서비스모델: IaaS, PaaS, SaaS, FaaS, CaaS - 배포모델: Private Cloud, Community Cloud, Public Cloud, Hybrid Cloud, Multi Cloud - 아키텍처 기술: 리소스 풀링, 로드밸런싱, 클리우드 버스팅, 무중단 서비스 재배치 		
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkaw@gmail.com)		

1. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model 과 Deployment Model 의 개념 비교

Service Model	Deployment Model
<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 클라우드 서비스 제공업체에게 얼마만큼의 자원을 제공받고 사용자 직접 자원을 관리하는 범위를 나타내는 모델 - 클라우드 컴퓨팅은 3개의 서비스 모델과 4개의 배치 모델, 모델 선정시 전략적 구축, 전환 방안 수립 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 어플리케이션 배포를 위한 클라우드 인프라 위치 관리자 및 클라우드 리소스 및 서비스를 제공하는 모델

2. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model 과 Deployment Model 상세 비교

가. 클라우드 컴퓨팅의 모델 유형 비교

Service Model	Deployment Model
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> SaaS [Software as a Service] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> PaaS [Platform as a Service] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> IaaS [Infrastructure as a Service] </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Public Cloud </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Private Cloud </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Hybrid Cloud </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Community Cloud </div>

나. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model 과 Deployment Model 상세 비교

구분	Service Model	Deployment Model
목적	- 제공하는 클라우드 서비스	- 클라우드 위치 및 구조
유형	- SaaS, PaaS, IaaS	- Public, Private, Hybrid
서비스중심	- 어플리케이션	- 클라우드 인프라
특징	<ul style="list-style-type: none"> - On-Demand Self-Service - 동적 할당 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용목적에 따른 구축형 - 비즈니스 형태에 따른 운영 방식

- 이외에도 여러 서비스 제공자로부터 퍼블릭 클라우드를 병행하여 사용하는 멀티(Multi) 클라우드 등 효율적인

클라우드 전환을 위한 배포 모델 활용 확산

- 클라우드 기반 서비스의 안정적 동작을 위해서는 클라우드 아키텍처링을 통해 최적의 시스템 구현 필요

3. 클라우드 아키텍처의 주요기술 설명

구분	주요기술	설명
리소스 폴링 (Resource Polling)	<ul style="list-style-type: none"> - 프로비저닝 - Pay per Used 	<ul style="list-style-type: none"> - On-Demand 추상화 리소스제공 - 서비스 적시성, 자원 활용 효율성 제공
로드밸런싱	<ul style="list-style-type: none"> - ALB, NLB - 수직/수평 스케일링 	<ul style="list-style-type: none"> - 여러 대의 서버로 부하 분산 - 서비스 탄력성 제공
가상화	<ul style="list-style-type: none"> - Virtual Machine - Hypervisor/Container 	<ul style="list-style-type: none"> - MSA, Serverless 실행 모델 제공
무중단 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - Cloud Watch - Fail-Over, Auto-Scaling 	<ul style="list-style-type: none"> - 장애 시나리오 기반 동적 감지/처리 수행 - 서비스 신뢰성 향상

- 클라우드의 주요 기술을 활용하여 비즈니스 목적, 비용 효율성을 고려한 안정적인 서비스 제공 전략 수립

"끝"



기출풀이 의견

- 서비스 모델과 배치모델의 유형 및 특징 등을 차이점에 대해 풍부하게 작성하고 클라우드 아키텍처에 대한 주요기술을 추가적으로 작성

문 제 5. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction)

출 제 영 역	인공지능	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	- 인공지능 발전 및 거대 언어모델 등 대용량 데이터 처리시 입력한 데이터의 양은 적고 데이터 차원이 큰 경우 사용하는 다양한 차원축소 방법 숙지		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - 핸즈온 머신러닝 3판, 차원 축소 - https://docs.sangyunlee.com/ml/analysis/undefined-1 		
Key word	- 차원의저주, PCA, LDA, SVD, Autoencoder, SOM,		
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)		

1. 차원의 저주 해결, 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction)의 개요

가. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction)의 정의

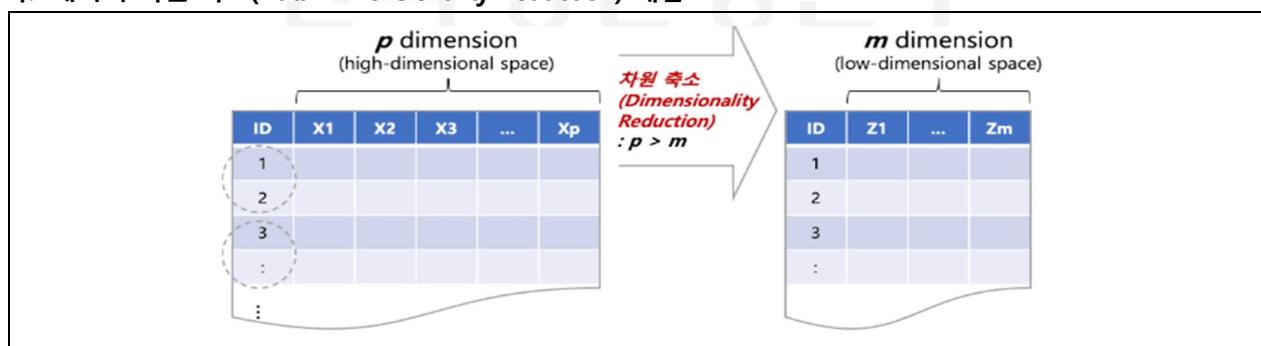
- 많은 특성(또는 변수)을 가진 고차원의 데이터를 저차원의 공간의 데이터로 변환하는 데이터 분석 기술

나. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction)의 필요성

목적	설명
- 데이터 시각화	- 데이터를 시각적으로 쉽게 표현하여 데이터 패턴과 관계 파악
- 처리 효율 향상	- 데이터를 적은 공간에 저장하고, 계산량 감소로 처리 속도 향상
- 모델 성능 개선	- 과적합(Overfitting)을 방지하고 일반화하여 모델 성능 향상

2. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction) 개념도 및 유형

가. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction) 개념도



- 데이터의 차원 축소는 비지도학습으로 선형과 비선형 차원축소로 나눌 수 있음

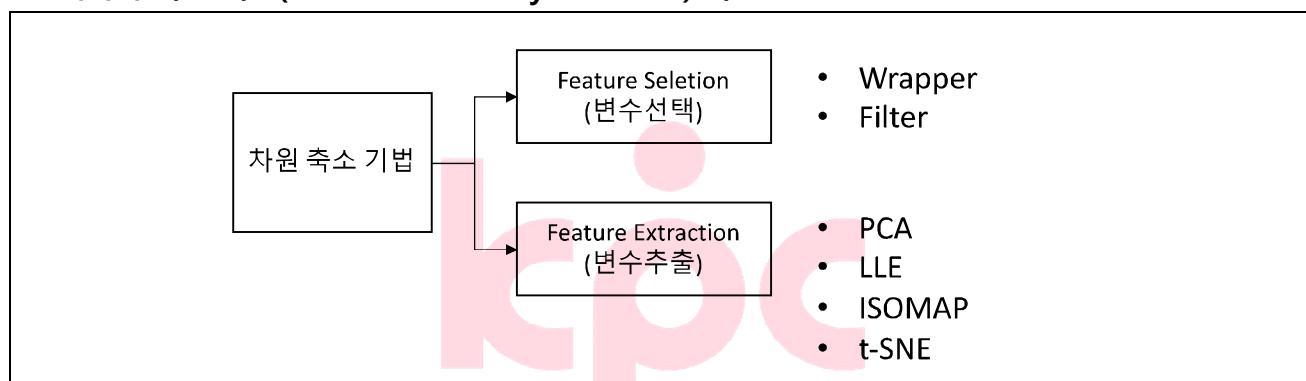
나. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction) 유형 및 주요 알고리즘

유형	주요 알고리즘	설 명
선형 차원축소	- PCA	- 고차원의 데이터를 주성분 표본으로 변환 알고리즘
	- LDA	- 클래스간, 클래스내 분산 비율을 최대화하는 방식
	- 특이값분해(SVD)	- mxn 행렬을 특이값과 특정한 구조로 분해하는 방법
	- 요인분석(Factor Analysis)	- 다수 변수들을 변수들 간의 관계를 분석하여 공통

		차원들을 통해 축약하는 통계 기법
비선형 차원축소	- 로컬선형임베딩(LLE)	- 고차원의 공간에서 인접한 데이터 사이의 선형적 구조를 보존하면서 저차원으로 임베딩 알고리즘
	- ISOMAP	- 다차원 스케일링(MDS) 또는 주성분 분석(PCA)의 확장 및 두 방법론을 결합한 알고리즘
	- Autoencoder	- 입력 데이터를 최대한 압축시킨 후, compressed data를 다시 본래의 입력 형태로 복원시키는 신경망
	- SOM(Self-Organizing Map)	- 저차원 격자에 고차원 데이터의 각 개체들이 대응하도록 인공신경망과 유사한 방식의 군집 도출

- 이미지 처리, 자연어 처리, 빅데이터 분석, 머신러닝 등에서 차원 축소가 활용되며 데이터의 특성과 목적에 따라 적절한 차원 축소 기법을 선택.

3. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction) 기법



- 변수선택은 데이터의 특징을 살릴 수 있는 피처만 선택하는 방법이고, 변수추출은 기존 피처를 저차원으로 압축하여 새로운 피처를 추출하는 방법.

"끝"

기출풀이 의견

- 차원축소의 기본적인 개념, 유형별 알고리즘에 대해 풍부한 견해를 제시하고, 추가적으로 데이터 차원 축소 기법에 대해 설명시 고득점 가능

문 제		6. 정보시스템 감리와 PMO(Project Management Office) 비교
출 제 영 역	소프트웨어 공학	난 이 도 ★★☆☆☆
출 제 배 경	- 정보시스템 감리와 PMO의 개념 및 필요성, 차이점 및 중요성 인지, 발전방향 제시	
출 제 빈 도	- 129 회, 125 회, 118 회 관리	
참 고 자 료	- 정보시스템 감리기준(행정안전부고시 제 2021-4 호, 2021.1.19.) - PMO_도입운영가이드	
Key word	- 전자정부법 제 64 조 2 항, 전자정부법 제 57 조 1 항, SW 진흥법, 제 3 자 관점, 발주자 관점	
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)	

1. 정보시스템 감리와 PMO(Project Management Office) 개념 비교

감리	PMO
- 제 3 자적 관점에서, 정보시스템의 품질과 안정성을 확보하기 위해 정보시스템의 구축과 운영을 종합적 점검, 개선하는 행위, 제도	- 발주자 관점에서, 성공적인 프로젝트 수행을 위해 프로젝트 자원, 인력 등을 체계적으로 관리하기 위해 조직된 프로젝트 전담 관리 조직

2. 정보시스템 감리와 PMO(Project Management Office) 상세 비교

가. 목적과 관점 측면 비교

구분	감리	PMO
목적	- 발주기관의 요구에 대해 점검하여 정보시스템의 품질 보장	- 대기업 참여 제한에 따른 발주기관의 사업관리 전문성 부족 문제 보완
관점	- 제 3 자 관점	- 발주자 관점
투입시점	- (발주후) 요구정의, 설계, 종료 단계	- 계획(발주전), 실행(프로젝트진행)
법적근거	- 전자정부법 제 57 조 1 항	- 전자정부법 제 64 조 2 항

- 감리는 품질보증에 중점을 두며 PMO는 프로젝트 관리 역량에 중점

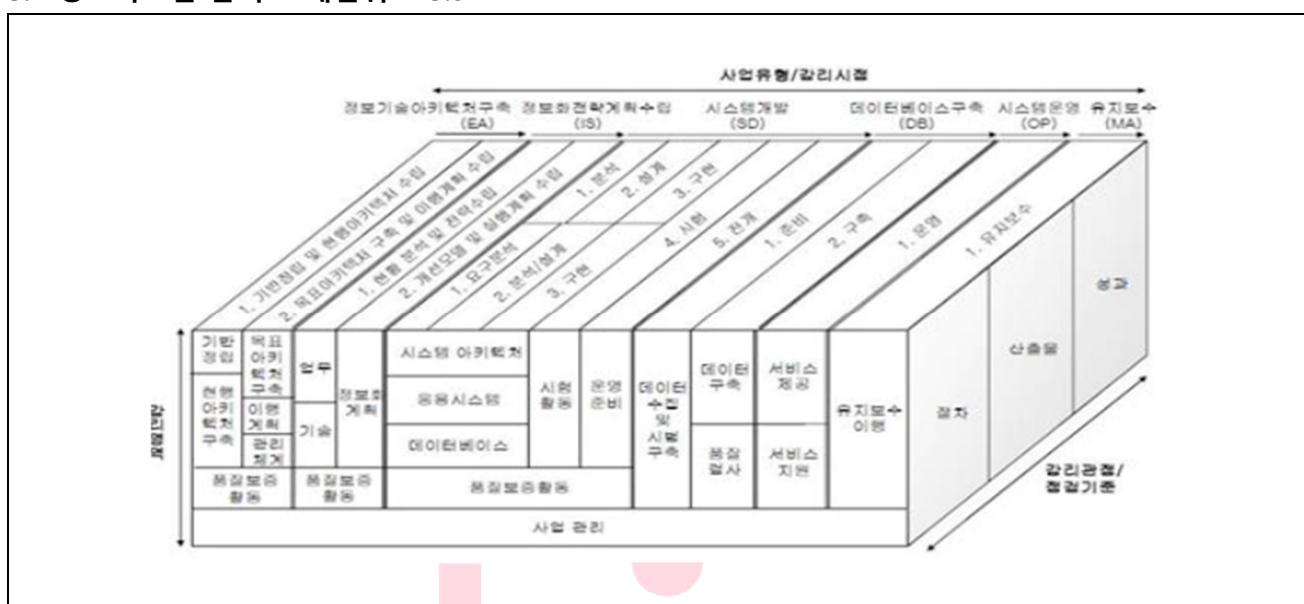
나. 역할, 기대효과, 주요산출물 측면 비교

구분	감리	PMO
역할	- 기능 및 과업이행여부 점검 및 조치 확인 - 단계별 검증 및 테스트 - 산출물 검증 및 추적	- 일정, 인력, 위험, 품질 관리 등 사업관리 모니터링 및 지원 - 과업이행여부 점검 및 조치 지원
기대효과	- 사업관리 점검 및 지원 - 정보시스템 및 산출물의 품질 향상	- 잠재적인 위험 조기 식별 - 효과적인 자원 배분 및 비용절감
주요산출물	- 감리계획서 - 감리 수행결과 보고서	- PMO 수행 계획서 - PMO 수행 결과보고서

- 시정조치 확인 결과 보고서	- PMO 검토 보고서
------------------	--------------

- 4차 산업혁명시대의 소프트웨어 복잡도와 신기술의 적용으로 정보시스템 구축의 안전성과 신뢰성, 품질확보 등 고려사항 다양화, 복잡화로 이에 대응을 위한 정보시스템 관리와 PMO 제도는 상호 보완적인 관계임

3. 정보시스템 관리 프레임워크 3.0



- 정보화사업 관리절차는 정보시스템 개발 사업 뿐만 아니라 EA · ISP 수립, DB 구축, 운영 · 유지보수 등 모든 유형의 정보화사업에 공통적으로 적용되는 일반 관리 절차

"끝"

KPC
한국생산성본부

기출풀이 의견

- 정보시스템 관리와 PMO의 개념, 목적, 관점 측면과 수행/산출물 측면에서 차이점을 목차별로 빠짐없이 풍부하게 작성해 주시면 고득점 가능합니다.

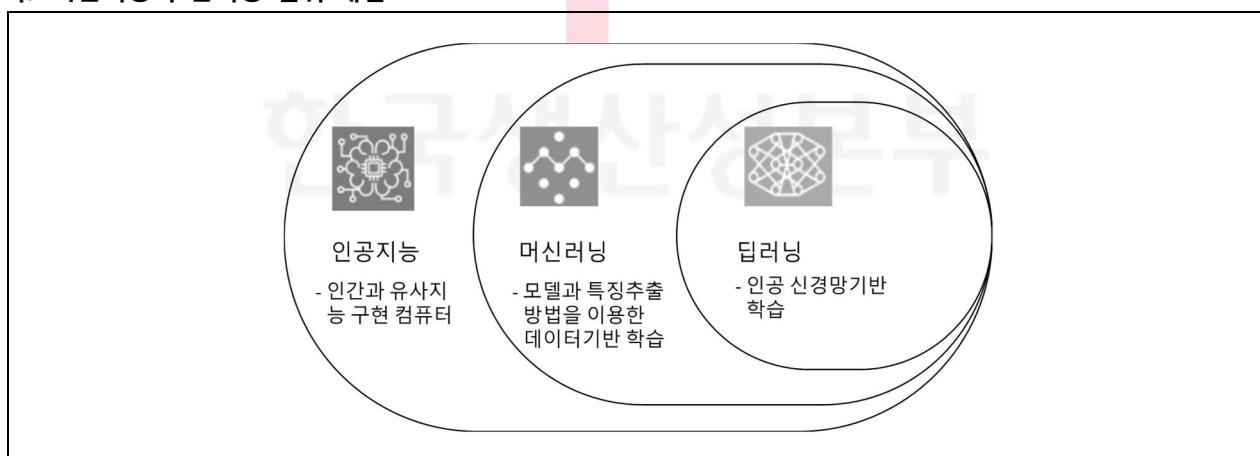
문 제		7. 머신러닝(Machine Learning)과 딥러닝(Deep Learning) 차이
출 제 영 역	인공지능	난 이 도 ★★☆☆☆
출 제 배 경	- 머신러닝과 딥러닝의 개념과 특성을 이해하고, 주요 알고리즘 등의 차이점을 인지	
출 제 빈 도	미출제	
참 고 자 료	- https://tensorflow.blog/ 케라스-딥러닝/1-딥러닝이란-무엇인가/ - fast campus: https://fastcampus.co.kr/story_article_dl	
Key word	- 비지도, 지도, 강화학습, 인공신경망, 히든레이어,	
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)	

1. 머신러닝과 딥러닝의 개념 비교

머신러닝	딥러닝
- 데이터에 대한 명시적 규칙이나 지식제공 없이 데이터를 학습하고, 의사 결정을 수행하는 기술	- 머신러닝의 한 종류로 인공 신경망을 이용하여 데이터를 학습하고, 의사결정을 수행하는 기술
- 머신러닝과 딥러닝은 모두 인공지능(AI)의 하위 개념으로, 데이터를 학습하여 패턴을 찾고 이를 기반으로 예측이나 의사 결정을 수행	

2. 머신러닝과 딥러닝의 상세 차이점 설명

가. 머신러닝과 딥러닝 범위 개념도



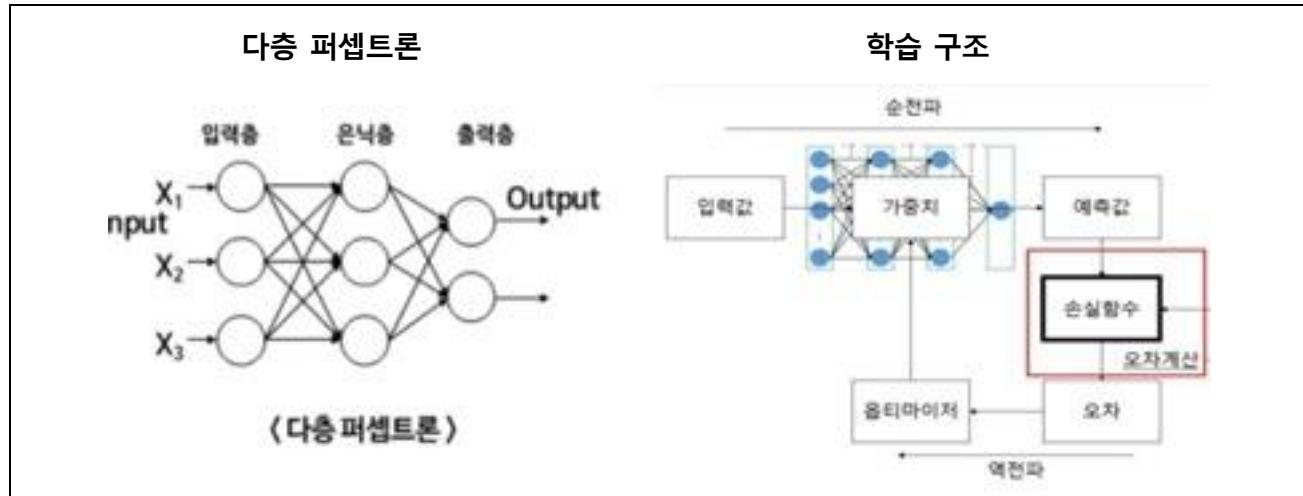
- 머신러닝과 딥러닝은 학습방법, 데이터량, 주요 알고리즘 사용 측면에서 차이가 있음

나. 머신러닝과 딥러닝 상세 비교

구분	머신러닝	딥러닝
학습 구성	- 지도학습, 비지도학습, 강화학습	- 인공신경망 히든레이어 구성
학습 방법	- 데이터를 스스로 학습	- 데이터를 수동으로 제공
주요 알고리즘	- SVM, 의사결정트리, 선형회귀	- CNN, RNN, 심층강화학습
데이터량	- 적은 데이터, 상대적 적은 계산량	- 대용량 데이터, 높은 계산량

활용	- 텍스트 분석, 이미지 분류, 회귀	- 이미지인식, 자연어처리, 음성인식
- 딥러닝은 복잡한 모델과 대용량 데이터를 사용하여 데이터의 Feature Engineering 감소, 복잡한 문제를 해결하고, 머신러닝은 단순한 모델을 사용하고 Feature Engineering에 의존.		

3. 인공신경망 다층퍼셉트론(Multilayer perceptron)의 구조



- 1개이상의 은닉층으로 구성된 MLP의 Vanishing Gradient 문제를 해결하기 위해 활성화함수 Relu 사용

"끝"



기출풀이 의견

- 머신러닝과 딥러닝의 개념적 차이를 이해하고, 학습방법, 주요 알고리즘, 활용측면에서 차이점을 명확하게 작성

문 제 8. 오토 스케일링(Auto Scaling)

출 제 영 역	디지털서비스	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	- 클라우드의 산업계활용 확산으로 클라우드 고가용성 향상 기술인 오토 스케일링 기술의 정확한 원리 확인		
출 제 빈 도	121 정보관리 스케줄 기반, 부하기반 오토 스케일링		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - https://www.samsungsds.com/kr/insights/auto_scaling.html - https://itwiki.kr/w/오토_스케일링 		
Key word	- 부하기반, 매트릭, Scale-up, Scale-out, LB, 모니터링		
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)		

1. 동적 클라우드 자원 활용기술 오토 스케일링의 개념

가. 오토 스케일링의 정의

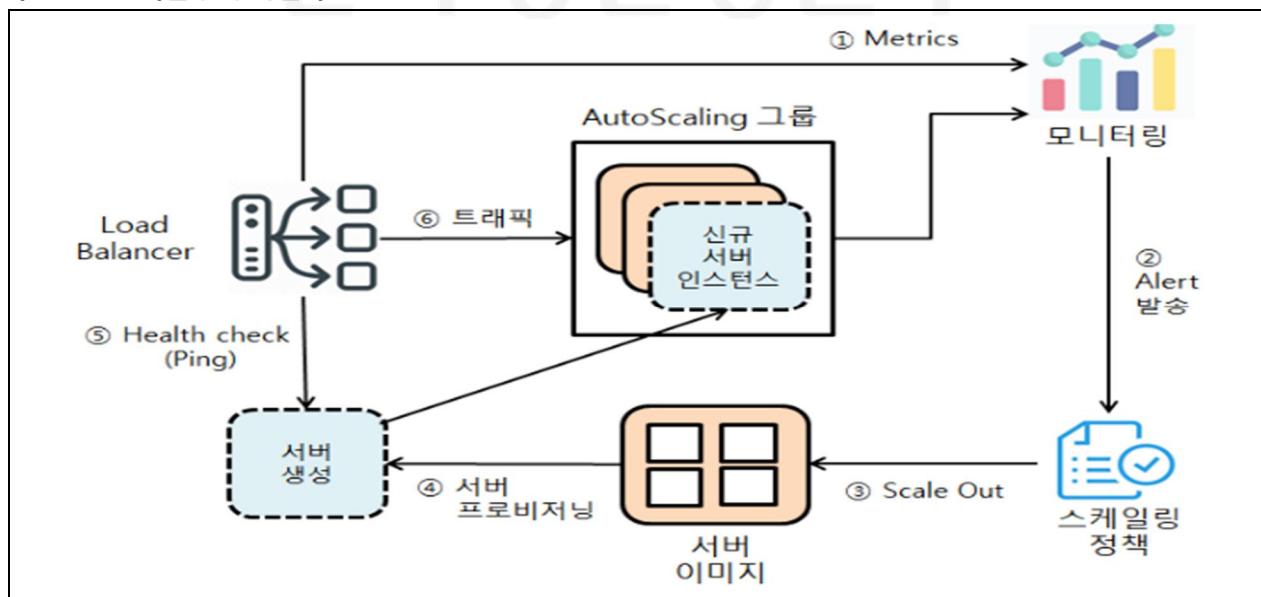
- 클라우드의 유연성을 돋보이게 하는 핵심기술로 CPU, 메모리, 디스크, 네트워크 트래픽과 같은 시스템 자원들의 매트릭(Metric) 값을 모니터링 하여 서버 사이즈를 자동으로 조절하는 기술

나. 오토 스케일링의 필요성

필요성	설 명
- 자원 최적화	- 시스템의 부하가 변동할 때 자동으로 리소스를 확장 또는 축소
- 고 가용성	- 서버나 인프라 장애 시에도 서비스의 지속적인 가용성을 보장
- 운영 단순화	- 수동으로 인스턴스를 관리 수행할 필요가 없어지므로 비용/시간 절감

2. 오토 스케일링 동작 메커니즘

가. 오토 스케일링 동작절차



- 오토 스케일링은 6 단계 동작 절차를 통해 매트릭을 기준치로 알람 및 이미지화, 스냅샷 등의 클라우드 지원 기능 통해 인프라의 유연한 운영이 가능

나. 오토 스케일링 동작 절차 설명

구분	동작절차	설명
정책/모니터링	1. Metrics	- CPU 사용률, NW Packet, Disk I/O 등의 시스템 자원 정보 수집
	2. 알람 전송	- 사전 정의된 임계치 초과시 오토 스케일링 Alert 발송 - 정책 지표기준에 부합될 시 정책 트리거 수행 (부하기반, 스케줄기반)
이미지 배포 프로비저닝	3. Scale Out	- 스케일링 정책에 의해 고정/비율/증분으로 서버 추가
	4. 서버 프로비저닝	- scale out 대상 서비스와 동일한 머신 이미지 생성 - 사전 커스텀 이미지 생성 및 AutoScaling 그룹에 마운트(Mount)
리소스 할당	5. LB Health Cheak	- 신규 생성된 서버의 서비스 상태 확인을 위한 HTTP Request - 정상적인 ACK 수신으로 신규 생성된 서버의 정상 작동 확인
	6. 서버 할당	- 신규 생성된 서버를 로드밸런서와 연결 - 기존 운영중인 서버와 동일하게 트래픽 처리

- 오토스케일링 기술은 시시각각 변화하는 워크로드의 요구사항에 즉각 대응할 수 있어 비즈니스 특성에 부합하는 응용 솔루션을 효율적으로 운영할 수 있도록 함.

3. Auto Scale-Up 과 Scale-Out



- 빈번한 OLTP 성 DB에서는 스케일 업이 주로 사용되고, 단순하고 다수병행적처리가 필요한 웹서버 등에서는 스케일아웃이 주로 사용된다.

“끝”

기출풀이 의견

- 클라우드 환경에서 오토 스케일링에 대한 개념 및 기본적인 동작 단계를 설명하고, 추가적으로 오토 스케일업과 아웃, 부하기반/스케줄기반의 오토 스케일링에 대해서도 작성하면 고득점 가능

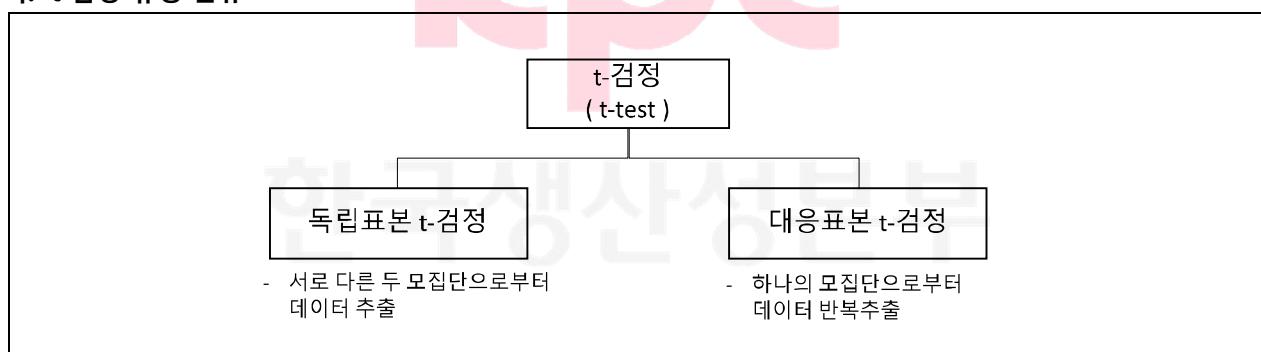
문 제		9. 독립표본 t-검정(Independent t-test)과 대응표본 t-검정(Paired t-test) 비교
출 제 영 역	통계	난 이 도 ★★☆☆☆
출 제 배 경	- 두 집단이 독립적인 경우와 관련이 있는 경우에 평균값이 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 검정하는 t-검정방법에 대한 명확한 차이 인지	
출 제 빈 도	미출제	
참 고 자 료	- https://wwwjmp.com/ko_kr/statistics-knowledge-portal/t-test.html - https://namu.wiki/w/t 분포	
Key word	- 평균의 차이,	
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)	

1. 독립표본 t-검정과 대응표본 t-검정 개념 비교

독립표본 t-검정	대응표본 t-검정
- 두 개의 다른 그룹간 평균 점수를 비교하여 두 그룹간 유의미한 차이가 있는지 검정하는 방법	- 동일한 개체 또는 집단을 두 번 반복 측정하여 시점간의 평균의 차이가 있는지를 검정하는 방법

2. 독립표본 t-검정과 대응표본 t-검정 상세 비교 설명

가. t-검정 유형 분류



- 두 집단의 분포는 정규분포를 따르며, 분산이 동일하거나, 분산이 다른 경우 등분산성을 고려

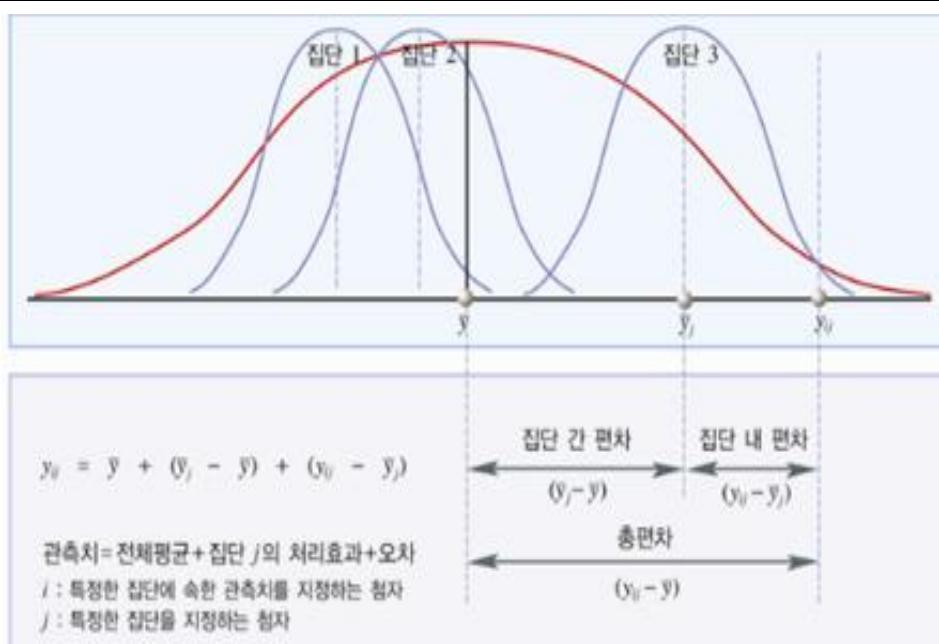
나. 독립표본 t-검정과 대응표본 t-검정 상세 비교

구분	독립표본 t-검정	대응표본 t-검정
목적	- 두 집단의 모집단 평균이 동일한지 판단	- 모집단의 전후 평균의 차이가 있는지 판단
표본추출	- 독립적인 두 집단	- 동일한 집단에서 반복 추출
검정예시	- 성별에 따른 학생들의 성적의 차이	- 과외 받기 전후의 학생들의 성적 변화
모집단평균 추정값	- 두 집단의 표본 평균	- 시점 전후 표본 평균
변수 갯수	- 2 개	- 2 개

자유도	- 각 표본의 관측값 합계, n_1+n_2-2	- 표본의 관측값의 수, $n-1$
-----	-----------------------------	---------------------

- 일반적으로 t-검정은 두개의 평균을 비교하고 검정통계량(t-value)과 유의수준(α)를 사용하여 t-value 가 유의수준보다 크면, 두 집단의 평균은 유의미한 차이가 있다고 판단하여 귀무가설을 기각함

3. 3 개 이상 집단간 평균 차이분석, ANOVA



- 서로 다른 세 개 이상의 집단의 평균이 차이를 검정하는 분석방법으로 F 검정통계량, p-value 사용하여 검정

"끝"

KPC
한국생산성본부

기출풀이 의견

- 독립표본과 대응표본 t-검정의 개념 및 목적과 추출 방법 등 차이를 명확히 구분하여 작성하고, 집단의 수에 따른 추가적인 검정방법을 구분하여 제시하면 고득점이 가능

문 제 10. 크리덴셜 스터핑(Credential stuffing)

출 제 영 역	보안	난 이 도	★★☆☆☆
출 제 배 경	- 2023년 사이버 보안 전망보고서에서 사용자의 크리덴셜 및 계정에 대한 액세스 권한을 확보하는 방법으로 공격자의 역량이 집중되고 있음		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	- 한국재정정보원: https://www.fis.kr/ko/major_biz/cyber_safety_oper/attack_info/security_news?articleSeq=2403		
Key word	- 자격증명(Credential), 무작위 대입(Stuffing), 다크웹, MFA, 모니터링 시스템		
풀 이	곽준환(130회 정보관리기술사 / junhkaw@gmail.com)		

1. 사용자 계정 탈취 공격, 크리덴셜 스터핑의 개요

가. 크리덴셜 스터핑의 정의

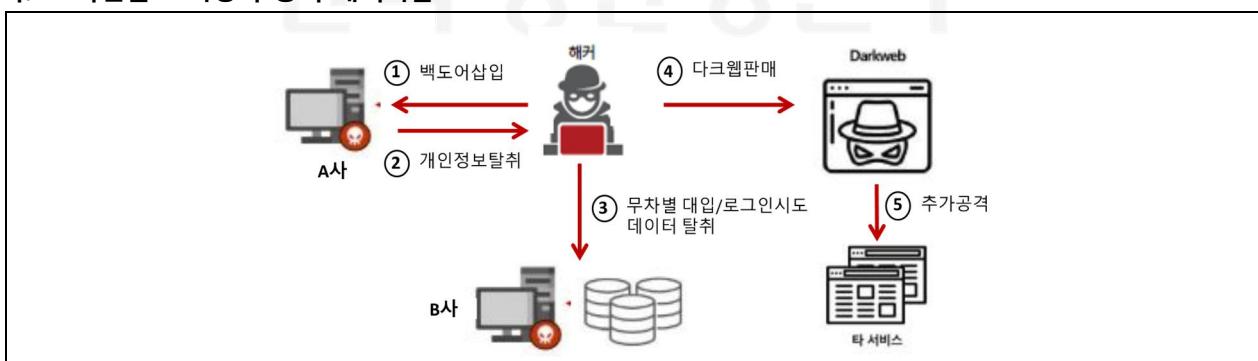
- 공격자가 미리 확보한 사용자의 로그인 인증 정보를 이용해서 다른 사이트 및 서비스에 무작위로 대입하여 계정을 탈취하는 공격 방식

나. 크리덴셜 스터핑의 특징

특 징	설 명
- 사용자 계정 탈취	- 다크웹, 딥웹을 통해 개인정보 거래, 손쉬운 정보, 툴 입수
- 자동화된 공격	- 다양한 프록시, IP 주소를 이용한 무작위 대입 공격
- 크리덴셜 스터핑은 인터넷 사용자들이 동일 로그인 정보를 여러 사이트에서 사용한다는 점을 노린 공격	

2. 크리덴셜 스터핑의 공격 매커니즘

가. 크리덴셜 스터핑의 공격 매커니즘



- A사에서 탈취한 계정을 이용하여 크리덴셜 스터핑으로 타회사에 주요정보를 탈취하여 다크웹에 판매로 2, 3차 피해가 발생함

나. 크리덴셜 스터핑의 공격 절차 상세

구분	동작 절차	설 명
수집	1. 취약점 이용 해킹	- 제로데이 취약점 이용 백도어 삽입
	2. 개인정보 탈취	- 기업 내부 시스템에 접속하여 고객정보 탈취
공격	3. 무차별 대입 공격	- 고객정보로 무차별 로그인 시도로 권한 획득
	4. 주요정보 탈취	- 중요 정보 탈취 및 유포/협박 및 금전요구

반복	5. 다크웹 판매	- 중요 정보 다크웹에 판매/공개
	6. 추가적 피해 발생	- 공개된 정보로 추가적인 공격 수행

- 크리덴셜 스터핑 공격은 자동화 공격을 수반하며, 보통 트래픽 변화, 로그인 실패 빈도수 증가의 징조 선행

3. 크리덴셜 스터핑 대응방안

구분	동작절차	설명
개인	- 계정별 고유 암호 사용	- 강력한 비밀번호 사용, 동일한 비밀번호 지양
	- 다단계 인증 사용	- MFA 등 2 단계인증 활성화
	- 회사 이메일 사용지양	- 웹사이트 가입시 회사이메일 주소 사용금지
기업	- 보안 모니터링	- 웹로그 분석통한 특정 IP 주소, 동일 User-Agent 로그인 과다 요청 탐지
	- 로그인 시도 제한 설정	- 자동화된 공격을 방지하기 위해 로그인 시도 제한
	- 사고 대응 계획 수립	- 개인보안조치 주기적인 교육수행, 모의 연습

- 크리덴셜 스터핑 공격을 사전에 방지하기 위해 IP 보안, 2 단계인증등 사용성을 고려한 보안정책 도입 필요

"끝"



기출풀이 의견

- 크리덴셜 스터핑의 개념 및 특징에 대해 명확히 작성하고, 공격절차/방법, 3단락에 대응방안을 작성할 경우 고득점이 가능함.

문 제 11. 데이터 표준화의 필요성과 기대효과

출 제 영 역	데이터베이스	난 이 도	★★★☆☆
출 제 배 경	- 데이터 기본법 제정에 따른 데이터의 통일성을 위한 데이터 표준화 이해도 점검		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 온에어 (https://dataonair.or.kr/) - 데이터 아키텍처 전문가 가이드, DASP 		
Key word	- 데이터 명칭, 정의, 형식, 규칙, 데이터 표준화, 표준화 조직, 표준화 프로세스, 표준화 원칙		
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)		

1. 데이터 중심 경영의 경쟁력, 데이터 표준화의 개념

가. 데이터 표준화의 정의

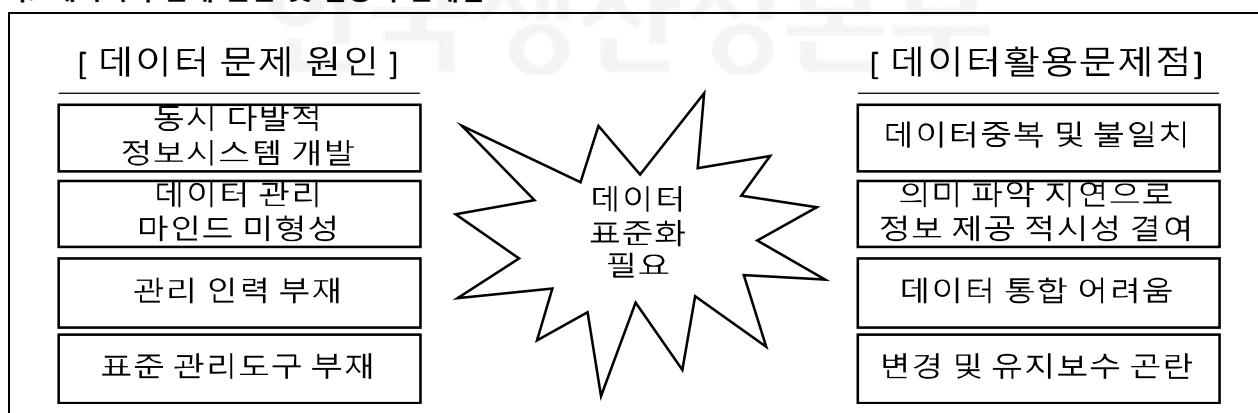
- 시스템별로 산재해 있는 데이터 정보 요소에 대한 명칭, 정의, 형식, 규칙에 대한 원칙을 수립하여 이를 전사적으로 적용하는 표준화 활동

나. 데이터 표준화의 구성요소

필요성	설명
- 데이터 표준	- 표준단어, 표준도메인, 표준코드, 표준 용어
- 데이터 표준 관리조직	- 표준화 전담조직, 전사 데이터관리자, 업무데이터 관리자
- 데이터 표준화 프로세스	- 표준화 원칙, 표준 관리 절차 수립

2. 데이터 표준화의 필요성

가. 데이터의 문제 원인 및 활용시 문제점



- 데이터 표준화 부재로 정보시스템 개발 및 운영상에서 데이터 의미 파악 어려움 증대

나. 데이터 표준화의 필요성 설명

구분	필요성	설명
데이터 활용 측면	- 데이터 중복 및 조직, 업무, 시스템별 데이터 불일치	- 데이터 표준 정책의 미비로 동일 의미 데이터 중복 관리하거나 다른 의미로 사용
	- 데이터 의미 파악 지연으로 정보제공 적시성 결여	- 데이터 명칭, 정의에 대한 표준 미관리로 데이터를 파악하는데 시간을 소요하여 적시정보제공 어려움

데이터 처리 측면	- 데이터 통합 어려움	- 단위시스템 위주의 표준 적용 or 미적용으로 전사적 데이터 통합 정보요 건 구축시 파악 어려움
	- 정보시스템 변경 및 유지보수 곤란	- 기존 데이터 활용이 가능한지 파악이 어려워 유지보수에 많은 노력이 소요됨

- 데이터 표준화에 대한 체계적인 계획을 수립하고, 지속적으로 추진으로 비즈니스 프로세스 향상, 빠른 의사결정, 비용절감 등 효과 기대

3. 데이터 표준화의 기대 효과

구분	필요성	설명
효율성 측면	- 명칭의 통일로 명확한 의사소통	- 동일 데이터에 명칭을 통일하여 개발, 운영자, 협업간 명확하고 신속한 의사소통
	- 데이터 파악에 소요되는 시간 및 노력 감소	- 데이터의 의미, 위치 등을 신속히 파악하여 정보 활용자에게 원하는 시점에 정보 전달
일관성 측면	- 일관된 데이터 형식 및 규칙의 적용	- 데이터 형식, 규칙을 표준화하여 입력 오류방지를 통한 데이터 품질 향상
	- 데이터 변환 및 전처리 비용 감소	- 다른 시스템에서 데이터 요청시 별도 변환이나 전처리 없이 그대로 활용하여 비용 감소

- 데이터의 표준화를 통한 품질 확보를 위해 ISO/IEC 8000, DQC 인증 제도 활용

"끝"



기출풀이 의견

- 데이터 표준화 필요성(문제점, 기대효과) 및 표준화의 개념에 대해 DASP(데이터아키텍처전문가) 관점에서 준비하여 작성이 필요

문 제		12. 객체지향 방법론에서 캡슐화(Encapsulation)와 정보은닉(Information Hiding)
출 제 영 역	소프트웨어공학	난 이 도 ★★☆☆☆
출 제 배 경	- 속성과 메소드를 묶고 특정 정보만 노출하는 캡슐화 및 정보은닉에 대한 이해도평가	
출 제 빈 도	129 관리, 118 관리	
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - 김치수, 「쉽게 배우는 소프트웨어 공학」, 한빛아카데미(주), 2015년 - 강원대학교 IT대학 컴퓨터과학전공과 「설계 원리와 아키텍처」 강의자료 	
Key word	- 속성, 메소드, 유지보수성, 재사용성, public, private, 내부정보 은닉, 접근 제어자	
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)	

1. OOP 방법론에서 캡슐화

구분	설 명	
정의	<ul style="list-style-type: none"> - 객체의 속성(Data Fields)과 행위(Method)를 하나로 묶고, 실제 구현 내용 일부를 일부러 감추어 은닉하는 객체지향의 특성 	
개념도	<p>[캡슐화]</p>	
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 접근 제한자를 통해 내/외부 접근을 제어하며 속성, 메서드에 접근제한자를 적용하여 캡슐화를 수행 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Private - default/protected - public 	<ul style="list-style-type: none"> - 선언된 클래스 내부에서만 접근 가능 - 클래스 내부, 동일 패키지 접근 가능 - 클래스 내부, 동일 패키지, 자식클래스, 다른 패키지 접근 가능
장점	<ul style="list-style-type: none"> - 재사용성이 높은 소프트웨어 개발 - 정보은닉으로부터 내부자료에 대한 일관성 유지 	
코드	<pre> 1 class Process{ 2 private void init(){ // 은닉 메서드 3 private void process(){ // 은닉 메서드 4 private void release(){ // 은닉 메서드 5 public void work(){ // 공개 메서드 6 init(); // 은닉한 메서드 실행 7 process(); 8 release(); 9 } 10 } </pre>	
	<ul style="list-style-type: none"> - 캡슐화는 변수나 메소드들을 캡슐로 감싸서 안보이게 하는 정보 은닉 개념 중 하나임 	

2. 객체지향 방법론에서 정보은닉

구분	설명
정의	- 인터페이스와 구현을 명확히 분리하여 인터페이스를 통해서만 메시지를 전달함으로써 모듈의 정보를 변경하지 못하게 하고 내부 속성에 관한 정보를 감추는 기법
개념도	
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 정보은닉 기법은 대표적으로 3 가지 유형으로 구분됨 - 캡슐화 - 업캐스팅 - 인터페이스&추상클래스 - 객체의 필드 및 메소드를 은닉 - 객체의 구체적인 타입을 은닉 - 구현을 은닉
장점	<ul style="list-style-type: none"> - 정보 손상 미발생 : 권한이 없는 외부의 객체는 접근 불가 - 독립성 유지 : 데이터가 바뀌어도 다른 객체에 영향을 주지 않음 - 결합도 감소 : 코드가 타입이나 메소드, 구현 등 의존 방지로 구체적인 결합도를 약화시킴
코드	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="flex: 1;"> <pre>public class Time { private int hour; private int minute; private int second; public int getHour(){ return hour; } public void setHour(int Hour) { if (hour < 0 hour > 23) return; this.hour = hour; } (생략) }</pre> </div> <div style="flex: 1; background-color: #ffffcc; padding: 10px; margin-left: 20px;"> <p>private 접근 제이자를 사용하여 외부에서 멤버변수의 접근하지 못하도록 함</p> <p>method를 통해서만 멤버 변수를 접근하도록 함</p> </div> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> - 정보은닉이 구현되면 핵심코드보호, 프로그램의 안정적인 구현으로 객체의 교체나 변경이 쉬워지게 되어 결과적으로 개발 생산성이 향상됨

"끝"

기출풀이 의견

캡슐화와 정보은닉의 명확한 정의와 특징 및 차이점등에 대한 내용을 풍부하게 작성 해주시는 방향으로 작성해주시면 좋겠습니다. 3단락으로 캡슐화에 대한 코드 작성 및 캡슐화를 통한 OOP의 기대효과에 대해 작성해주시면 고득점 가능합니다.

문 제 13. SBOM (Software Bill of Material)

출 제 영 역	소프트웨어공학	난 이 도	★★☆☆☆
출 제 배 경	- 디지털 전환에 따라 SW 공급망 관리 중요성 증대되고, 보안 및 안보와 SW 안전성 확보 방안으로 대두되고 있어, SW 공급망과 보안과 연계된 토픽		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - https://www.globalict.kr/sbom/sbom.do?menuCode=040600 - https://www.ntia.gov/SBOM 		
Key word	- 메타 정보, SPDX, SWID, CycloneDX		
풀 이	곽준환(130 회 정보관리기술사 / junhkwak@gmail.com)		

1. 소프트웨어 자재 명세서, SBOM의 개념

정의	<ul style="list-style-type: none"> - 소프트웨어 컴포넌트 및 구성요소를 식별할 수 있는 메타데이터와 저작권 및 라이선스 등으로 소프트웨어 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 공식 명세서 		
개념도			
필요성	- 보안 취약점 해소	- 소프트웨어 복잡성 증가로 발생한 보안 취약점 해소	
	- 소프트웨어 관리	- 오픈 소스 라이선스 추적 및 컴포넌트 관리 방법	
	- 국가 안보	- 국가 기반 시설의 SW 공급망, 투명성 확보	
<ul style="list-style-type: none"> - 보안 위협으로 공급망 공격의 증가 추세로 미국의 국가 사이버 보안 강화 지침에서 SBOM 필요성 강조 			

2. SBOM의 핵심 구성요소

구성요소	설 명	표준 데이터 형식
공급자명	- 구성요소를 만들고 정의하고 식별하는 주체의 이름	@role, @name
컴포넌트명	- 최초 공급자에 의해 정의된 소프트웨어 단위의 명칭	@name
컴포넌트 버전	- 이전 소프트웨어 버전의 변경을 명시하는 식별자	@version
고유 식별자	- 구성요소 식별 및 데이터베이스 조회 키	@tagID
의존 관계	- 업스트림 구성요소 X 가 Y에 포함된다는 관계 명시	@rel, @href
데이터 작성자	- SBOM 데이터를 만든 주체 이름	@role, @name

타임스탬프	- SBOM 이 어셈블 된 날짜 및 시간 기록	@time
-------	---------------------------	-------

- 2021년 7월 미국 정부, 소프트웨어 BOM의 의무화를 위해 SBOM의 최소 필수 구성 요소 발표
- SW 공급망의 보안과 안전강화를 위해 국제적 요구사항에 대한 대응 방안 필요

3. 소프트웨어 공급망의 국제적 요구사항 대응 방안

구분	대응 항목	대응 방안
SW 관점	- 주요 소프트웨어	- EO-SW 판정 시 주요 SW에 EO 보안 조치 적용
	- 소프트웨어 테스트	- 구성요소 검사 등 적용하기 쉬운 부분에 단계적 적용
정책 관점	- 소프트웨어자재명세서	- 보안 취약점 및 공급망 이슈 해결을 위한 SBOM 도입
	- 가이드라인 및 지침	- NITS의 SSDF 분석을 통한 지침 준수 및 단계적 적용

- 하드웨어에서 판독이 가능하도록 SPDX, SWID, CycloneDX의 표준화된 형식 중 하나로 작성

"끝"

[기타자료] SBOM 표준 데이터 형식 비교

NTIA SBOM Minimum Fields	SPDX	SBOM	CycloneDX
Supplier Name	(3.5) PackageSupplier:	@role (softwareCreator / publisher), @name	Publisher
Component Name	(3.1) PackageName:	@name	name
Unique Identifier	(3.2) SPDXID:	@tagID	Bom / serialNumber and Component
Version String	(3.3) PackageVersion:	@version	Version
Component Hash	(3.10) PackageChecksum:	/..@ [hash-algorithm]:hash	Hash
Relationship	(7.1) Relationship:	@rel, @href	(Nested assembly / subassembly)
Author Name	(2.8) Creator:	@role (tagCreator), @name	bom-descriptor.metadata / manufacture

기출풀이 의견

- 소프트웨어 공급망 관리를 위한 SBOM이 대두된 배경 및 개념, 필요성, 구성요소 및 3단락으로 요구사항에 대한 대응방안, 표준 형식 등을 제시하면 고득점 예상