



제131회 정보관리기술사 해설집

2023.08.26



기술사 포탈 <http://itpe.co.kr> | 국내최대 1위 커뮤니티 <http://cafe.naver.com/81th>

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 131 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

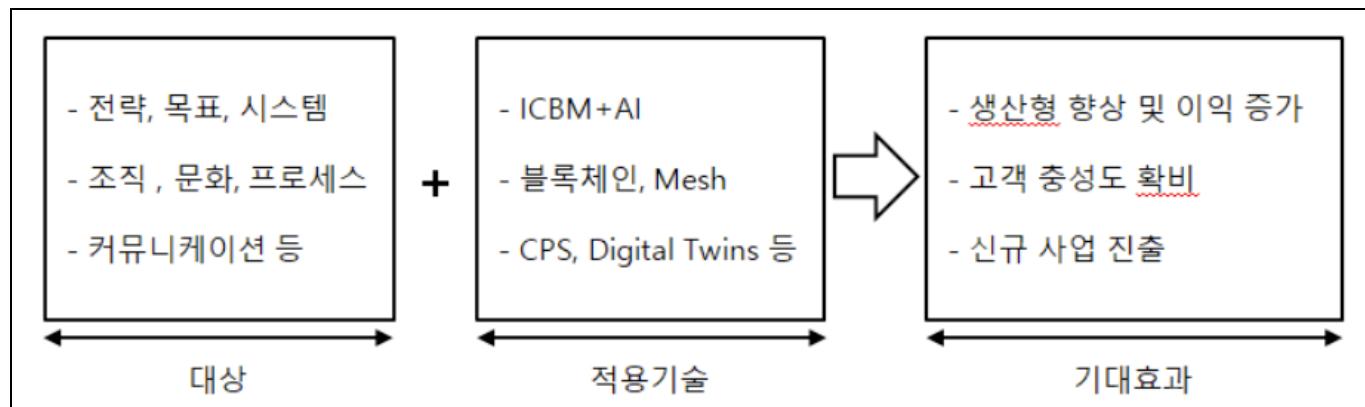
분야	정보통신 종목	자격 종목	정보관리기술사	수험 번호		성명	
----	------------	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)
2. NFC(Near Field Communication)
3. 폭포수 개발 방법론과 애자일 개발 방법론의 특징 및 장단점 비교
4. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model 과 Deployment Model 비교
5. 데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction)
6. 정보시스템 감리와 PMO(Project Management Office) 비교
7. 머신러닝(Machine Learning)과 딥러닝(Deep Learning) 차이
8. 오토 스케일링(Auto Scaling)
9. 독립표본 t-검정(Independent t-test)과 대응표본 t-검정(Paired t-test)
10. 크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)
11. 데이터 표준화의 필요성과 기대효과
12. 객체지향 방법론에서 캡슐화(Encapsulation)와 정보은닉(Information Hiding)
13. SBOM(Software Bill of Materials)

01	디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)		
문제	디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)		
도메인	디지털서비스	난이도	하(상/중/하)
키워드	빅데이터, 모바일, IoT, Cloud, AI, Twin Transformation		
출제배경	최근 디지털 기술을 기반으로 사회, 기업 전반의 모든 것이 전환되는 디지털 트랜스포메이션이 주목 받고 있으나 아직 미 출제 된 토픽임.		
참고문헌	ITPE 서브노트		
해설자	강남평일야간반 전일 기술사(제 114회 정보관리기술사 /nikki6@hanmail.net)		

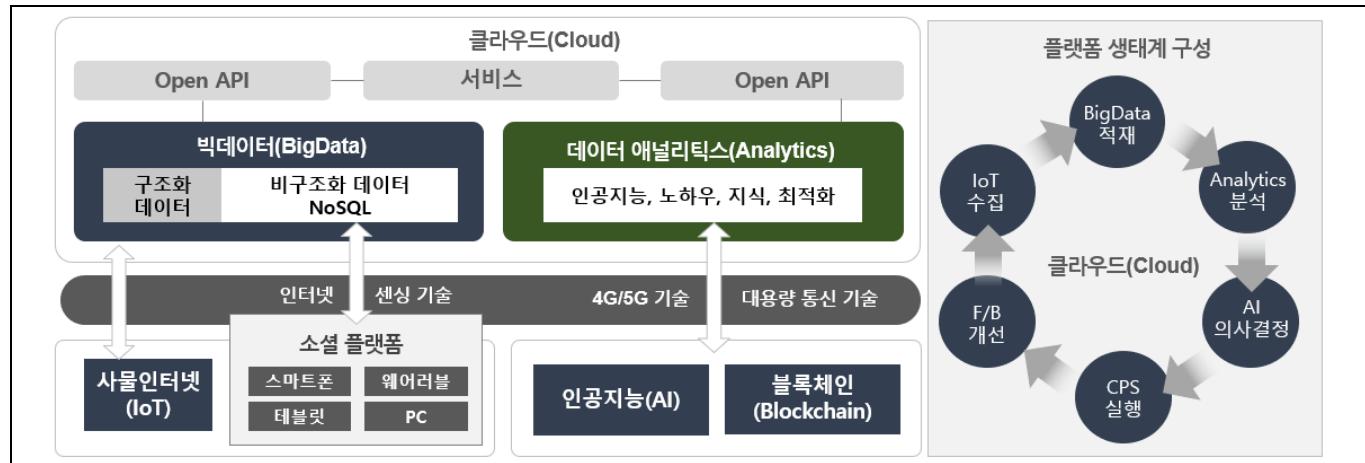
I. 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)의 개요



- 디지털 기술을 활용하여 전략, 프로세스, 조직, 문화, 커뮤니케이션, 비즈니스모델, 등 기업 가치사를 전반을 디지털화 하는 경영혁신전략

II. 디지털 트랜스포메이션 핵심 기술

가. 디지털 트랜스포메이션 개념 구성도



나. 디지털 트랜스포메이션 핵심 기술

구분	설명	세부 내용
빅데이터	- 가치사슬 전반 데이터 수집/분석	- 데이터수집/정제/처리/분석
모바일	- 앤드포인트 관리, 업무효율화	- BYOD, 모바일플랫폼, UX/UI
IoT	- 센서를 통한 데이터 수집/통합	- M2M, 4G/5G통신
Cloud	- 서비스가용성/확장성/편의성	- 퍼블릭/프라이빗 클라우드
AI	- 데이터기반 의사결정/업무자동화	- 머신러닝/딥러닝
Blockchain	- 계정관리/계약관리/거래이력관리	- 분산저장/스마트컨트랙트

III. 성공적인 디지털 트랜스포메이션 성공 전략

구분	전략	설명
비전수립	Biz 환경분석	- 시장, 기술, 고객 등의 디지털 환경변화 요인분석
	핵심 역량 파악	- 자사의 내재화된 핵심역량 파악
조직정비 및 인재 확보	최고디지털책임자 (CDO)를 임명	- 디지털 트랜스포메이션을 추진할 전담조직을 만들고 CDO에게 주도권을 부여
	전문 인재 확보	- 디지털 사업 및 관리 역할을 담당하는 추진 전담조직 신설
거버넌스 체계 구축	디지털 거버넌스 수립	- 체계화되고 일관성 있는 디지털 트랜스포메이션 전략에 대해 조직, 프로세스 등 평가 체계 마련
	추진 위원회 설치	- 조직, 프로세스, 정책 등에 대한 추진 위원회 설치
비즈니스 모델 개발	오픈 이노베이션 촉진	- 회사 내부의 연구개발 역량을 키우고, 개방형 혁신을 통해 최고의 결과물 도출
	Biz 플랫폼 구축	- 정보 및 콘텐츠 서비스, 상거래, 중계 등을 위해 판매자와 구매자 양쪽을 특정 사이트로 유인해 새로운 가치를 창출
혁신 및 R&D 추진	신기술 도입	- AI, 블록체인, Mesh, 나노공학, 생명공학, CPS, Digital twins, Robot, 3D Printing
	Biz 생태계 구축 및 디지털 문화 확산	- 프로세스 효율화, 비즈니스 모델 변혁을 통해 적시성 제고

- 최근 Twin Transformation 전략으로 변경하여 ESG와 DX의 두 마리 토끼 전략으로 진행

“끝”

02	NFC(Near Field Communication)		
문제	NFC(Near Field Communication)		
도메인	네트워크	난이도	중(상/중/하)
키워드	ISO/IEC 18092, ISO 14443A, 13.56MHz, 3가지 운용 모드		
출제배경	2023.3.21부터 애플페이 서비스 국내 개시에 따라 기존 삼성페이와의 기술 차이점 출제가능 예상		
참고문헌	ITPE Final Round 130회 대비 1일차 해설집		
해설자	강남평일야간반 전일 기술사(제 114회 정보관리기술사 /nikki6@hanmail.net)		

I. 10cm이내에서 양방향 통신하는 비접촉 근거리 무선 통신 기술, NFC의 개요

가. NFC(Near Field Communication)의 정의

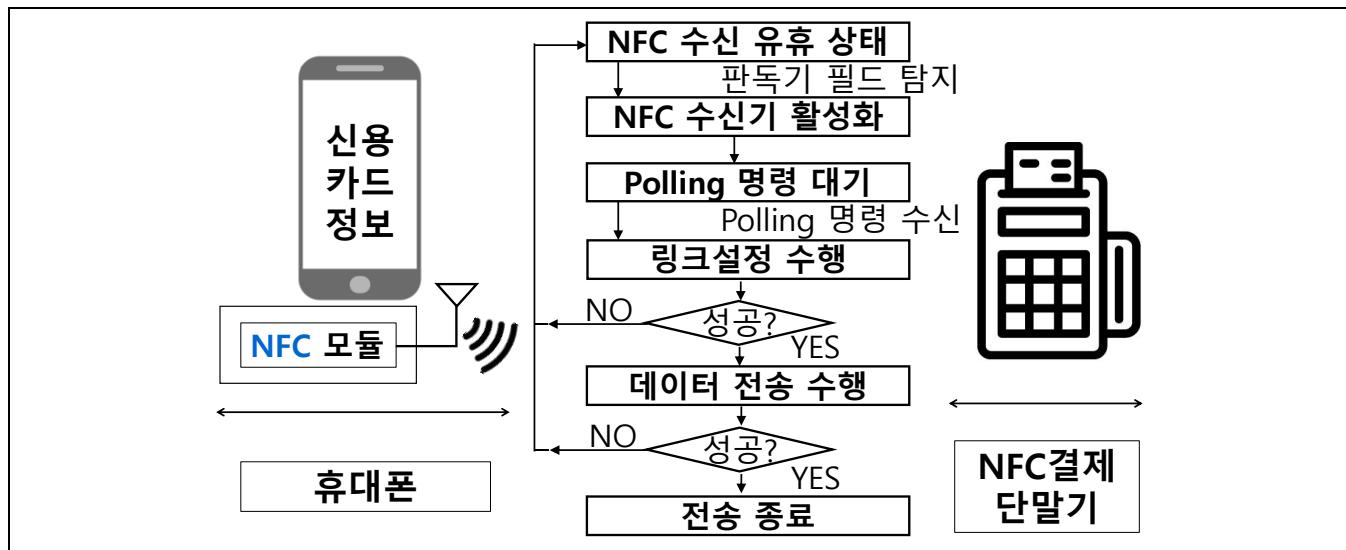
- 13.56Mhz 주파수를 이용해 양방향 통신이 가능하고, RFID와 스마트 기능을 통합하여 다양한 비즈니스 모델이 가능한 근거리 무선통신 기술

나. NFC 특징

특징	설명
양방향 통신	- 기존 스마트 카드가 리더기에 데이터를 전송하는 Tag역할만 했지만 NFC는 Tag역할과 더불어 read/write기능을 수행
보안성과 편의성	- 기존 Wifi와 블루투스를 이용한 전자거래의 경우 비밀번호를 입력하고 인증서를 받는 등 사용자 입장에서 불편함을 초래했지만 NFC는 10Cm라는 근접거리 통신으로 편리함과 더불어 해킹의 위협을 근본적으로 차단 가능
짧은 통신 거리	- 약 10Cm의 통신 거리로 기기를 맞대야만 통신할 수 있는 구조로 사용자가 주의만 기울인다면 해킹의 위협을 원천 차단

II. NFC 통신 원리 및 절차

가. NFC 통신 원리



가. NFC 통신 절차 상세 설명

구분	세부 내용
절차	① 단말기 태그 → ② 인증
결제 원리	- 단말기가 주파수를 보내면 스마트폰에 탑재된 안테나가 수신하는 방식, 스마트폰은 저장된 신용카드 정보를 암호화해 단말기에 보내고 단말기가 정보를 받아들이면 결제 완료
단말기	- 자기장을 이용하는 MST와 완전히 다른 결제방식을 쓰기 때문에 별도의 NFC 기능이 탑재된 결제 방식을 쓰기 때문에 별도의 NFC 기능이 탑재된 결제 단말기가 필요

- 토큰화(Tokenization)을 활용해 실제 카드나 사용자에 대한 정보가 포함돼 있지 않은 방법을 통해 보안 강화

III. NFC와 MST 서비스 장·단점 및 향후전망

비교 항목	NFC(Near Field Communication)	MST(Magnetic Secure Transmission)
장점	- MST 대비 인식률, 속도 장점	- 기존 신용카드 단말기 교체 불필요
단점	- NFC 리더 단말 보급률 저조	- 보안취약점
향후전망	- 장기적으로 NFC 리더 단말 보급률 상승에 따라 점유율이 올라갈 것으로 전망	- 보안취약점은 추가 인증 등을 통해 해소되어 국내에서는 단기적으로는 높은 점유율이 유지될 전망

- 결제 정보의 저장 기술이 핵심으로 국내외 카드사들은 이동통신사와 제조사에 의존성이 높지 않은 HCE(Host Card Emulation) 방식을 이용해 서비스하는 추세(OS에 정보가 저장되지만 토큰화를 통해 보안강화)
- Secure Element는 USIM 저장 방식, TEE(Trust Execution Environment)는 스마트폰 OS와 별도 영역 저장

“끝”

03	폭포수 개발 방법론과 애자일 개발 방법론		
문제	폭포수 개발 방법론과 애자일 개발 방법론의 특징 및 장단점 비교		
도메인	소프트웨어공학	난이도	하(상/중/하)
키워드	Top down, Iterative, 단계별 상세화, 점진적 구체화, 빅뱅 테스트, 회귀 테스트		
출제배경	기본토직 이해 및 실무에서의 적용 사례 확인		
참고문헌	ITPE 서브노트, https://www.codestates.com/blog/content/애자일방법론-워터풀방법론		
해설자	강남평일야간반 전일 기술사(제 114회 정보관리기술사 /nikki6@hanmail.net)		

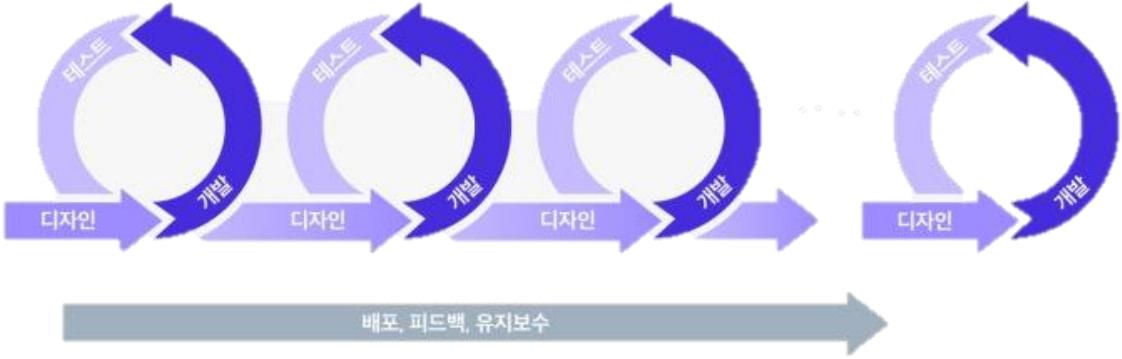
I. 폭포수 개발 방법론과 애자일 개발 방법론의 개념

가. 폭포수(Waterfall) 개발 방법론 개요



- 소프트웨어 개발과정을 요구 분석, 설계, 구현, 통합, 운영 및 유지보수의 단계들로 구분하여 이들을 순차적으로 진행하는 개발 모델
- 개발 분야가 단순하거나 잘 알고 있는 경우에 적합하며 각 단계를 거칠 때마다 체계화된 문서가 작성됨

나. 애자일(Agile) 개발 방법론 개요



- 프로세스나 도구보다 의사소통을 강조하고 변화에 쉽게 대응하여 문서에 대한 부담을 줄이면서 고객의 입장에 초점을 맞춘 개발 모델
- 아무런 계획없이 소프트웨어를 개발하는 방법과 지나치게 복잡하고 많은 계획을 수립하고 문서화를 한 뒤에 개발하는 방법론 사이에 타협점을 찾는 방법

II. 폭포수 개발 방법론과 애자일 개발 방법론의 특징 비교

관점	폭포수 개발 방법론	애자일 개발 방법론
수행 원리	- Top-down	- Iterative
고객과의 의사소통	- 적음	- 많음
요구사항	- 한번에 정의	- 지속적으로 요구사항 반영
설계	- 단계별 상세화	- 점진적 구체화
개발	- 순차적, 단계적 개발	- 반복적
테스트	- 빅뱅 테스트 주로 이용	- 회귀 테스트 주로 이용
배포	- 종료 단계 배포	- 반복, 지속적인 배포

III. 폭포수모델과 애자일모델의 장단점 비교

구분	폭포수 개발 방법론	애자일 개발 방법론
장점	<ul style="list-style-type: none"> - 간결하고 이해 용이 - 단계별 정형화된 접근법으로 체계적 문서화 가능 - 요구사항 변화 적은 프로젝트에 적합 - 비교적 소규모 프로젝트 개발에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> - 짧은 반복 과정을 거치므로 필요 시 개발과정 중에 신속하게 제품 변경 가능 - 지속적인 협업으로 기존 프로세스보다 혁신적인 구현 가능성 및 서비스 품질 향상
단점	<ul style="list-style-type: none"> - 앞 단계가 끝날 때까지 대기, 개발완료 전에 사용자가 원하는 것을 정확히 알 수 없음 - 단계 결과물이 완벽하지 않으면 다음 단계에 오류 전파, 요구사항 변경 시 전체 일정에 부담 	<ul style="list-style-type: none"> - 스프린트에 대한 경험이 있으면서 빠른 반복 작업에 익숙한 스크럼 마스터가 필요 - 산출물이 생략되어 공공의 감리 및 기업의 감사 시 검토 확인 곤란 - 유지보수 시 산출물 생략으로 이해 곤란

- 소프트웨어 개발 프로젝트를 수행하는 환경과 조건이 모두 다르기 때문에 적합한 모델이나 방법론은 상황에 따라 결정 되어야 함

“끝”

04	클라우드 컴퓨팅의 Service Model, Deployment Model		
문제	클라우드 컴퓨팅의 Service Model과 Deployment Model 비교		
도메인	디지털서비스	난이도	중(상/중/하)
키워드	SaaS, PaaS, IaaS, Public, Private, Hybrid		
출제배경	클라우드 컴퓨팅 기본인 서비스 모델과 배포 모델의 비교 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	정상반멘토 이상현 기술사(제 118회 정보관리기술사 / bluesanta97@naver.com)		

I. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model과 Deployment Model 정의 비교

클라우드 컴퓨팅 Service Model	클라우드 컴퓨팅 Deployment Model
- 사용자가 클라우드 서비스 제공업체에게 얼마만큼의 자원을 제공받고, 사용자 직접 자원을 관리하는 범위를 나타내는 모델	- 클라우드 어플리케이션 배포를 위한 클라우드 인프라 위치, 관리자 및 클라우드 리소스 및 서비스를 제공하는 모델

II. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model과 Deployment Model 상세 비교

가. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model과 Deployment Model 유형 비교

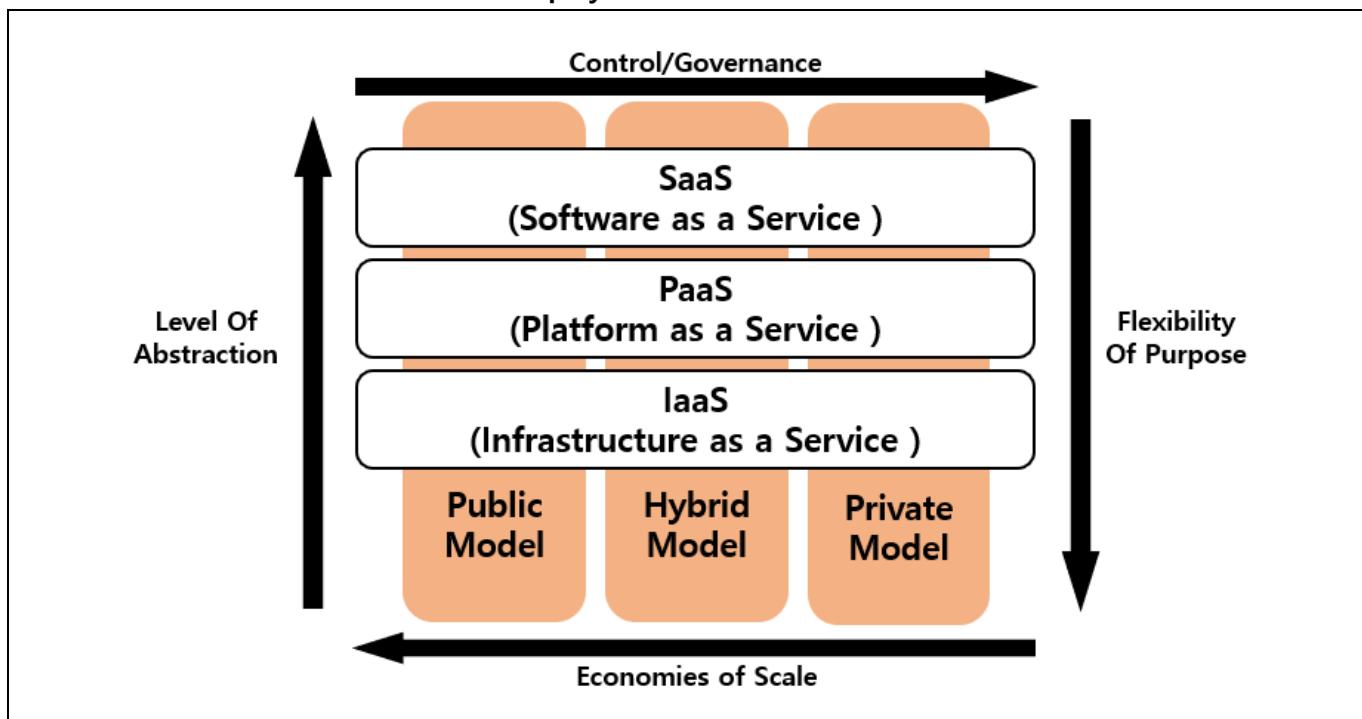
클라우드 컴퓨팅 Service Mode	클라우드 컴퓨팅 Deployment Mode
SaaS (Software as a Service)	Public Model
PaaS (Platform as a Service)	Private Model
IaaS (Infrastructure as a Service)	Hybrid Model

나. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model과 Deployment Model 상세 비교

구분	Service Model	Deployment Model
목적	클라우드 서비스	클라우드 구성
범위	클라우드 서비스 사용 범위	클라우드 구성환경 범위
어플리케이션	제공 어플리케이션 있음	어플리케이션 제공 안함
권한 관리	별도 없음	모델 별 존재
자원 관리	사용자, 클라우드 사업자	클라우드 사업자

- 사용자는 자신이 구성하기 원하는 클라우드 배포 모델을 설정하고 그에 맞는 서비스 모델을 처리

III. 클라우드 컴퓨팅의 Service Model과 Deployment Model 간의 관계



- 클라우드 컴퓨팅에서 서비스 모델과 배포 모델 사이에서 기업은 자신의 목적에 맞는 적절한 모델을 선택할 필요가 있음

“끝”

05	데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction)		
문제	데이터 차원 축소(Data Dimensionality Reduction)		
도메인	인공지능	난이도	상(상/중/하)
키워드	차원의 저주, PCA, LDA, ISOMAP, 로컬 선형 임베딩		
출제배경	PCA, LDA, 특이값 분해(SVD), 요인 분석, ISOMAP, 로컬 선형 임베딩 (LLE), AutoEncoder, SOM(Self-Organizing Map)		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	정상반멘토 이상현 기술사(제 118회 정보관리기술사 / bluesanta97@naver.com)		

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

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

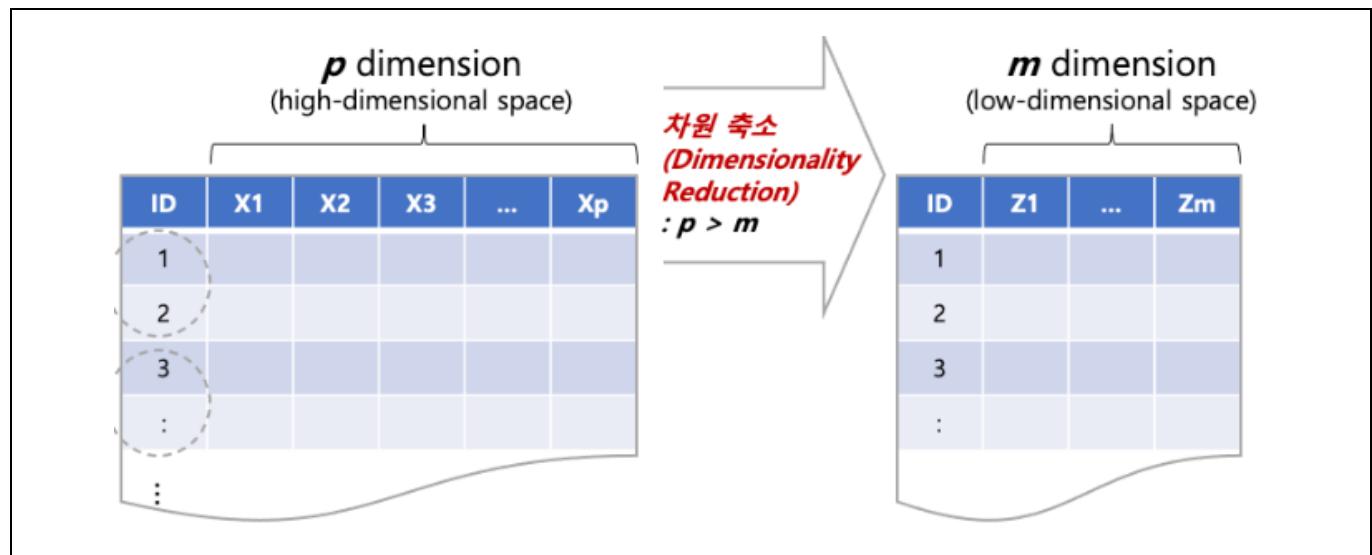
- 매우 많은 피처로 구성된 다차원 데이터 세트의 차원을 축소해 새로운 차원의 데이터 세트를 생성

나. 데이터 차원 축소의 목적

직관적 분석	- 다양한 차원을 2,3차원으로 변환하여 시각적으로 빠른 분석이 가능
차원의 저주 완화	- 샘플의 특성이 너무 많으면 학습이 매우 어려워지지 않도록 함

II. 데이터 차원 축소 개념도 및 주요 유형

가. 데이터 차원 축소의 개념도



- 데이터 차원 축소는 선형, 비선형 기법으로 나누어 사용할 수 있음

나. 데이터 차원 축소 주요 유형

구분	유형	내용
선형	PCA	- 고차원 공간의 표본들을 연관성이 없는 저차원 공간(주성분)의 표본으로 변환하는 알고리즘
	LDA	- 클래스간 분산과 클래스내 분산의 비율을 최대화하는 방식으로 데이터에 대한 특징 벡터의 차원을 축소하는 알고리즘
	특이값 분해(SVD)	- 임의의 $m \times n$ 차원의 행렬에 대해 행렬을 분해할 수 있다는 '행렬 분해(decomposition)' 방법
	요인 분석	- 다수 변수들을 변수들 간의 관계를 분석하여 공통차원들을 통해 축약하는 통계 기법
비선형	ISOMAP	- 다차원 스케일링(MDS) 또는 주성분 분석(PCA)의 확장 및 두 방법론을 결합한 알고리즘
	로컬 선형 임베딩 (LLE)	- 고차원의 공간에서 인접해 있는 데이터들 사이의 선형적 구조를 보존하면서 저차원으로 임베딩하는 알고리즘
	AutoEncoder	- 입력이 들어왔을 때, 해당 입력 데이터를 최대한 compression 시킨 후, compressed data를 다시 본래의 입력 형태로 복원시키는 신경망
	SOM(Self-Organizing Map)	- 사람이 눈으로 볼 수 있는 저차원 격자에 고차원 데이터의 각 개체들이 대응하도록 인공신경망과 유사한 방식의 학습을 통해 군집을 도출해내는 기법

"끝"

06	정보시스템 관리, PMO(Project Management Office)		
문제	정보시스템 관리와 PMO(Project Management Office) 비교		
도메인	소프트웨어 공학	난이도	하(상/중/하)
키워드	전자정부법 제64조2항, 전자정부법 제57조1항, SW진흥법, 제3자 관점,		
출제배경	관리와 전통적 비교 대상인 PMO 비교 사항 이해 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	정상반멘토 이상현 기술사(제 118회 정보관리기술사 / bluesanta97@naver.com)		

I. 정보시스템 관리와 PMO(Project Management Office) 정의 비교

정보시스템 관리	PMO(Project Management Office)
- 정보시스템의 효율성을 향상시키고 안전성을 확보하기 위하여 제3 자적 관점에서 정보시스템의 구축 및 운영에 관한 사항을 종합적으로 점검하고 문제점을 개선하도록 하는 행위, 제도	- 성공적인 프로젝트 수행을 위해 프로젝트의 자원, 인력, 일정 등을 체계적으로 관리하기 위해 조직된 프로젝트 전담 관리 조직

II. 정보시스템 관리와 PMO(Project Management Office) 상세 비교

가. 제도 도입 측면의 비교

구분	정보시스템 관리	PMO
제도 도입 취지	사업시행자가 국가정보화사업을 수행함에 있어 발주기관의 요구대로 수행하였는지를 점검하여 정보시스템의 품질을 보장	국가정보화사업에 대기업집단의 참여가 전면 제한됨에 따라 발주 기관과 중소기업의 사업관리 전문성 부족 문제를 보완
관점	제 3 자 관점 (독립적)	발주자 관점
투입시점	발주 후의 프로젝트 단계별 감리	발주 전과 프로젝트 중 단계별 지원
법적근거	전자정부법 제 57 조 1 항에 따른 의무사항	전자정부법 제 64 조 2 에 따른 권고사항
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> - 사업관리에 대한 점검 지원 - 위험요소의 대응방안 제시 - 정보시스템 및 산출물 품질 향상 	<ul style="list-style-type: none"> - 잠재적인 프로젝트 위험 조기 식별 - 조직의 목적과 IT 연계하여 관리 - 효고적인 자원배분을 통한 비용절감

나. 수행 측면의 비교

구분	정보시스템 관리	PMO
수행역할	<ul style="list-style-type: none"> - 계약서와 실제 진행 내용의 차이에 대해서 확인하고, 원인을 파악해 적절한 조치권고 - 단계별 검증 및 테스트 - 산출물 검증 및 추적 	<ul style="list-style-type: none"> 발주 전: RFP작성, 프로젝트 원칙수립, 초기위험 도출, 발주처 선정지원 발주 후: 발주지원조직운영(PMO), 사업관리계획수립, 업무표준 프로세스 수립
수행조직	감리법인	컨설팅업체, 회계법인, 대형 SI
주요산출물	- 감리계획서	- 요구사항 정의서(RFP)

	<ul style="list-style-type: none"> - 감리수행결과보고서 - 시정조치확인보고서 	<ul style="list-style-type: none"> - 사업자 선정 기준서 - 사업자 관리 계획서 - 아키텍처 정의서 - 영역별 관리 계획서
사업관리측면	직접 사업관리업무 수행하지 않음.	사업관리 수행

- 감리는 기술적 측면의 평가 성격이며 PMO는 프로젝트 전 과정에 개입하는 관리적 성격이 강함

“끌”

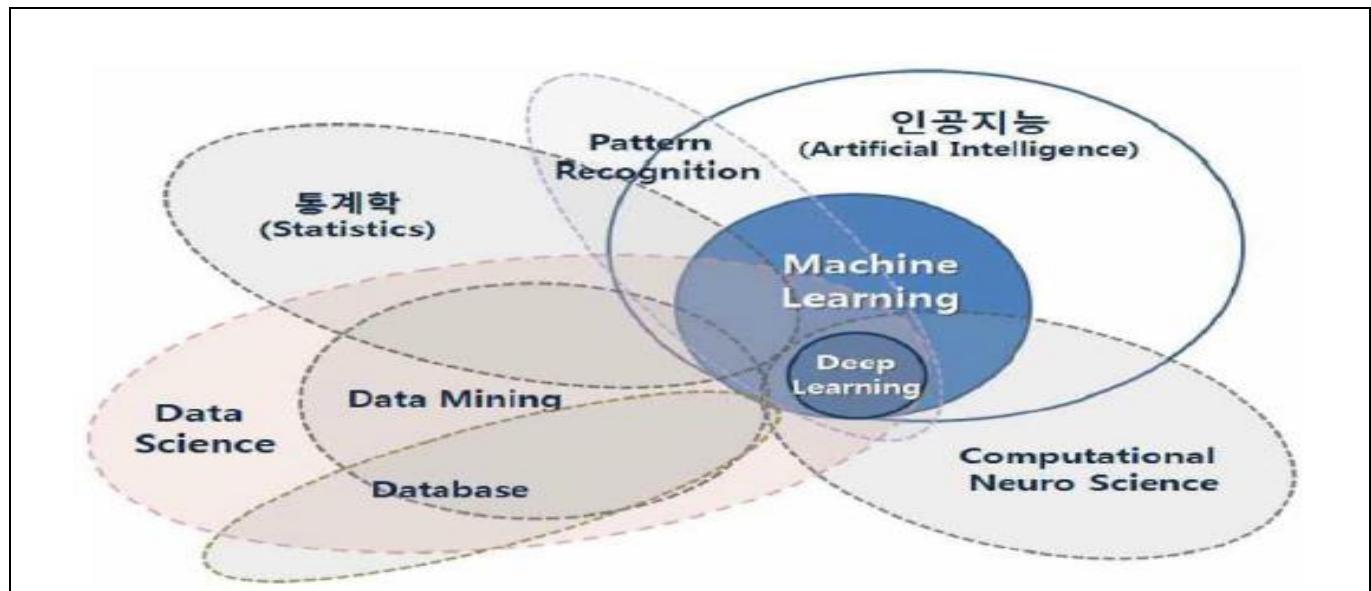
07	머신러닝(Machin Learning)과 딥러닝(Deep Learning)		
문제	머신러닝(Machin Learning)과 딥러닝(Deep Learning) 차이		
도메인	인공지능	난이도	하(상/중/하)
키워드	지도, 비지도, 준지도, 강화학습, 인공신경망, 히든레이어		
출제배경	기본토픽 재확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	모멘텀 안수현 기술사(제 119회 정보관리기술사 / itpe.momentum@gmail.com)		

I. 머신러닝과 딥러닝의 개념 비교

머신러닝	딥러닝
입력된 데이터를 스스로 학습하여 결과를 예측하거나 분류하는 기술	머신러닝 기술 중 하나인 인공신경망에서 히든레이어를 깊게 쌓아 만든 기술

II. 머신러닝과 딥러닝의 상세 차이점 설명

가. 머신러닝과 딥러닝의 범위 차이



- 인공지능은 머신러닝과 딥러닝을 포함하며, 머신러닝에 딥러닝이 포함

나. 머신러닝과 딥러닝의 세부 내용 비교

항목	머신러닝	딥러닝
구성	지도학습, 비지도학습, 강화학습	인공신경망
주요 알고리즘	SVM, KNN, PCA, 회귀분석, 인공신경망 등	MLP, CNN, RNN, LSTM, GAN 등
기반	인공지능 및 통계학 기반	인공지능 및 머신러닝 기반
활용	예측 및 분류	예측, 분류, 생성

- 딥러닝 기술이 발전하며, 예측 및 분류를 넘어 생성까지 가능한 생성형AI로 발전

“글”

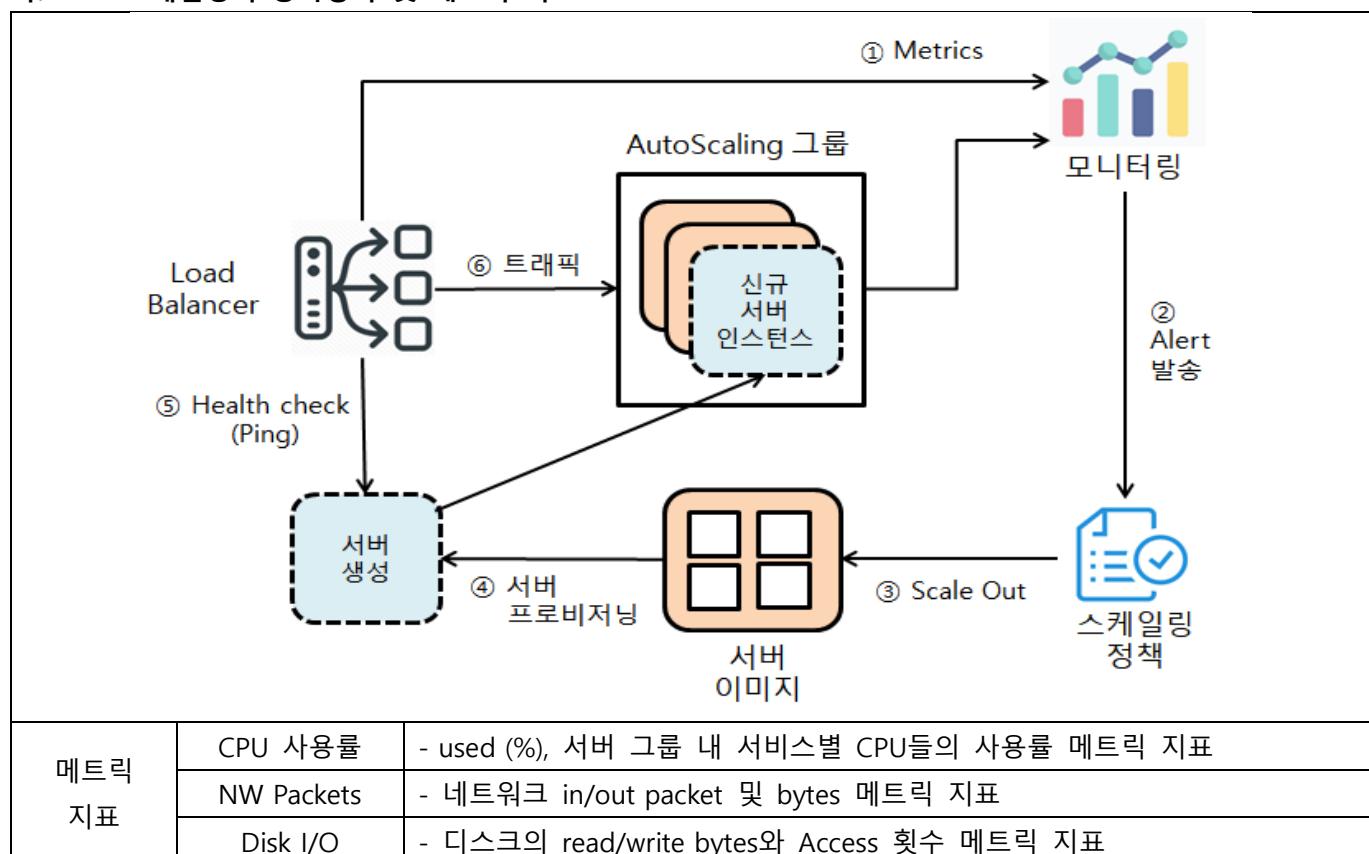
08	오토 스케일링(Auto Scaling)		
문제	오토 스케일링(Auto Scaling)		
도메인	CA/OS	난이도	중(상/중/하)
키워드	로드밸런싱, 프로비저닝, 메트릭		
출제배경	클라우드 데이터 센터의 확산으로 인한 기본 개념 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	모멘텀 안수현 기술사(제 119회 정보관리기술사 / itpe.momentum@gmail.com)		

I. 오토 스케일링(Auto Scaling)의 정의

- 서버의 CPU, 메모리, 디스크, 네트워크 트래픽 등의 시스템 자원들의 메트릭(Metric)값을 모니터링 해 서버 사이즈를 자동으로 조절하는 기술

II. 오토 스케일링의 동작방식 상세설명

가. 오토 스케일링의 동작방식 및 메트릭 지표



- 오토 스케일링은 6단계의 동작 절차를 통해 수행되며, 메트릭 지표 정의 기준 초과시 Alert 발생

나 오토 스케일링의 동작 절차 및 주요 지표

구분	동작 절차	설명
모니터링	1. Metrics	- CPU 사용률, NW Packet, Disk I/O 등의 시스템 자원 정보 수집

	2. Alert 발송	- 사전 정의된 임계치 초과시 오토스케일링 Alert 발송 - 정책 지표기준에 부합될 시 정책 트리거 수행(부하기반, 스케줄기반)
서비스 생성	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)
서비스 연결	5. 로드밸런싱 Health check	- 신규 생성된 서버의 서비스 상태 확인을 위한 HTTP Request - 정상적인 ACK 수신으로 신규 생성된 서버의 정상 작동 확인
	6. 트래픽 처리	- 신규 생성된 서버를 로드밸런서와 연결 - 기존 운영중인 서버와 동일하게 트래픽 처리

- 클라우드 워크로드의 요구사항 변화에 즉각적인 대응이 가능한 기술

“끌”

09	t-검정(t-test)		
문제	독립표본 t-검정(Independent t-test)과 대응표본 t-검정(Paired t-test)		
도메인	통계	난이도	중(상/중/하)
키워드	귀무가설, 대립가설, 평균차이, 유사성		
출제배경	통계 도메인의 미출제 영역으로 통계 지식 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	모멘텀 안수현 기술사(제 119회 정보관리기술사 / itpe.momentum@gmail.com)		

I. 두 집단 이하의 평균 차이 검정, t-test(t-검정)의 개요



- 두 집단 이하의 표본 평균 간의 차이를 검증하고자 할 때 이용되는 평균 차이 검정 기법

II. 독립표본 t-검정(Independent t-test)의 설명

구분	설명
개념	<ul style="list-style-type: none"> - 서로 독립적인 두 집단간의 평균(또는 비율)이 서로 차이가 있는지 확인하기 위한 검정방법 - 각기 다른 두 모집단을 대표하는 표본들을 독립적으로 추출하여 표본 평균을 비교함으로써 모집단 간의 유사성을 검정하는 방법
조건	<ul style="list-style-type: none"> - 두 표본 집단의 등분산성 가정 충족 필요 - 두 개의 표본이 서로 관계 없는 모집단에서 추출 되었을 것. - 표본 간에는 아무런 관계가 없을 것.
가설검정	<ul style="list-style-type: none"> - 귀무가설 : 두 집단간 평균은 차이가 없음 - 대립가설 : 두 집단간 평균은 차이가 있음
사례	<ol style="list-style-type: none"> 1) 자동차 타이어를 교체하려 하는데, 수명이 긴 타이어로 교체하려고 한다. 시중에는 A 회사의 타이어와 B 회사의 타이어가 있는데, 이 중에서 어느 타이어를 골라야 하는가 2) 성별에 따른 고등학교 2학년 학생들의 외국어 능력차이 비교연구

III. 대응표본 t-검정(Paired t-test)의 설명

구분	설명
개념	<ul style="list-style-type: none"> - 하나의 집단내에서 동일한 대상을 두 번 반복 측정하여 전과 후의 평균이 차이가 있는지를 검정하는 방법 - 하나의 집단에 대한 비교(동일 집단의 전후 차이 비교).

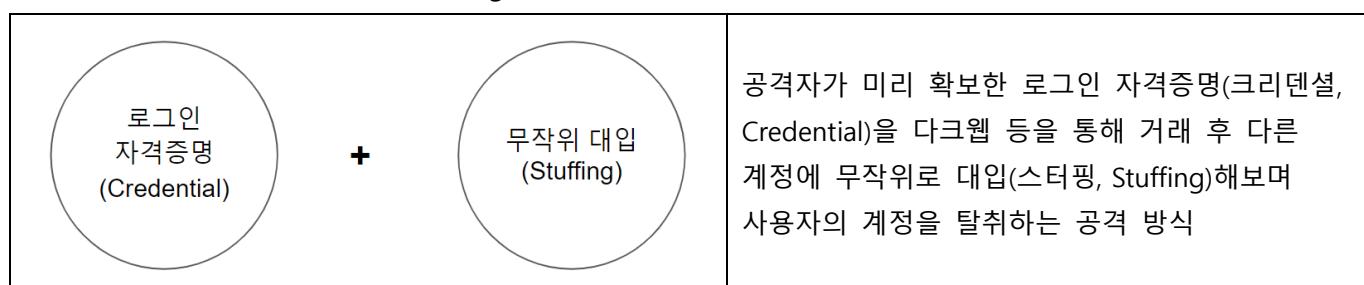
조건	- 실험 전과 후를 비교하는 것이기 때문에 입력하는 관측치의 수가 반드시 같아야함.
가설검정	- 귀무가설 : 하나의 집단의 전과 후의 차이가 없음 - 대립가설 : 하나의 집단의 전과 후의 차이가 있음
사례	1) 제약회사의 다이어트 신약 개발에 대한 효능 검증을 위해 약을 먹기 전과 후의 체중을 조사하였다. 새로운 약은 다이어트에 효과가 있는가 2) 과외를 하기 전과 후의 반 학생들의 성적 변화

“끝”

10	크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)		
문제	크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)		
도메인	보안	난이도	중(상/중/하)
키워드	자격증명(Credential), 무작위 대입(Stuffing), 다크웹, MFA, 모니터링 시스템		
출제배경	APT, 랜섬공격 기반 공격으로 2020년 가장 많이 발생했던 공격방식 중 하나		
참고문헌	ITPE 기술사회		
해설자	이제원 기술사(제 130회 정보관리기술사 / bwmslove@naver.com)		

I. 사용자 계정을 무작위 대입 공격, 크리덴셜 스터핑 개요

가. 크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)의 정의



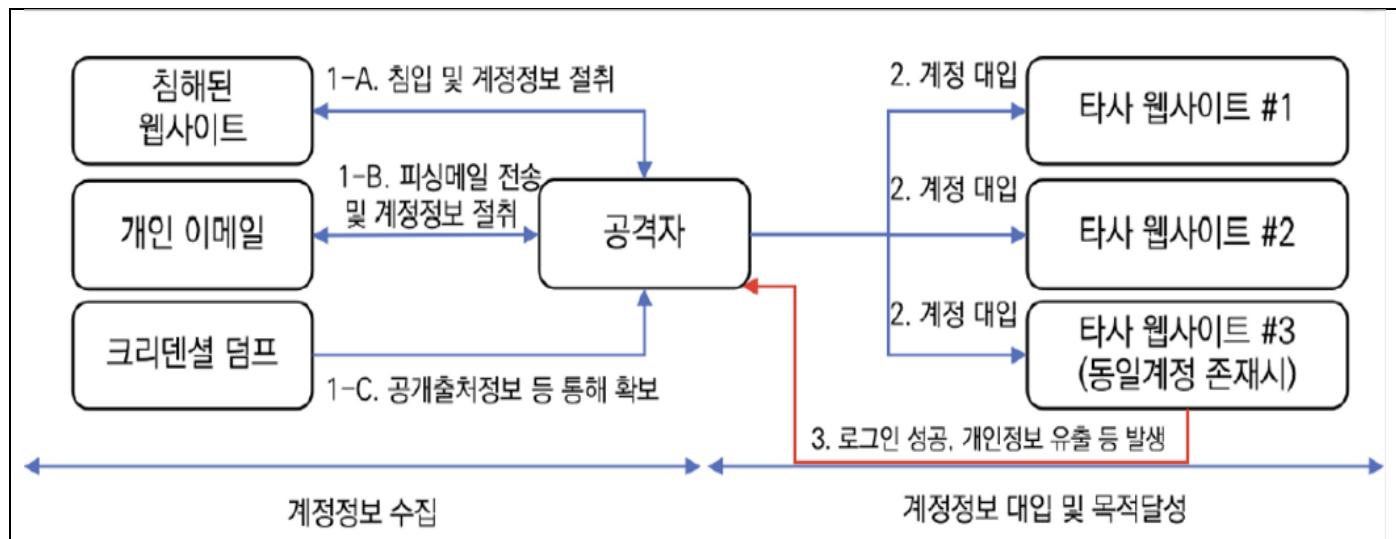
나. 크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)의 특징

사용자 계정 탈취	- 무작위 대입을 통한 인터넷 사용자 계정 탈취 목적
계정 생성 패턴 이용	- 인터넷 사용자의 계정 생성 특징을 노린 공격

- 인터넷 사용자들이 동일 로그인 정보를 여러 사이트에서 사용한다는 점을 노린 공격

II. 크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)의 공격 메커니즘 및 절차

가. 크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)의 공격 메커니즘



나. 크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)의 공격절차

구분	공격절차	설명
수집	- 개인정보 수집	- 악성코드를 이용하여 불특정 다수의 개인정보를 수집하거나, 기업 네트워크에 침투해 고객정보를 탈취하는 등 다양한 방법을 이용하여 개인정보를 수집
거래	- 다크웹 구매	- 해커A는 다크웹을 통해 해킹한 개인정보 해커B에게 판매
공격	- 크리덴셜 스터핑	- 개인정보를 구매한 해커B는 크리덴셜 스터핑 공격 실행
	- 정보탈취	- 추가 개인정보, 사진 및 영상 등 개인 data 탈취 - 금전적 자산 남용 및 사용자 사칭
	- 부정사용	- 악성코드 유포 및 데이터 유포협박 및 금전요구 - 피싱, 스팸공격
반복	- 판매, 공격 반복	- 다크웹 통한 거래 및 공격 반복

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

III. 크리덴셜 스터핑(Credential Stuffing)의 대응 방안

구분	대응방안	설명
개인	- 로그인 정보 반복 사용 지양	- 한 가지의 ID와 비밀번호 조합을 반복적으로 사용 지양
	- 비밀번호 주기적 변경	- 로그인 정보 주기적 변경 통해 2차 피해 방어
기업	- 로그인 실패 횟수 제한	- 무차별 대입에 대한 방어를 위해 로그인 실패횟수를 시스템에서 제한
	- 추가 인증시스템 도입	- 비밀번호 외에도 문자인증, OTP인증 등의 다중인증(Multi-Factor)옵션 도입

- 크리덴셜 스터핑은 개인 및 기업 측면에서 지속적인 관리를 통해 피해 사고 예방

"끝"

11	데이터 표준화		
문제	데이터 표준화의 필요성과 기대효과		
도메인	데이터베이스	난이도	중(상/중/하)
키워드	데이터 불일치, 적시성 결여, 일관성 확보, 비용 절감, 콤플라이언스 준수		
출제배경	데이터 품질 관리의 기출로 관련 토픽인 표준화에 대한 개념 숙지 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회		
해설자	이제원 기술사(제 130회 정보관리기술사 / bwmslove@naver.com)		

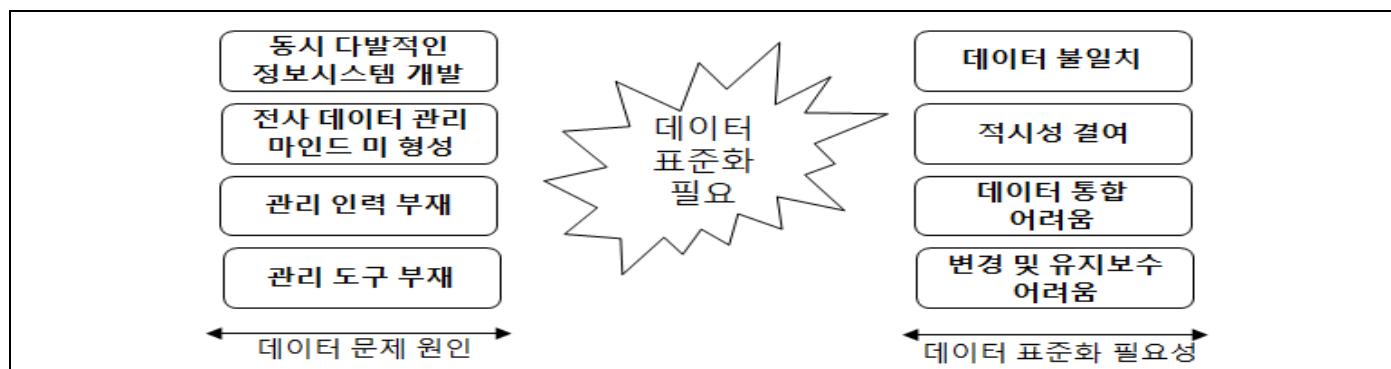
I. 데이터 중심 경영의 핵심, 데이터 표준화의 개념

개념	시스템별 산재해 있는 데이터 정보 요소에 대한 명칭, 정의, 형식, 규칙에 대한 원칙을 수립하여 전사적으로 적용하는 활동	
요소	- 데이터 명칭	- 기업 내에서 데이터를 유일하게 구별해주는 이름
	- 데이터 정의	- 데이터가 의미하는 범위 및 자격 요건을 규정
	- 데이터 형식	- 데이터 표현 형태의 정의를 통해 데이터 입력 오류와 통제 위험을 최소화
	- 데이터 규칙	- 데이터 값을 사전에 정의함으로써 데이터 입력 오류와 통제 위험을 최소화

- 데이터의 정확한 의미를 파악할 수 있게 할 뿐만 아니라 데이터에 대한 상반된 시각을 조정하는 역할 수행

II. 데이터 표준화의 필요성

가. 데이터 표준화의 필요성 개념도



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

나. 데이터 표준화의 필요성

구분	필요성	설명
데이터 운영	- 데이터 불일치	- 정보시스템 개발 및 운영 과정상에서 동일한 의미의 데이터를 다른 명칭으로 중복 관리하여 데이터 불일치 발생
	- 데이터 의미 파악 지연	- 새로운 정보 요건이나 정보 요건 변경 시 필요한 데이터를 파악하는데 많은 시간을 낭비하여 적시제공 어려움
데이터 처리	- 데이터 통합 어려움	- 전사 DW 구축 등 전사 데이터에 대한 통합적인 정보 요건을 기반으로 시스템 구축할 때 의미파악, 중복여부 파악 어려움

	- 정보시스템 변경 및 유지보수 곤란	- 정보시스템 변경이나 유지 보수 시 데이터 의미 파악 어려움 - 신규 요건 반영 시 기존 데이터 활용 가능 유무 어려움
--	----------------------	--

- 데이터 표준화 관리 프로세스 도입 및 적용으로 전사 데이터 표준화 구축이 필요

III. 데이터 표준화 기대효과

가. 데이터 품질 및 연계 측면 기대효과

구분	기대효과	설명
품질 측면	- 데이터 일관성 확보	- 데이터 비교, 분석, 통합과 의사결정에 도움
	- 데이터 품질 향상	- 데이터 오류와 불일치를 줄이고 신뢰성 확보
연계 측면	- 데이터 통합 용이성	- 서로 다른 데이터 형식과 구조를 일치시켜 프로세스 단순화
	- 상호운용성 향상	- 업계 표준 준수 및 다른 조직과 협업

나. 기업 및 컴플라이언스 측면 기대효과

구분	기대효과	설명
기업 측면	- 비용 절감	- 데이터 관리 및 유지보수 비용 절감
	- 기업 전략 강화	- 데이터 관리와 분석을 통한 경쟁우위 확보 및 혁신 촉진
컴플라이언스 측면	- 법적 규정 준수	- GDPR, 개인정보와 같은 법적 요구사항 준수
	- 데이터 보안 강화	- 민감한 데이터를 보호하고 데이터 노출로부터 보호

- DQC인증 제도를 활용하여 데이터 표준화 및 품질에 대한 성숙도 측정

"끝"

12	객체지향 방법론에서 캡슐화(Encapsulation)와 정보은닉(Information Hiding)		
문제	객체지향 방법론에서 캡슐화(Encapsulation)와 정보은닉(Information Hiding)		
도메인	소프트웨어공학	난이도	중(상/중/하)
키워드	속성, 메소드, 유지보수성, 재사용성, public, private, 내부정보 은닉, 접근 제어자		
출제배경	객체지향 방법론에 대한 기본 토픽 이해 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	정유나 기술사(제 130회 정보관리기술사 / audfla89@naver.com)		

I. 속성과 메소드 결합, 캡슐화 개요

정의	- 객체의 속성(Data Fields)과 행위(메소드, Methods)를 하나로 묶고, 실제 구현 내용 일부를 일부에 감추어 은닉하는 객체지향의 특성
개념도	<pre> graph LR A[속성(Data) 메소드(함수)] <--> B[외부정보] A -- Message --> B </pre>
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 클래스를 선언하고 그 클래스를 구성하는 객체에 대하여 "public" 선언 시 외부에서 사용가능, "private" 선언 시 불가 - 메시지 통해 접근
장점	<ul style="list-style-type: none"> - 소프트웨어의 유지보수 생산성 증대 - 재사용성이 높은 소프트웨어 개발 - 정보은닉으로부터 내부자료에 대한 일관성 유지
Code	<pre> 1 public class Time { 2 private int hour; 3 private int minute; 4 private int second; 5 6 public int getHour() { 7 return hour; 8 } 9 10 public void setHour(int h) { 11 if (h < 0 h > 23) 12 return; 13 hour=h; 14 } 15 16 public int getMinute() { 17 return minute; 18 } 19 20 public void setMinute(int m) { 21 if (m < 0 m > 59) 22 return; 23 minute=m; 24 } 25 26 public int getSecond() { 27 return second; 28 } 29 30 public void setSecond(int s) { 31 if (s < 0 s > 59) 32 return; 33 second=s; 34 } 35 36 } </pre>

II. 인터페이스로만 객체 접근, 정보은닉 개요

정의	- 코드 내부 데이터와 메서드를 숨기고 공개 인터페이스를 통해서만 접근이 가능하도록 하는 코드 보안 기술															
개념도																
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 복잡성 제거 : 외부에는 불필요한 내부적으로만 사용되는 부분을 감춰서 복잡성을 줄임 - Data 보호 : 외부로부터 데이터를 보호하기 위함 															
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, 구현등에 의존하는 것을 막아줌으로써 객체 간의 구체적인 결합도를 약화시킴 - 유연성 강화 : 결합도 약화되어 기능을 변경하거나 다른 기능으로 교체가 쉬워짐 															
Code	<table border="1"> <tr> <td> <pre>public class Time { private int hour; private int minute; private int second;</pre> </td><td> private 접근 제어자를 사용하여 외부에서 멤버변수의 접근하지 못하도록 함 </td></tr> <tr> <td> <pre> public int getHour(){ return hour; } public void setHour(int Hour) { if (hour < 0 hour > 23) return; this.hour = hour; } (생략) }</pre> </td><td> method를 통해서만 멤버 변수를 접근하도록 함 </td></tr> </table>	<pre>public class Time { private int hour; private int minute; private int second;</pre>	private 접근 제어자를 사용하여 외부에서 멤버변수의 접근하지 못하도록 함	<pre> public int getHour(){ return hour; } public void setHour(int Hour) { if (hour < 0 hour > 23) return; this.hour = hour; } (생략) }</pre>	method를 통해서만 멤버 변수를 접근하도록 함											
<pre>public class Time { private int hour; private int minute; private int second;</pre>	private 접근 제어자를 사용하여 외부에서 멤버변수의 접근하지 못하도록 함															
<pre> public int getHour(){ return hour; } public void setHour(int Hour) { if (hour < 0 hour > 23) return; this.hour = hour; } (생략) }</pre>	method를 통해서만 멤버 변수를 접근하도록 함															
접근 제한자	<table border="1"> <thead> <tr> <th>접근제한자</th> <th>접근 권한</th> <th>특징</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Public</td> <td>모든 클래스, 패키지</td> <td>모든 권한 부여</td> </tr> <tr> <td>Private</td> <td>해당 클래스 내</td> <td>최소 권한 부여</td> </tr> <tr> <td>Protected</td> <td>동일 패키지 내</td> <td>상속 시 타패키지 사용</td> </tr> <tr> <td>Package</td> <td>동일 패키지 내</td> <td>default 접근제한자</td> </tr> </tbody> </table>	접근제한자	접근 권한	특징	Public	모든 클래스, 패키지	모든 권한 부여	Private	해당 클래스 내	최소 권한 부여	Protected	동일 패키지 내	상속 시 타패키지 사용	Package	동일 패키지 내	default 접근제한자
접근제한자	접근 권한	특징														
Public	모든 클래스, 패키지	모든 권한 부여														
Private	해당 클래스 내	최소 권한 부여														
Protected	동일 패키지 내	상속 시 타패키지 사용														
Package	동일 패키지 내	default 접근제한자														

- 정보은닉은 접근제어자, 인터페이스 기반 접근, 캡슐화 등을 통해 구현 가능.

III. 캡슐화와 정보은닉의 비교

항목	캡슐화	정보은닉
목적	데이터/함수 모듈화	코드의 보호
특징	속성/메서드 기능 집합	I/F를 통해서만 접근
기법	Class	public, private 등
장점	재사용성, 유지보수용이	무결성, 보안성 확보

“끝”

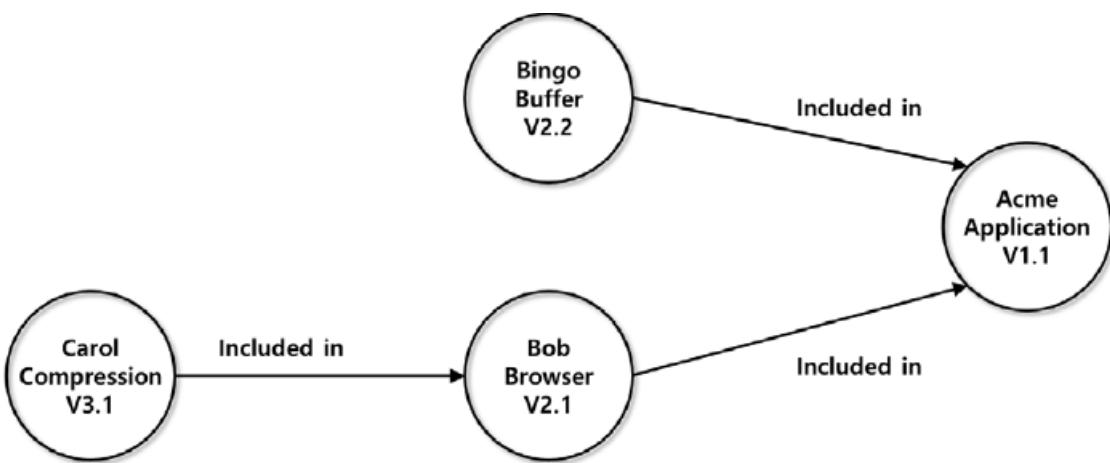
13	SBOM (Software Bill of Materials)		
문제	SBOM(Software Bill of Materials)		
도메인	소프트웨어공학	난이도	하(상/중/하)
키워드	Author Name, Timestamp, Version String, SPDX, CycloneDX, SWID		
출제배경	SW 공급망 관리의 중요성에 따른 출제 예상		
참고문헌	미국 NTIA(https://www.ntia.gov/SBOM), ITPE 기술사회 자료		
해설자	정유나 기술사(제 130회 정보관리기술사 / audfla89@naver.com)		

I. SW 공급망 공격 대응, SBOM의 정의

- 소프트웨어 컴포넌트 및 구성 요소를 식별할 수 있는 메타데이터와 저작권 및 라이선스 등으로 소프트웨어 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 공식 SW 자재 명세서

II. SBOM의 개념도 및 기술요소

가. SBOM의 개념도



Component Name	Supplier	Version	Author	Hash	UID	Relationship
Application	Acme	1.1	Acme	0x123	234	Primary
...Browser	Bob	2.1	Bob	0x223	334	Included in
...Compresion	Carol	3.1	Acme	0x323	434	Included in
...Buffer	Bingo	2.2	Acme	0x423	534	Included in

나. SBOM의 기술요소

구분	핵심 기술	설명
Baseline Attributes	- Author Name	- SW 작성자 정보
	- Timestamp	- SBOM이 마지막으로 업데이트된 날짜 및 시간(ISO 8601)
	- Supplier Name	- SW 공급업체의 이름 또는 기타 식별자
	- Component Name	- SW 구성요소 이름 또는 식별자

	- Version String	- SW Version 정보(Semantic Versioning)
	- Component Hash	- SW 컴포넌트 해시 값을 통한 무결성 증빙
	- Unique Identifier	- 고유한 Namespace 및 고유 식별자 생성
	- Relationship	- SBOM 구성 요소 간의 종속성 및 연간 관계 표현
Formats	- SPDX	- Software Package Data Exchange - 리눅스 재단 오픈소스 저작권 및 라이선스 정보 교환 표준
	- CycloneDX	- OWASP 재단 공급망 구성요소 보안 및 경량 SBOM 표준
	- SWID	- Software Identification - SW 정보에 대한 Tag 생성 및 오픈소스 SW 인벤토리 지원

- 성공적인 SBOM 적용을 위한 관리적, 기술적 고려사항 필요

III. SBOM의 고려사항

구분	고려사항	내용
관리적	- SBOM 관리요소 설정	- 미국 국가표준기술연구소 SBOM 최소 관리 요소 가이드 - 데이터 필드, 자동화 지원, 지침 절차
	- SW 공급망 위험 평가 정기 수행	- SW 공급망 취약점, 악성코드 유입 위험 정기적 평가 - 잠재적 취약성 식별 및 공격 사전 대응
기술적	- SBOM 자동화 구현	- SBOM 자동 생성 및 기계 가독성 고려한 자동화 기술 - SPDX, CycloneDX, SWID 이용한 표준 양식 적용
	- SBOM 오픈 플랫폼	- IoTcube 등 SBOM 자료생성 및 보안취약점 분석 수행

- SW 제품에 대한 SBOM 제출 의무화(21년 미국)로 글로벌 시장 진출을 위해 SBOM 적용 활성화 필요

“끝”



ITPE

ICT 온라인, 오프라인 융합 No 1

PMP 자격증 정보관리기술사/컴퓨터시스템응용기술사
IT전문가과정 정보시스템감리사
정보통신기술사 애자일

오프라인 명품 강의

ITPE 기술사회

제131회 정보처리기술사 기출문제 해설집

대상 정보관리기술사, 컴퓨터시스템응용기술사, 정보통신기술사, 정보시스템감리사 시험

발행일 2023년 08월 26일

집필 강정배PE, 전일PE, 이상현PE, 안수현PE, 이제원PE, 정명림PE

출판 **ITPE(Information Technology Professional Engineer)**

주소 ITPE 대치점 서울시 강남구 선릉로 86길 17 선릉엠티빌딩 7층

ITPE 선릉점 서울시 강남구 선릉로 86길 15, 3층 IT교육센터 아이티피이

ITPE 강남점 서울시 강남구 테헤란로 52길 21 파라다이스벤처타워 3층 303호

ITPE 영등포점 서울시 영등포구 당산동2가 하나비즈타워 7층 ITPE

연락처 070-4077-1267 / itpe@itpe.co.kr

본 저작물은 **ITPE(아이티피이)**에 저작권이 있습니다.

저작권자의 허락없이 **본 저작물을 불법적인 복제 및 유통, 배포**하는 경우

법적인 처벌을 받을 수 있습니다.