

ICT의 가치를 이끄는 사람들!!
ICT의 가치를 이끄는 사람들!!

126회

정보관리기술사 기출풀이 2교시

국가기술자격 기술사 시험문제

정보처리기술사 제 126 회

제 2 교시

분야	정보처리	종목	정보관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	---------	------	--	----	--

* 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 소프트웨어 비용 산정방법에 대하여 설명하고, 각각의 장단점을 비교하시오.
2. 포스트 코로나 시대의 지속가능 경영전략으로 ESG(Environmental, Social and Governance)경영이 각광받고 있다. ESG 경영에서 정보기술(IT)의 역할에 대하여 설명하시오.
3. 최근 경제협력개발기구(OECD)에서 2023년부터 부과하기로 합의한 디지털세의 내용과 의미 및 전망에 대하여 설명하시오.
4. 다음 주사위게임 유스케이스(Usecase)에 대하여 작성 하시오.

참여자는 주사위 게임을 수행한다. 주사위 게임은 두 개의 주사위를 굴려서 결과를 보여 준다. 주사위 앞면에 나온 값의 합이 8이면 이기는 것이고, 그렇지 않으면 지게 된다.

- 1.) 개념적 객체 모델 (Conceptual Object Model)
- 2.) 시퀀스 다이어그램 (Sequence Diagram)
- 3.) 클래스 다이어그램 (Class Diagram)
5. 퍼블릭 블록체인(Public Blockchain), 프라이빗 블록체인(Private Blockchain), 하이브리드 블록체인(Hybrid Blockchain)을 비교 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

정보처리기술사 제 126 회

제 2 교시

분야	정보처리	종목	정보관리기술사	수험 번호		성명	
----	------	----	---------	----------	--	----	--

6. 빅데이터 플랫폼 아키텍처 설계를 위한 다음 주제에 대하여 설명하시오.

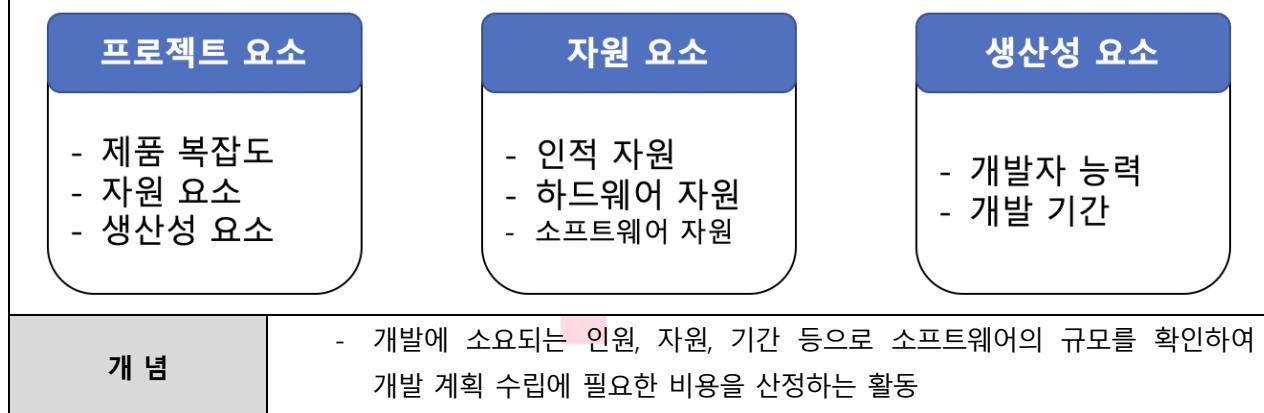
- 1) 빅데이터 플랫폼 인프라 구조 설계
- 2) 빅데이터 데이터 구조 분석
- 3) 빅데이터 입출력 구조 설계



문제	1. 소프트웨어 비용 산정방법에 대하여 설명하고, 각각의 장단점을 비교하시오.
출제영역	소프트웨어공학
난이도	★★☆☆☆
출제배경	- 소프트웨어 개발에 필요한 기능과 규모를 기반으로 직접적으로 투입이 필요한 비용을 예측하는 과학적이고 합리적인 활동 및 기법 숙지 여부 확인
출제빈도	117 회 정보관리기술사(2 교시), 87 회 정보관리기술사(3 교시)
참고자료	- pmbok 7 th 프로젝트 비용관리 - https://qa-testing.tistory.com/283
Keyword	- 하향식 비용산정, 상향식 비용산정, 수학적 비용산정 / FP, LOC, M/M 등
풀이	김영수(125 회 정보관리기술사)

1. 소프트웨어 품질저하 방지를 위한, 소프트웨어 비용 산정 개념

소프트웨어 비용 결정 요소



- 소프트웨어 비용을 너무 높게 산정할 경우 예산 낭비와 일의 효율성 저하를 초래할 수 있고, 너무 낮게 산정한 경우 개발자의 부담이 가중되고 품질문제가 발생 가능

2. 소프트웨어 비용산정 유형 개념도 및 비교

가. 소프트웨어 비용산정 유형 개념도



- 산정기법의 유형에는 크게 상향식 산정기법, 하향식 산정기법이 있으며, 상향식 산정기법의 한 유형인 수학적 산정기법을 활용 가능함

나. 소프트웨어 비용산정 유형 개념 및 장단점 비교

구분	상향식 비용 산정	수학식 비용 산정	하향식 비용 산정
개념	<ul style="list-style-type: none"> - 세부적인 작업 단위 별로 <u>비용을 산정한 후 합산</u> 기법 	<ul style="list-style-type: none"> - 비용을 <u>자동으로 산정하기</u> 위해 사용되는 공식은 과거 유사한 프로젝트를 기반으로 하여 <u>경험적으로 유도</u> 기법 	<ul style="list-style-type: none"> - 과거의 <u>유사 경험</u>을 바탕으로 회의를 통해 산정하는 <u>비과학적인</u> 기법
기법	<ul style="list-style-type: none"> - LOC (원시코드 라인수 기법) - 개발 단계별 인원수 (M/M) 기법 	<ul style="list-style-type: none"> - 기능 점수(FP) 모형 - COCOMO 모형 - Putnam 모형 	<ul style="list-style-type: none"> - 전문가 감정 기법 - 델파이 기법
장점	<ul style="list-style-type: none"> - 다른 사람의 디자인을 이해하는 것이 목표 인리버스 엔지니어링 시 유리 - 견고한 비즈니스로직, 우수한 단위테스트 작성 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 개발 비용 산정의 자동화 - 상향식 비용산정의 양적인 측면에, <u>기능적인 측면을 추가 고려</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 시스템을 설계 할 때 가장 일반적으로 유리 - 시각화 용이 - 모든 단계에서 진행상황 평가 용이
단점	<ul style="list-style-type: none"> - 실행과 관련된 단계를 알기 위해 구조 차트가 필요 - 테스트 케이스 작성에 많은 노력 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>참조 가능한 과거 유사 프로젝트 경험 필요</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - UI 중심 접근 방식이므로, 중복 비즈니스 논리 발생 가능성 존재

- 각 비용 산정 유형 별 기법 간 비교를 통해 프로젝트에 최적화 된 기법의 채택을 고려 가능.

3. 주요 비용 산정 기법 간 비교

가. 상향식, 수학식 비용 산정 기법 간 개념 및 장단점 비교

구분	FP	COCOMO	man month
개념	<ul style="list-style-type: none"> - <u>사용자 관점</u>에서 업무적 요구기능을 측정하는 기법 	<ul style="list-style-type: none"> - LOC 예측에 기반한 <u>양적 규모산정</u> 기법 	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트를 위해 실제로 투입되는 인원에 대한 <u>인건비</u>를 측정하는 기법
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 논리적 설계에 기초, 구현 기술과는 무관 - 각 기능 유형을 구분하고 복잡도에 따라 가중치 적용 	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 데이터에 기초하여 작성된 경험적 SW 견적 모델 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자의 과거 경험을 기준으로 투입되는 인력 규모를 측정
장점	<ul style="list-style-type: none"> - 측정기준이 국제표준으로 정의되어, 일관성 및 정확성 유지 가능 - 논리적, 사용자 중심 용어로 측정하여 발주자 관점 산정 	<ul style="list-style-type: none"> - 가장 이해하기 쉬운 모델 - 문서화가 잘 되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 투입되는 인력을 이준으로 측정하므로 산정에 용이

단점 <ul style="list-style-type: none"> - 주관적이므로, 평가자에 따라 다르게 산정 가능 - 복잡도 산정에 주관이 개입되어 자동 산정 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> - OOP, CBD, 4GL 등 최신 SW개발 방식에 적용 곤란 - SW제품을 하나의 개체로 보고 승수를 전체에 적용 	<ul style="list-style-type: none"> - 논리적인 산출근거 도출이 불가하여, 비용 산정 불투명 - 경험치가 없을 경우 산정 어려움 - SW 개발 생산성 유도 못함
---	--	---

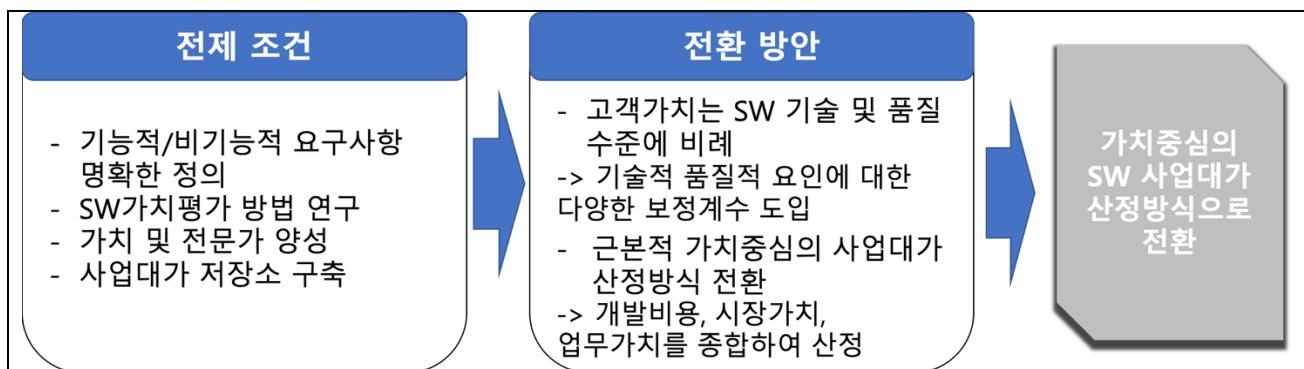
- 대표적인 하향식 비용 산정기법 간 장단점 비교를 통해 하향식 비용 산정 방식 선정 시 기법 채택에 활용

나. 하향식 비용 산정 기법 간 개념 및 장단점 비교

구분	전문가 감정 기법	델파이 기법
개념	<ul style="list-style-type: none"> - 조직 내에 경험이 많은 두 명 이상의 전문가에게 비용 산정을 의뢰하는 기법 	<ul style="list-style-type: none"> - 한 명의 <u>조정자</u>와 여러 전문가의 의견을 종합하여 산정하는 기법
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 내부 전문가가 투입되어, 내부 상황에 대한 판단이 용이 	<ul style="list-style-type: none"> - 복수의 전문가 패널이 서로 <u>익명</u>으로 의사소통 - 우편, 이메일을 통해 의사소통하며, 답변을 취합 후 다시 <u>피드백 반복</u> 시행
장점	<ul style="list-style-type: none"> - <u>가장 편리하고 신속하게</u> 비용을 산정할 수 있으며, 의뢰자로부터 믿음을 얻을 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 전문가 감정 기법의 주관적인 <u>편견</u>을 보완 - 다수의 전문가들이 합의하여 신뢰도, 신빙성이 높은 결과 도출 가능
단점	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 프로젝트에 포함 된 요소들을 간과 할 수 있음 - 유사한 프로젝트에 대한 경험 필요 - 개인적이고 주관적일 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 반복되는 타협으로 인해, 실용성 없는 결론이 도출 될 수 있음 - 질문지 조사방법 자체에 결함 가능 - 문제와 처리 결과를 직접 주고받기 제한적

- 가치 중심의 SW 사업대가 산정방식으로의 전환을 위한 전환 방안 밑 전제 조건에 대한 환경 조성 필요

4. 가치 중심의 SW 사업대가 산정방식을 위한 고려사항



- 현재의 SW 개발비 산정인 원가 중심 산정 방식은 개발 비용만을 고려 요소로 하는 데 비해, 가치 중심 산정 방식은 개발 비용, 시장 상황, 고객 가치 세 가지 측면을 종합적으로 반영
- 원가 중심 산정 방식은 상대적으로 단순해 적용하기 쉽다는 장점. 가치 중심 산정 방식에 비해 고객 입장에서의 가치와 시장 상황을 잘 반영하지 못한다는 단점 존재

기출풀이 의견

1. 고전 토픽에 대한 지속적인 학습 및 차별화 준비 필요
2. 2021년 개정 된 SW사업 대가산정 가이드 등의 숙지 필요

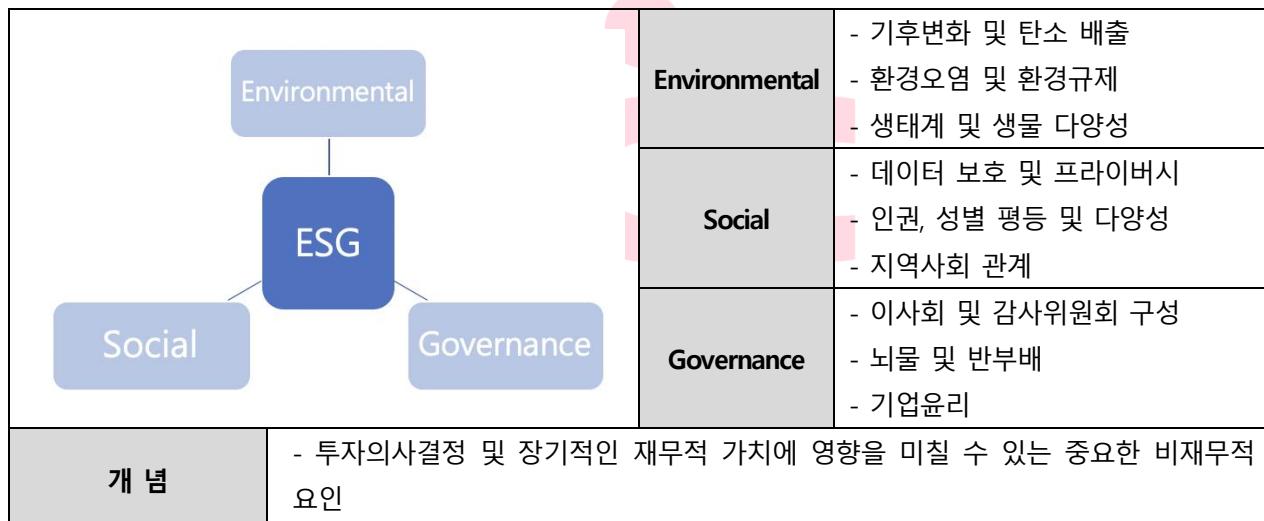


2. 포스트 코로나 시대의 지속가능 경영전략으로 ESG(Environmental, Social and Governance) 경영이 각광받고 있다. ESG 경영에서 정보기술(IT)의 역할에 대하여 설명하시오.

출 제 영 역	경영	난 이 도	★★☆☆☆
출 제 배 경	- 지속가능성의 중요성 세계적 부각		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - ESG 포털 (http://esg.krx.co.kr/) - 대한상공회의소 ESG 플랫폼 으쓱 (http://esg.korchaam.net/) - S&P Global - ESG & Technology: Impacts and Implications 		
Key word	Environmental , Social, Governance / 비재무적 지표 / 지속가능 경영 등		
풀 이	김영수(125 회 정보관리기술사)		

1. 지속가능성 달성을 위한 기업 경영, ESG 개요

가. ESG의 구성요소 및 개념



- 기후변화 등 최근 기업이 사회에 미치는 영향력이 증가하며 '비재무적'인 지표가 기업의 실질적인 가치 평가 및 지속가능 경영의 중요성 인식 증가

나. ESG의 지속가능경영 설명

구분	설명
지속가능성	- 자연이 허용하는 한계 범위를 고려하여 인간 삶의 질을 형성시키는 것
지속가능한 발전	- 미래세대의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 저해하지 않으면서 현세대의 요구를 충족시키는 발전
지속가능경영	- 조직의 경제적, 사회적, 환경적 책임을 바탕으로 지속가능한 발전을 추구하는 경영 패러다임

- 지속가능경영을 위한 ESG 경영을 위해 정보기술의 적극적 접목 및 활용 필요

2. ESG 경영에서 정보기술 활용을 위한, 디지털 ESG 데이터 설명

가. ESG 경영을 위한, 디지털 ESG 플랫폼 개념도



- ESG 플랫폼은 전략 수립, 정보 관리, 기업 활동 모니터링, 과제 관리, 공시 관리 등 기업이 수행하는 모든 ESG 데이터를 정량화해 관리할 수 있도록 지원

나. 디지털 ESG 경영을 위한 기반 요소

구분	수행 기관	설명
ESG 정보공개 기준 제공	GRI	<ul style="list-style-type: none"> - 지속가능보고서에 대한 가이드라인 제공 - 기업 및 기관에 공통적으로 적용되는 정보공개 기준 제시, 경제/환경/사회 분야의 지표 구체화
	SASB	<ul style="list-style-type: none"> - 미 상장사 연간사업보고서에 적용되는 11 대 산업군에 따라 별도의 보고지침 제공
	WEF-IBC-MSC	<ul style="list-style-type: none"> - 거버넌스의 원칙, 지구, 사람, 번영의 4 개 영역으로 구분하고 ESG 관련 21 핵심지표, 34 확장지표 제시
ESG 정보 분석/평가 기관	MOODY's	<ul style="list-style-type: none"> - ESG 기반 전체 기업 33% 신용등급 조정 ('19년)
	Fitch Ratings	<ul style="list-style-type: none"> - 신용등급 평가 시, ESG Risk 수준이 높은 경우 반영
	S&P Global	<ul style="list-style-type: none"> - 개별 기업 신용등급 상/하향 사유에 대한 ESG 영향 공시

- 등급 산정방식은 달라도 평가 항목은 큰 틀에서 어느 정도 유사한 측면이 있으며, 기업은 이를 고려한 실제적인 ESG 관점의 변화를 추구하는 것이 필요

3. ESG 경영에서 정보기술(IT)의 역할

가. ESG 정보관리 측면에서 정보기술(IT)의 역할

구분	정보 기술 역할	ESG 적용 범위
DATA, AI & ANALYTICS	- 윤리적, 책임적 개인 데이터의 사용	S / G
	- 에너지 효율성에 대한 우려 증가가 데이터, AI 및 분석에 미치는 영향	E
	- ESG 데이터 품질 규제 표준	G
DATA CENTER 전환	- 정부의 데이터센터 에너지소비 규제	E
	- 데이터 백업을 위한 저탄소 기술 등장	E
	- 데이터센터의 지속가능성 차별화	E
INTERNET OF THINGS	- 디지털트윈, 디지털스레드를 통한 데이터 투명성	E / S / G
	- 정확한 위치 및 상태 데이터를 통한 환경피해, 배출 감소	E / S
	- 비즈니스 기능 적용가능한 디지털혁신 및 IoT 프로젝트	S / G
정보 보안	- 비즈니스 용어를 활용하여 사이버 보안 측정	G
	- 사회적 문제 완화를 위한 사이버 보안	S / G
	- 스마트 기술 의존성, 인텔리전트 엣지는 환경, 사회적 위험 유발 확대	E / S / G

- 대표적인 하향식 비용 산정기법 간 장단점 비교를 통해 하향식 비용 산정 방식 선정 시 기법 채택에 활용

나. ESG 서비스 및 운영 측면에서 정보기술(IT)의 역할

구분	정보 기술 역할	ESG 적용 범위
APPLIED INFRASTRUCTURE & DEVOPS	- 소프트웨어 정의 인프라로 인한 전력 문제 유발 해결	E
	- 5G 활용 ESG 데이터 대량 배포	E / G
	- 인텔리전트 성능을 통한 컴플라이언스 및 제어의 향상	G
생산성 및 협력	- 비즈니스 회복력에 사회적 책임을 포함한 운영 문화	S / G
	- 결합된 인력 관리 스택으로, 혼란시기에 개선된 정책 지원	S / G
	- 인력 자원 부서의 발전으로 인한 ESG 전략 수립	S / G
고객 경험과 소비	- ESG 기업에 대한 강력한 고객의 보상	E / S / G
	- 결제방식의 전환	E / S
	- 고객경험 관련 ESG 측정 및 전달 개선을 위한 디지털 전환 투자	E / S / G
클라우드 네이티브	- 거버넌스와 협력을 위한 DevOps	G
	- 오픈소스 기반 클라우드 네이티브 기술 습득	S
	- 운영효율, 자원최적화를 위한 서비스	E / G

- ESG 보고서, 평가정보, 공시정보등 여走路에 산재되어 있는 유가증권상장기업의 ESG 관련 정보를 원스톱으로 조회 서비스를 제공하는 ESG 포털 활용

4. 기업 ESG 정보 통합조회, ESG 포털



- ESG 포털은 ESG 소개·ESG 기업정보·ESG 통계·자료실 등 4 개 주메뉴와 15 개 하위 메뉴로 구성됐다. ESG 개념과 최신 동향 등 기본 정보부터 상장기업의 ESG 평가등급, 관련 통계 자료 등이 포함

"끝"



기출풀이 의견

1. 국내 ESG에 국한되지 않은 글로벌 ESG 추세에 대한 지속적 관찰 필요
2. ESG 표준화, 평가, 정보공개 기준 등의 숙지 필요

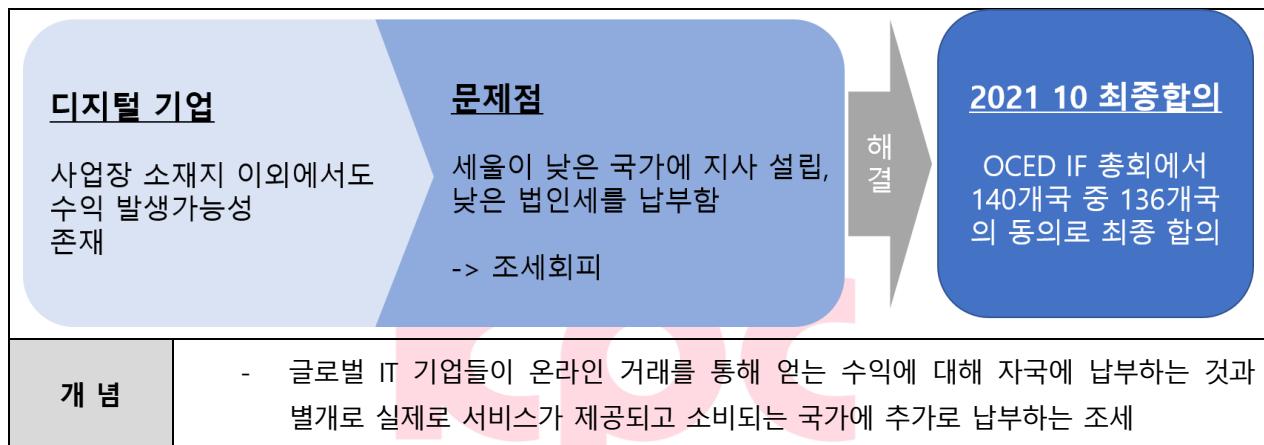
문

제

3. 최근 경제협력개발기구(OECD)에서 2023년부터 부과하기로 합의한 디지털세의 내용과 의미 및 전망에 대하여 설명하시오.

출 제 영 역	디지털 서비스	난 이 도	★★★☆☆
출 제 배경	- 디지털 기업의 글로벌화에 따라 발생한 이슈 해결을 위한 논의		
출 제 빈도	미출제		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - [KIEP] 최근 디지털세 논의 동향과 시사점 - [경기연구원] 디지털세 의 (Digital Tax) 현황 및 쟁점 		
Key word	- 필라 1, 필라 2 / Amount a / 2023 시행 등		
풀 이	김영수(125 회 정보관리기술사)		

1. 빅테크의 편법, 탈세 방지, 디지털세 개요



- 디지털세는 기업의 고정사업장 소재지 여부와 상관없이 매출이 발생한 국가에 의해 자국 내 매출액에 대해 일정 세율로 부과하는 것으로, 구글세 라고도 불림

2. OECD 136 개국 합의, 디지털세 내용과 의미

가. 디지털세의 개념도



- 최종합의문은 2021년 7월의 OECD/G20 IF 제12차 총회에서 발표된 디지털세 합의안의 주요 변수를 확정하고, 적용 원칙과 제도 이행에 관한 세부 사항을 구체화한 것으로, Pillar 1과 Pillar 2에 관한 합의문과 이행계획을 다룬 부속서(Annex)로 구성됨

나. 디지털세의 내용과 의미 상세 설명

구분	내용	의미
필라 1. 시장소재국의 과세권 배분	개념	- 다국적기업이 실제 이윤을 창출한 국가에 수익일부에 대한 세금 납부
	적용대상	- 매출액 200 억유로 및 이익률 10% 이상 기준을 충족하는 글로벌 기업 - 채굴업, 금융업 제외
	과세방식	- 통상이익률 10%를 초과하는 이익의 25% 의 과세권을 각 시장소재국에 배분
	과세연계점	- 적용대상 다국적기업의 매출이 최소 100 만 유로 이상 발생하는 국가에 과세권 배분
	배분 과세소득	- 시장소재국(과세연계점)에 배분되는 과세소득은 “① 이익률 기준 → ② 배분율 → ③ 배분지표”의 단계적 적용을 통해 산출
필라 2. 글로벌 최저한세율	개념	- 다국적기업이 특정국가에서 최저한세율보다 낮은 세율 적용 시 자국에 추가 세금납부
	적용대상	- 매출액 7.5 억유로 이상 다국적 기업 - 정부기관, 국제해운업 등 제외
	소득산입규칙	- 해외자회사 소득 저율과세 시 추가세액을 모회사에 부과
	비용공제부인규칙	- 모회사가 저율과세되는 경우 미달세액을 해외자회사들에 부과
	추가세액	- 국가별 계산한 실효세율이 최저한세율에 미달하는 경우 추가세액 부과 • 추가세액 = (최저한세율 - 국가별 실효세율) × (필라 2 과세표준 - 실질기반 적용제외)

- 디지털세는 2022년 초까지 기술적 세부사항 논의를 거쳐 2022년 국내 관련 법 개정과 다자협정안 비준 등을 거쳐 2023년부터 시행.

3. 국과세원칙 시행을 위한, 디지털세 전망

가. 디지털세 향후 일정 및 과제 전망 구성도



- 디지털세는 2022년 초까지 기술적 세부사항 논의를 거쳐 2022년 국내 관련 법 개정과 다자협정안 비준 등을

거쳐 2023년부터 시행

- 국제과세원칙을 새롭게 구축한 디지털세의 최종 합의는 이루어졌지만, 구체적인 제도설계와 관련된 중요한 기술적 과제가 남아 있음

나. 2023년도 시행, 디지털세의 전망 상세 설명

구분	전망	설명
필라 1. 시장소재국의 과세권 배분	법개정 및 시행 논의	<ul style="list-style-type: none"> - 2022년 초까지 다자협정 및 모델규정 - 2022년 중 각국 서명, 비준 및 국내 법제화 완료하여 2023년 시행 목표
	국내 디지털 기업 대응방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> - 대상 국내기업의 범위가 증가 될 수 있으므로, 국내기업의 차별 방지 대응방안 수립
	구체적 제도 설계 수행	<ul style="list-style-type: none"> - 시장소재국 과세권 배분의 과제 - 수익과 관련된 원천지원칙의 구체화
필라 2. 글로벌 최저한세율	법개정 및 시행논의	<ul style="list-style-type: none"> - 2021년 11월 중 모델규정 마련 - 2022년 중 국내 법제화하여, 2023년 시행
	기업 유치 전략의 변화	<ul style="list-style-type: none"> - 개별국가가 낮은 세율을 인센티브로 기업을 유치하는 전략을 사용하기 어려움
	최저한세 적용을 위한 방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> - 실효세율 계산과 관련된 시점 차이의 조정 방법 마련 - 모회사와 자회사의 명확한 구분에 따른 구체적인 계산 방법 설계 등

- 국내 입법 및 제도화 단계에서 정치적 이견이 발생할 수 있으며, 그에 따라 각국의 발효 시점이 예상보다 늦춰지게 될 가능성이 존재함
- Pillar 1과 Pillar 2의 성공적인 시행을 위해서는 앞으로 국가간 공조와 정보 교환의 중요성이 더욱 커질 것으로 전망

"끝"

기출풀이 의견

3. 디지털세가 2023년 전 세계적으로 시행되기 위해서는 그 전에 남은 쟁점이 깔끔히 정리돼야 할 뿐 아니라, 모든 국가들의 자체적인 국내 입법 및 제도화 절차도 끝나야 한다. 지속적으로 그 과정에 관심을 가지고 관찰할 필요가 있다.

4. 다음 주사위 유스케이스(UseCase)에 대하여 작성하시오.

참여자는 주사위게임을 수행한다. 주사위게임은 두 개의 주사위를 굴려서 결과를 보여준다. 주사위 앞면에 나온 값의 합이 8이면 이기는 것이고, 그렇지 않으면 지게 된다.

문제

- 1) 개념적 객체 모델 (Conceptual Object Model)
- 2) 시퀀스 다이어그램 (Sequence Diagram)
- 3) 클래스 다이어그램 (Class Diagram)

출제영역	소프트웨어 공학	난이도	★★★☆☆
출제배경	- 각종 usecase들의 기능을 구체화 하여 다양한 요구사항을 고려하기 위한 시스템 동작 시나리오를 구조화하여 표현하기 위한 기법 숙지 확인		
출제빈도	93회 정보관리(3교시), 92회 컴퓨터시스템응용(3교시), 86회 정보관리(3교시)		
참고자료	<ul style="list-style-type: none"> - Department of Computer Engineering – 표준 모델링 언어 UML 소개 - http://dslab.konkuk.ac.kr/class/2019/19SMA/Lecture%20Note/OOAD.pdf/56 		
Keyword	- 통합 모델링 언어, 의사소통 도구, 객체지향 시스템 개발		
풀이	김영수(125회 정보관리기술사)		

1. 소프트웨어 위기의 해결, 객체 지향 기법 개요

가. 객체지향기법 개념 및 주요 원칙

개념	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자의 요구 사항을 분석하여 요구된 문제와 관련된 모든 클래스, 이와 연관된 속성과 연산, 그들간의 관계 등을 정의하여 모델링하는 작업 	
주요 원칙	캡슐화	<ul style="list-style-type: none"> - 연관된 데이터와 함수를 함께 묶어 외부와 경계를 만들고 필요한 인터페이스만을 밖으로 드러내는 과정
	정보 은닉	<ul style="list-style-type: none"> - 객체가 다른 객체로부터 자신의 자료를 숨기고 자신의 연산만을 통하여 접근을 허용하는 기법
	추상화	<ul style="list-style-type: none"> - 주어진 문제나 시스템 중에서 중요하고 관계있는 부분만을 분리하여 간결하고 이해하기 쉽게 만드는 것
	상속	<ul style="list-style-type: none"> - 상위 클래스의 속성과 메서드를 하위 클래스가 재 사용가능 기법
	연관성	<ul style="list-style-type: none"> - 클래스간의 연관관계를 정의. 객체간의 관계를 세부적으로 정의하여 구현 용이
	다형성	<ul style="list-style-type: none"> - 상이한 클래스들 간 동일한 메소드명의 이용이 가능한 기법

- 하드웨어 성능의 성장으로, 요구되어지는 소프트웨어의 복잡성을 기존의 전통적인 절차지향 개발 방법으로는 소프트웨어를 설계 및 구현에 어려움
- 객체지향 프로그래밍은 작은 문제들을 해결할 수 있는 객체들을 만든 뒤, 이 객체들을 조합해서 큰 문제를 해결하는 Bottom-Up 방식을 지향함

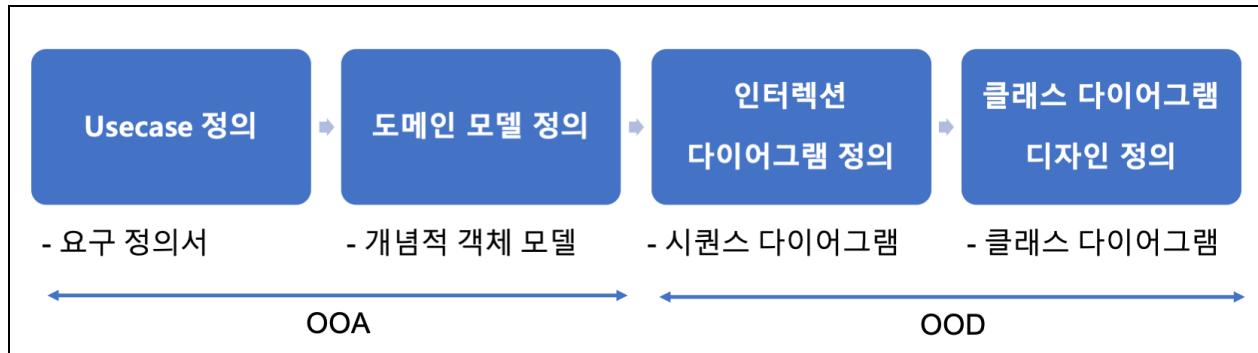
나. 객체지향 기법의 생명주기

분류	설명		
생명주기	클래스 식별	설계 모델	구현 객체
절차유형	객체 지향 분석 (OOA: Object Oriented Analysis)	- 사용자의 요구 사항을 분석하여 요구된 문제와 관련된 모든 클래스, 이와 연관된 속성과 연산, 그들간의 관계 등을 정의하여 모델링하는 작업	
	객체 지향 설계 (OOD: Object Oriented Design)	- 객체지향 분석을 사용해서 생성한 여러가지 분석 모델을 설계 모델로 변환하는 작업으로, 시스템 설계와 객체 설계를 수행	
	객체 지향 구현 (OOP: Object oriented programming)	- 설계 단계에서 생성된 설계 모델과 명세서를 근거로 하여 코딩하는 단계 - 객체는 순차적으로 또는 동시적으로 구현	
	객체 지향 테스트 (OOT: Object oriented test)	- 클래스 테스트, 통합 테스트, 스레드 기반 테스트, 사용 기반 테스트, 시스템 테스트 등	

- OOA/D란 소프트웨어를 개발하는 하나의 방법론으로 모든 소프트웨어 시스템의 주요 기본요소를 사물을 가리키는 객체와 그 객체들을 하나의 집합으로 묶은 클래스로 구성하는 객체지향적인 분석과 설계 방법

2. OOA/D 상세 절차 및 개념적 객체 모델 문제풀이 설명

가. OOA/D 상세 절차 설명



- OOA/D 통한 디자인을 통해 시스템에 대한 전체적인 분석과 설계를 수행하여 모델을 도출

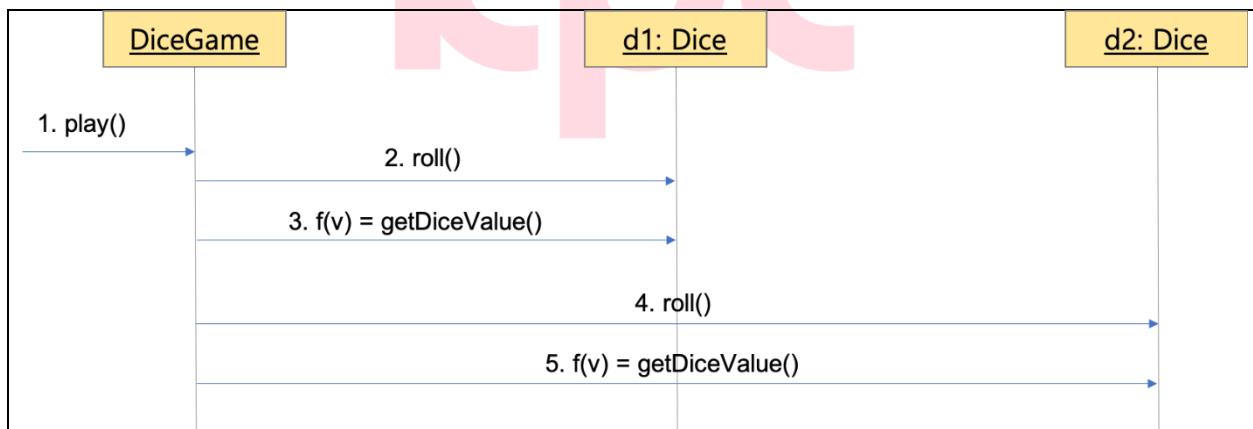
나. 개념적 객체 모델 (Conceptual Object Model) 문제풀이



- 요구사항의 분석결과인 개념적 객체모델링의 결과를 활용, 시퀀스 다이어그램, 클래스 다이어그램 순으로 구체화하여 시스템 구현을 위한 설계 수행

3. 시퀀스 다이어그램과 클래스 다이어그램을 이용한 문제풀이

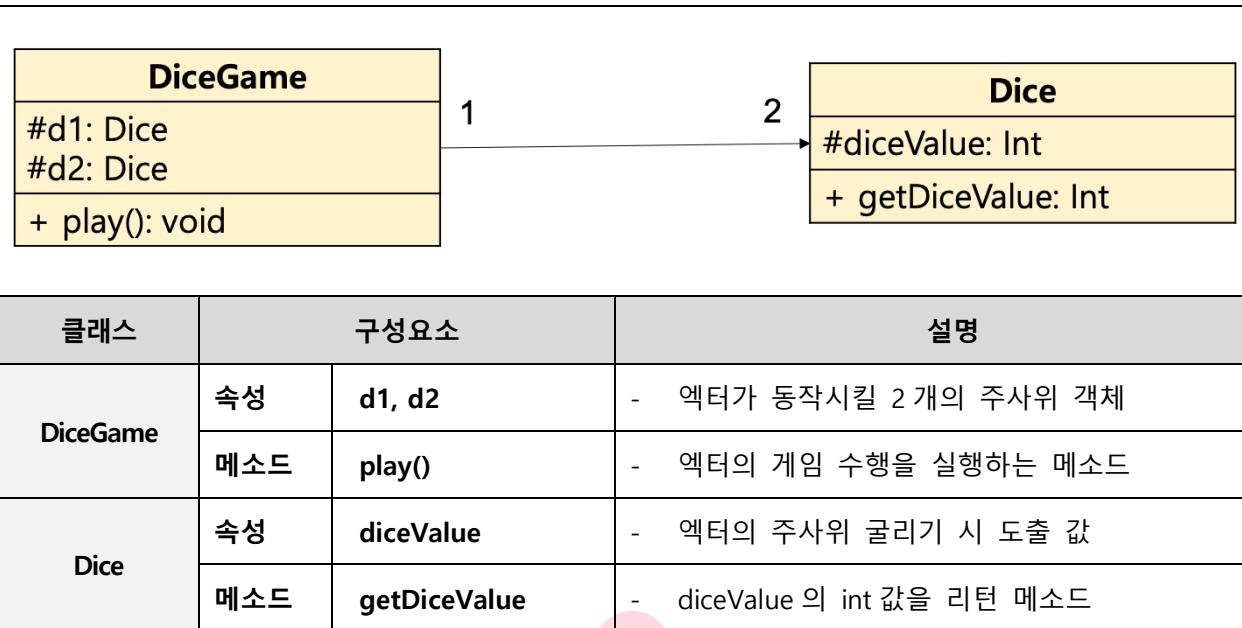
가. 시퀀스 다이어그램을 이용한 문제풀이



수행 주체	메세지	설명
참여자	1. 게임 수행	- 주사위 게임 수행을 위한 액션 수행
주사위 게임	2. 주사위 준비	- 게임 수행을 위한 주사위 준비 전달
주사위	3. 주사위 제공	- 참여자가 굴릴 주사위를 제공
참여자	4. 주사위 굴림	- 참여자가 게임 수행을 위한 행위 수행
주사위	5. 주사위 값 전달	- 2 개의 주사위 값을 각각 전달
주사위 게임	6. 게임 결과 전달	- 주사위 값의 합이 8 이상인지 판단하여, 게임의 승/패 결과를 참여자에게 전달

- 문제 해결을 위한 객체를 정의하고 객체간의 상호작용 메시지 시퀀스를 시간의 흐름에 따라 나타내는 시퀀스 다이어그램을 이용하여 클래스다이어그램 작성에 필요한 정보를 제공

나. 클래스 다이어그램을 이용한 문제 풀이



- 시스템을 구성하는 클래스들 사이의 관계를 표현하기 위해, 시간에 따라 변하지 않는 시스템의 정적인 면을 보여주는 대표적인 UML 구조 다이어그램인 클래스 다이어그램 활용

KPC

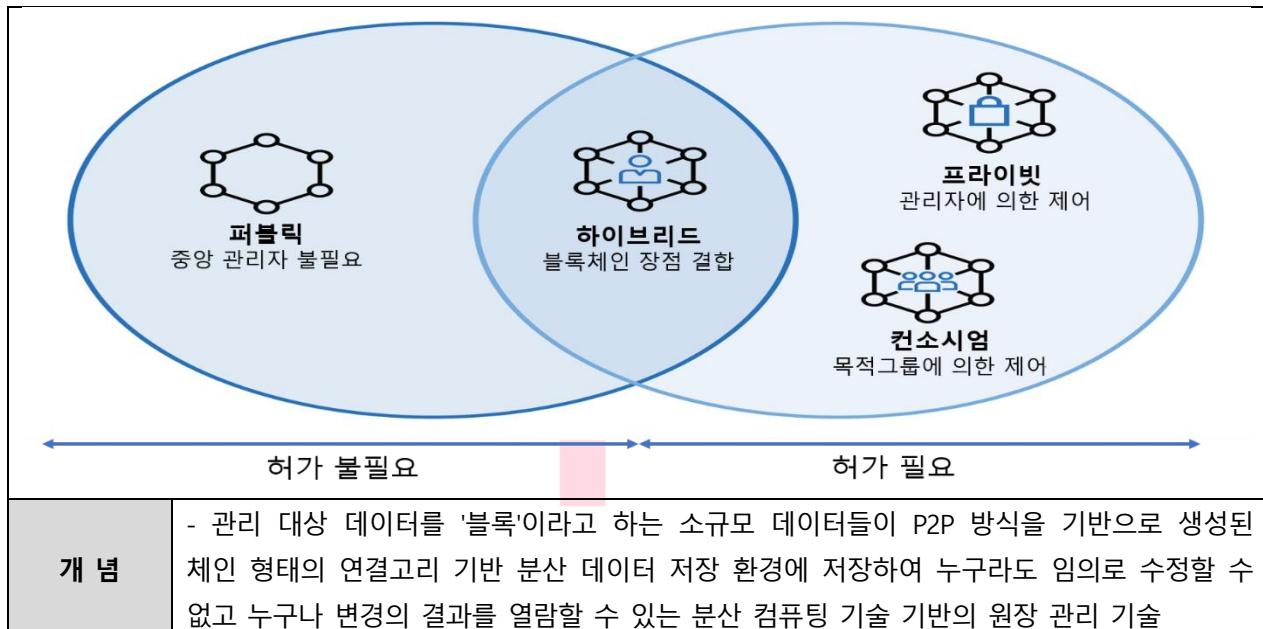
"끝"

기출풀이 의견

1. SW 영역확장과 대규모 시스템의 복잡성 증가로, 목표달성을 위한 청사진인 UML의 역할이 갈수록 중요해지기 때문에, 유형 별 특징 및 도식화 준비 필요.

문제	5. 퍼블릭 블록체인(Public Blockchain), 프라이빗 블록체인(Private Blockchain), 하이브리드 블록체인(Hybrid Blockchain)을 비교 설명하시오.		
출제영역	디지털 서비스	난이도	★★★☆☆
출제배경	- 디지털 기업의 글로벌화에 따라 발생한 이슈 해결을 위한 논의		
출제빈도	124 회 정보관리(4 교시), 117 회 정보관리(2 교시)		
참고자료	<ul style="list-style-type: none"> - [논문] 블록체인의 합의 알고리즘 – 작업증명을 중심으로 - https://www.ibm.com/kr-ko/topics/what-is-blockchain 		
Keyword	- 합의 알고리즘, 투명성, 접근성, 확장성		
풀이	김영수(125 회 정보관리기술사)		

1. 탈 중앙화 저장환경, 블록체인 개요



- 블록체인의 개방형 유형에 따라, 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 하이브리드 블록체인으로 종류 구분

2. 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 하이브리드 블록체인의 개념 및 개념도 비교

가. 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 하이브리드 블록체인의 개념 비교

퍼블릭 블록체인	프라이빗 블록체인	하이브리드 블록체인
<ul style="list-style-type: none"> - 어떠한 조직, 기관의 승인절차 및 접근제한 없이 누구나 다양한 장비를 통해 참여 가능한 블록체인 네트워크 	<ul style="list-style-type: none"> - 미리 정해진 조직이나 개인들만 참여할 수 있는 특정 권한이 부여된 비공개 블록체인 네트워크 	<ul style="list-style-type: none"> - 퍼블릭 블록체인의 보안성, 투명성, 불변성, 탈중앙화 등의 중요 기능을 제공하면서, 거래 내용 접근이나 공개 및 거래 변경에 대해서 제한하는 블록체인

- 근본적으로 분산 데이터 저장기술의 한 형태로, 지속적으로 변경되는 데이터를 모든 참여 노드에 기록한 변경 리스트로서 분산 노드의 운영자에 의한 임의 조작이 불가능하도록 고안된 점은 동일하게 적용됨

나. 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 하이브리드 블록체인의 개념도 및 특징 비교

구분	퍼블릭 블록체인 Public	프라이빗 블록체인 Private	하이브리드 블록체인 Hybrid
개념도			
특징	- 불량한 악의적 사용자로부터 보안을 요하지 않기 때문에, 접근 제어가 필요하지 않음	- 허가형 블록체인은 접근 제어 계층을 사용하여 네트워크 접근자를 관리한다	- P2P 네트워크와 분산형 앱 및 새로운 수익 모델을 활용하여 비용 절감 가능

- 블록체인 유형에 따라 접근성 외의 성능, 합의 알고리즘 등의 차별화 된 특징으로, 필요한 분야에 따라 선택적 활용이 가능함

3. 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 하이브리드 블록체인 상세 비교

가. 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 하이브리드 블록체인 장단점 및 투명성 비교

구분	퍼블릭 블록체인	프라이빗 블록체인	하이브리드 블록체인
장점	- 투명성 - 익명성 - 신뢰성	- 효율성 - 확장성	- 공정성 - 확장성
단점 (문제점)	- 느린 처리 속도 - 확장성 제한	- 개방성, 탈 중앙화 제한 - 의도적 합의 조작	- 개방성, 탈 중앙화 제한 - 신뢰성 낮음
투명성	- 숨기는 정보 없이 투명하게 공개	- 접속 권한이 있는 사용자에게만 정보가 공개	- 소유자가 규칙을 설정한 방식에 따라 상이

- 블록체인 유형 별 합의알고리즘의 차이에 따른 성능, 활용사례등의 차이점이 나타나게 됨

나. 퍼블릭 블록체인, 프라이빗 블록체인, 하이브리드 블록체인 성능 및 활용 등 상세 비교

구분	퍼블릭 블록체인	프라이빗 블록체인	하이브리드 블록체인
하드포크	- 하드포크 가능	- 하드포크 불가능	- 하드포크 불가능
속도	- 7~20 TPS	- 1000TPS 이상 고성능	- 1000TPS 이상 고성능
탈 중앙성	- 탈 중앙성 높음	- 탈 중앙성 낮음	- 탈 중앙성 낮음
합의 알고리즘	- PoW, PoS, DPos 등	- PBFT, PoA	- 퍼블릭과 프라이빗 이용
사례	- 비트코인, 이더리움	- 리플, 코다	- 하이브리드, R3
활용	- 공공 프로젝트나 상업용 암호화폐 등 모든 산업	- 작업흐름의 완벽한 제어를 위해, 조직 블록체인 구현	- 공급망, 은행, 금융, 사물인터넷 등
거래 비용	- 비용이 많이 소요	- 적은 비용 소요	- 적은 비용 소요

KYC 필요	- KYC 필요 없음	- KYC 필요	- KYC 필요
인센티브	- 네트워크 성장에 대한 참여자들에게 인센티브	- 제한적 접근만 가능하기 때문에, 인센티브가 없다	- 원하는 경우 사용자에게 인센티브를 제공 가능

- 블록체인은 블록체인 3.0 까지 진화하여, 기술적 진보와 함께 사회 전반으로 확산되어 다양한 분야에 블록체인 기술이 적용되고, 거버넌스 영역까지 확대되는 단계에 도달

4. 생활 속 기술로의 진화, 블록체인 3.0

	블록체인 1.0	블록체인 2.0	블록체인 3.0
사업 목적	Value-Chain내 Operation Excellence (효율성) 개선	Value Chain내 서비스 확장 및 고도화	신규 Biz Model 기반 서비스/신사업 개발
특징	Value-Chain 상 지엽적 영역 대상, 블록체인 기술 적용 개념 검증 (PoC)	- Value Chain상 프로세스 연계 혁신 집중 - 블록체인 + 타 기술 연계 접목	- 신관/이종산업 연계 新생태계 내 New 서비스 및 플랫폼 개발 - 블록체인+융합 기술 연계 필수
적용 기술	- Distributed Ledgers - Notarization - ...	- Tokenization - Smart Contract - Digital Crypto Wallets - Decentralized Identity	
적용 산업	- 금융/보험 - 물류/유통	- 정부/공공 - 리테일/소매 - 제조/에너지 - 의료/제약	- 산업 전방위로 확대 적용 (-> 메타버스) - NFT, DeFi, DID, CBDC/디지털화폐
서비스 예시	- 물류 추적 및 정품 인증 - 계약 관리 - 서류 간소화/자동화 - 정보 위·변조 방지	- 유통 이력 추적 및 정보 공유 플랫폼 - 협력사 계약 관리 및 지불 결제 자동화 - 디지털 증거 관리 플랫폼 - 환자 의료데이터 공유 및 관리	- Opensea (NFT 기반 거래/유통) - Aave (디지털 가상자산 대출) - 블록체인 기반 모바일 공무원증 (DID) - 바하마의 디지털 화폐, Sand Dollar ¹

- 블록체인 3.0 시대의 핵심인 NFT(대체불가능토큰), CBDC(중앙은행이 발행하는 디지털화폐)와 같은 신사업에 대한 지속적 활용 사례 증가 추세

"끝"

기출풀이 의견

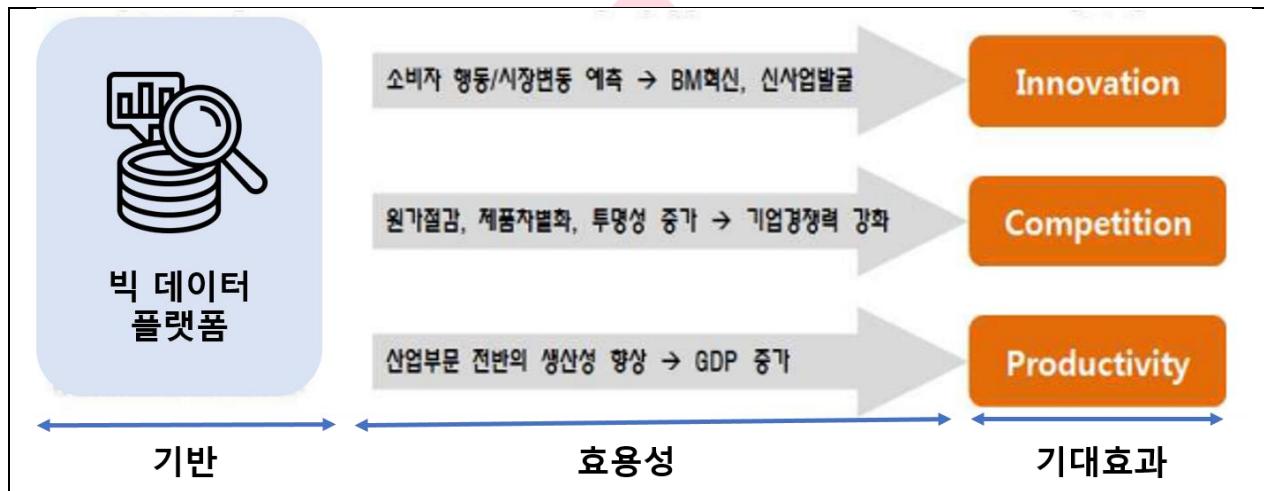
1. 블록체인 문제가 매 회차 출시되고 있으므로, 차별화 요소 준비 필요
2. NFT, Defi 등 블록체인 최신 활용 동향에 대한 숙지 필요

6. 빅데이터 플랫폼 아키텍처 설계를 위한 다음 주제에 대하여 설명하시오.

- 문제 1) 빅데이터 플랫폼 인프라 구조 설계
 2) 빅데이터 데이터 구조 분석
 3) 빅데이터 입출력 구조 설계.

출제영역	디지털 서비스	난이도	★★★★☆
출제배경	- 공공 및 민간 주도의 빅데이터 플랫폼 구축 사례 증가		
출제빈도	119 컴퓨터시스템응용(4교시)		
참고자료	<ul style="list-style-type: none"> - [연구개발특구진흥재단] 유망시장 Issue Report 빅데이터 - https://mgyo.tistory.com/102 		
Keyword	5V / 범주형, 수치형 / 정형, 비정형, 반정형 등		
풀이	김영수(125회 정보관리기술사)		

1. 비즈니스 인텔리전스를 위한, 빅데이터 플랫폼 개요



- 빅데이터 플랫폼이란 빅데이터 기술을 잘 사용할 수 있도록 준비된 환경으로, 빅데이터 세부 기술 집합체

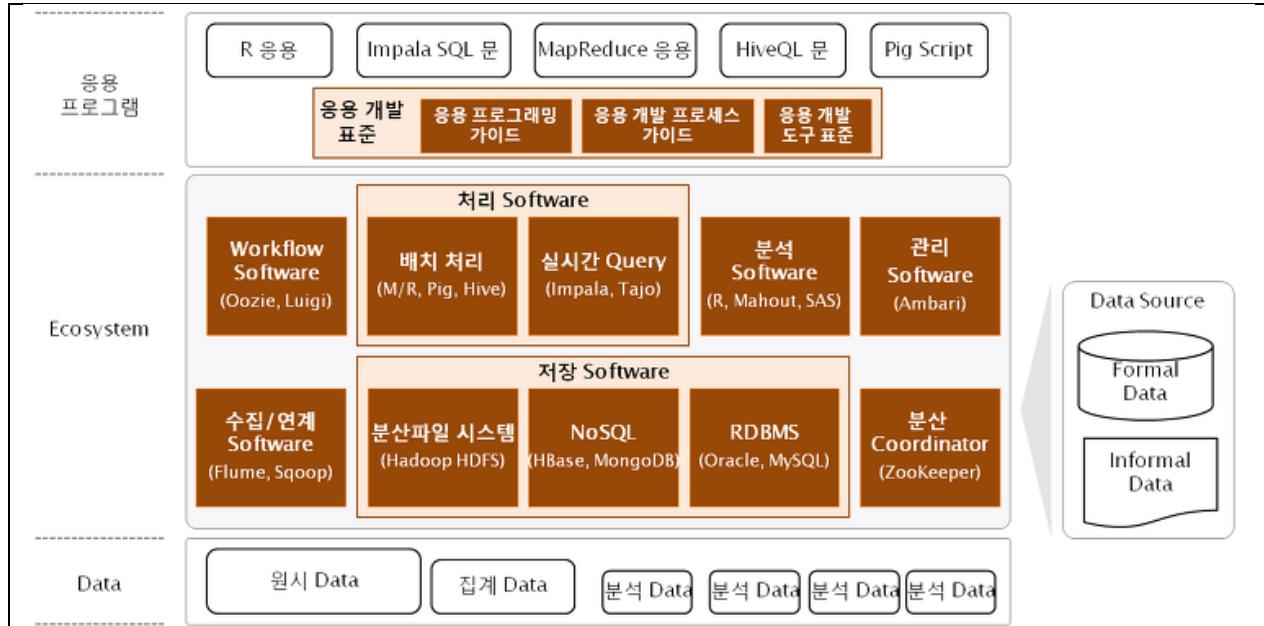
나. 빅데이터의 주요 특징, 5V 설명

구성 요소	설명
Volume (크기)	데이터의 크기(저장되는 물리적 데이터양)
Velocity (속도)	데이터가 빠르게 처리/분석되는 특성
Variety (다양성)	다양한 종류의 데이터를 수용하는 특성
Veracity (정확성)	데이터의 신뢰성과 타당성에 관한 특성
Value (가치)	비즈니스나 연구에서 유용한 가치 특성

- 데이터가 조직에 유용하기 위해서는 빅데이터의 중요한 다섯 번째 특성인 가치를 창출해야 함

2. 빅데이터 플랫폼 인프라 구조 설계

가. 빅데이터 플랫폼 인프라 구조 설계 구성도



- 빅데이터 처리 및 분석에 필요한 자원 제공을 위해 빅데이터 플랫폼 인프라를 구성함

나. 빅데이터 플랫폼 인프라 구조 구성요소

구분	내용	의미
구성 인프라	노드	<ul style="list-style-type: none"> - 통신망 회선에 사용되는 컴퓨터 - 병렬 및 분산처리 지원하는 하드웨어와 스케줄링 정책 포함
	스토리지	<ul style="list-style-type: none"> - 대용량의 데이터 저장소 - 분산처리에 알맞은 스토리지를 제공하는 환경
	네트워크	<ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 상호 간의 정보 교환과 정보 처리를 위한 통신망 - 네트워크의 구성, 경로 등을 효과적으로 관리 가능 환경
구성 모듈	자원 배치 모듈	- 사용자에게 제공할 자원 배치
	노드 관리 모듈	- 인프라 스트럭처 내의 노드 관리
	데이터 관리 모듈	- 인프라 스트럭처 내의 스토리지 관리
	자원 관리 모듈	- 인프라 스트럭처 내의 네트워크 관리
	서비스 관리 모듈	- 인프라 스트럭처 계층에서 제공하는 서비스 관리
	사용자 관리 모듈	- 사용자 별 인증 및 접속 관리, 서비스 관리 등
	모니터링 모듈	- 노드, 스토리지, 네트워크 등 가용성 성능 모니터링
	보안 모듈	- 소프트웨어 계층 보안 관리

- 빅데이터 플랫폼 구축은 다양한 형식의 대용량 데이터의 수집, 저장, 처리, 분석, 활용을 위한 인프라, 인터페이스 및 솔루션을 개발하고 적용

3. 빅데이터 데이터 구조 분석과 입출력 구조 설계

가. 빅데이터 데이터 구조

구분	구조	상세 구조	설명
속성 구조	범주형	명목형 (Nominal)	- 명사형으로 변수나 변수의 크기가 순서와 상관없고, 의미가 없이 이름만 의미를 부여할 수 있는 경우 ex) 스마트폰 브랜드(삼성 = 1, LG = 2, 애플 = 3), 현역 구분(현역 = 1, 예비역 = 2)
		순서형 (Ordinal)	- 변수가 어떤 기준에 따라 순서에 의미를 부여할 수 있는 경우 ex) 병원수준(의원 = 1, 종합병원 = 2, 대학병원 = 3), 화장실 상태(양호 = 3, 보통 = 2, 나쁨 = 1)
	수치형	이산형 (Discrete)	- 변수가 취할 수 있는 값을 하나하나 셀 수 있는 경우 ex) 문 개수, 시험문제 중 틀린 개수, 자동차 사기전까지 대리점 방문 횟수
		연속형 (Continuous)	- 변수가 구간 안의 모든 값을 가질 수 있는 경우 ex) 노인들의 키, 양의 정수 구간 안의 모든 값
데이터 유형	정형	RDBMS 테이블, 스프레드시트	- 미리 정해 놓은 형식과 구조에 따라 저장되도록 구성하여 고정된 필드에 저장된 데이터
	비정형	동영상, 이미지, 소셜 텍스트	- 정의된 구조가 없는 동영상 파일, 오디오 파일, 사진, 보고서, 메일 본문 등과 같이 정형화되지 않은 데이터
	반정형	XML, HTML, JSON	- 데이터의 구조 정보를 데이터와 함께 제공하는 파일 형식의 데이터로, 데이터의 형식과 구조가 변경될 수 있는 데이터

- 수집 데이터의 형태가 수집의 난이도, 데이터 처리 아키텍처 구성, 데이터의 잠재적 가치 측면에 차이 존재

나. 빅데이터 입출력 구조 설계 설명

구분	구조	상세 기법	설명
입력	정형	ETL	- 수집 대상 데이터를 추출, 가공(변환, 정제)하여 데이터 웨어하우스 및 데이터 마트에 저장하는 기술
		API	- 솔루션 제조사 및 3rd party 소프트웨어로 제공되는 도구
		DBToDB	- 데이터베이스 시스템 간 데이터를 동기화하거나 전송하는 기능을 제공하는 기술
		스쿱 (Sqoop)	- 커넥터를 사용하여 관계형 데이터베이스와 하둡 간 데이터 전송 기능을 제공하는 기술
	비정형	크롤링 (Crawling)	- 소셜 네트워크 정보, 뉴스, 게시판 등의 웹 문서 및 콘텐츠 수집 기술
		RSS (Rich Site Summary)	- XML 기반으로 정보를 배포하는 프로토콜을 활용하여 데이터를 수집하는 기술
		아파치 카프카	- 대용량 실시간 로그 처리를 위해 레코드 스트림을 발행, 구독하는 방식의 분산 스트리밍 플랫폼 기술
출력	통계분석	기술통계, 추론통계	- 어떤 현상을 종합적으로 한눈에 알아보기 쉽게 일정한 체계에 따라 숫자와 표, 그림의 형태로 나타내는 기법

	시각화	태블로, 인포그램, 차트블록	- 데이터 분석 결과를 쉽게 이해할 수 있도록 시각적으로 표현하고 전달되는 출력 과정
	공간분석	GIS, IoT	- 공간적 차원과 관련된 속성들을 시각화하는 분석 기법

- 기업 조직 내 빅데이터 시스템의 정착 및 활용을 위한 전담 조직의 구성이 요구 됨

4. 빅데이터 시스템 구축을 위한 조직 구성

구분	내용
CIO (Chief Information Officer)	- 경영과 전사적으로 정보기술과 정보 시스템을 총괄하는 책임자
CAO (Chief Analytics Officer)	- 데이터 분석을 통해 비즈니스 의사결정을 돋는 총괄책임자
CDO (Chief Digital Officer)	- 아날로그 비즈니스에서 디지털로 변환을 돋는 총괄책임자 대표적으로 모바일 기기, 소셜 미디어, 웹 기반 가상품(가상화폐, 물건)등 대응

- 데이터 과학자가 데이터 분석을 통해 새로운 가치를 찾는 사람이라면, CAO는 이런 가치를 전사적으로 적용하고 비즈니스 의사결정을 돋는다. CAO는 이를 위해 관련부서와의 협의와 경영진과의 의사소통이 원활해야 함
- 전사적인 업무 추진이나 의사소통을 위해서 CAO를 CEO 직속으로 두어, 영향력과 리더십 발휘 환경 조성



"끝"

기출풀이 의견

1. 데이터 경제의 활성화에 따른 기반이 되는 빅데이터 플랫폼에 대한 차별화 요소 준비 필요