

제132회 컴퓨터시스템응용기술사 해설집

2024.01.27

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 132 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. TCAM(Ternary Content Addressable Memory)의 개념과 활용사례
2. 폴락의 법칙(Pollack's Rule)
3. Canary Test
4. 세마포어(Semaphore)의 개념과 주요 연산(P 연산, V 연산)
5. 전송제어프로토콜(TCP, Transmission Control Protocol)의 4-way handshake
6. "소프트웨어 기술성 평가기준 지침"(과학기술정보통신부고시, 제 2021-98 호)에 명시된.

기술제안서 평가 항목

7. 전자정부사업관 위탁(PMO, Project Management Office)
8. 디지털 리터러시(Digital Literacy)
9. 네트워크 실시간 측위(NRTK, Network RealTime Kinematic)
10. 만리장성 모델(Chinse Wall Model, Brewer-Nash Model)
11. 파인튜닝 (Fine-tuning)
12. 영지식증명(Zero Knowledge Proof)
13. 슈퍼앱(Super App)

01	TCAM(Ternary Content Addressable Memory)		
문제	TCAM(Ternary Content Addressable Memory)의 개념과 활용사례		
도메인	CA/OS	난이도	상(상/중/하)
키워드	삼항 연산자(Ternary Operator), 라우터		
출제배경	120회 컴시응 1교시 Content Addressable Memory 심화문제		
참고문헌	https://community.cisco.com (시스코 홈페이지)		
해설자	강남평일야간반 전일 기술사(제 114회 정보관리기술사 / rosemachine@naver.com)		

I. 고속 IP 주소 검색에 사용되는, TCAM 개념

가. TCAM(Ternary Content-Addressable Memory) 개요

- 단일 클럭 주기에서 전체 내용을 검색하는 특수한 유형의 고속 메모리
- TCAM은 네트워크 라우터에서 주소 조회 테이블을 저장하는 데 가장 많이 사용

나. TCAM 방식의 원리(RAM 방식과의 비교)

RAM(Random Access Memory)	TCAM(Ternary Content-Addressable Memory)
<p>Address In 1</p> <p>0 0 0 0 0</p> <p>1 0 1 0 1</p> <p>2 1 0 1 0</p> <p>3 1 1 0 1</p> <p>0 1 0 1</p> <p>Data Out</p>	<p>0 0 X 0 0</p> <p>1 0 X 0 1</p> <p>2 1 0 1 0</p> <p>3 0 1 0 1</p> <p>0 1 0 1</p> <p>Search In</p> <p>Address Out 1 3</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 주소를 입력하고 데이터를 출력 	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터를 입력하고 저장된 주소를 출력 - 또한 TCAM은 부분 일치를 추출

- 일반적인 메모리인 RAM은 주소를 지정하고 데이터를 출력하지만, TCAM은 데이터를 입력하고 일치하는 주소를 출력

II. TCAM 활용사례

가. IoT 확산에 따른 소규모 네트워크 환경 활용

소규모 네트워크 환경

IoT 환경이 지배할 경우 TCAM 활용 다

- 소규모 네트워크 환경에서도 통신 속도를 높이기 위해 소용량 TCAM 활용하는 사례가 늘고 있음
- TCAM은 소규모 용량을 대상으로 설계되었으며 소규모 네트워크 사용 적합

나. 방대한 양의 데이터에서 특정 패턴을 고속으로 탐지

Mismatch Matches pattern 1

data flow ← 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1

IP 주소 대신 TCAM을 이용해
패턴 저장

0	0	X	0	0
1	0	X	0	1
2	1	0	1	0
3	1	1	X	1

- 네트워크 트래픽 데이터에 대한 바이러스 검사 기능
- 특정 키 입력이 감지되면 미리 정해진 순서로 전환하는 다중 분기 프로세스를 제어하는 기능 (대상 키는 TCAM 메모리에 저장되므로 필요에 따라 사용자가 다시 작성할 수 있음)

- CAM(Content-Addressable Memory)는 0과 1 결과만 출력하지만 TCAM은 0과 1, 그리고 Don't care(상관없음) 출력

III. TCAM 과 일반 메모리 활용 분야 비교

구분	TCAM	일반 메모리
PC 및 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - Routing - QoS 	<ul style="list-style-type: none"> - 반도체 주기억장치 - ROM, RAM
응용 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> - 네트워크 보안 - 엣지 컴퓨팅 	<ul style="list-style-type: none"> - 일반적인 서버 메모리 - 데스크탑 PC 메모리

- IoT와 밀접한 엣지 컴퓨팅 활용 확산 시 네트워크 트래픽 감소와 인공지능 연산 효율성을 위해 TCAM 활성화 가능성 제기

“끝”

02	폴락의 법칙(Pollack's Rule)		
문제	폴락의 법칙(Pollack's Rule)		
도메인	CA/OS	난이도	상(상/중/하)
키워드	멀티코어, 파이프라인, 면적대비, 전력소비		
출제배경	프로세서 성능은 면적 증가량의 제곱근과 비례하다는 법칙으로 이러한 문제를 해결할 수 있는 방법은 멀티코어 프로세서 임		
참고문헌	https://gusdnd852.tistory.com/143		
해설자	강남평일야간반 전일 기술사(제 114회 정보관리기술사 / nikki6@hanmail.net)		

I. CPU에서 GPU시대의 방향성 제시, 폴락의 법칙

가. 폴락의 법칙(Pollack's Rule)의 정의

- 개별 코어당 파이프라인 수가 많을수록, 구동이 더 복잡한 멀티 쓰레딩을 할수록, 면적(트랜지스터 수)이 크고 복잡하고 전력 소비도 크다는 법칙

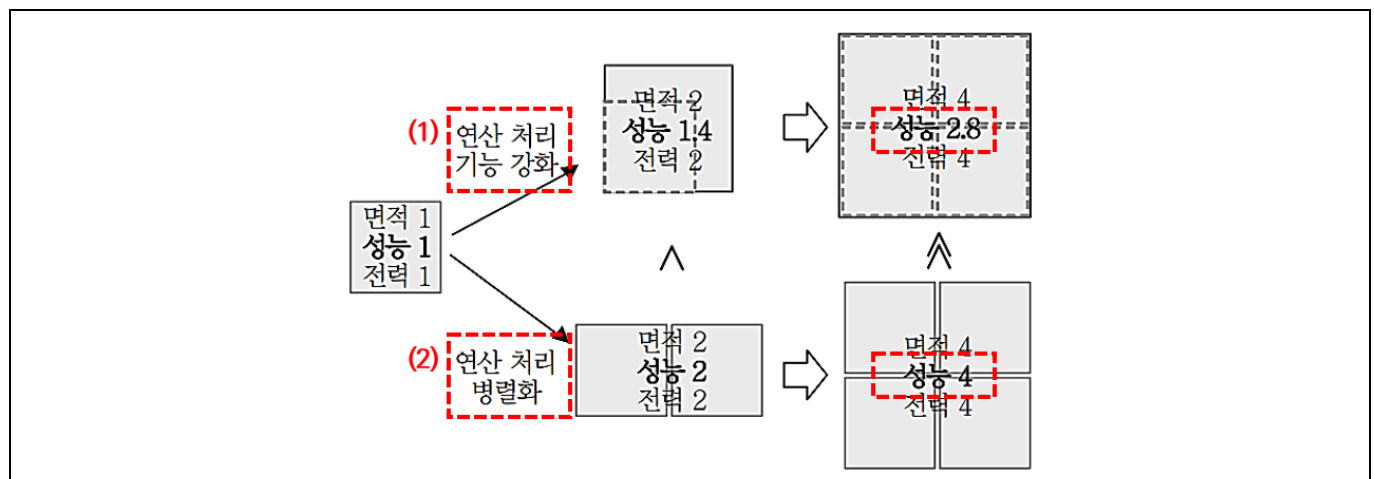
나. 폴락의 법칙 제약 사항

원리	세부 내용
면적	- 아키텍처의 복잡도(complexity)
비교 대상	- 기술 발전으로 인한 공정 미세화와 무관하며 같은 공정일 경우 성립

- 폴락의 법칙은 2005년 출시 예정이었던 인텔의 테자스(Tejas)를 포기하고 멀티코어 환경 아키텍처로 전환하게 된 계기

II. 폴락의 법칙의 원리

가. 폴락의 법칙 개념 도해



나. 폴락의 법칙 원리 설명

원리	세부 내용
연산처리 기능	- 반도체의 성능은 면적(복잡도)이 2배 증가할 때 1.4배 증가하며, 또한 전력소모는

강화	면적에 비례
연산 처리 병렬화	- 성능향상을 위하여 연산처리 기능을 강화함으로써 복잡도를 증가시키는 것 보다는 복잡도가 작으면서 적정수준의 연산능력을 가지는 프로세서를 복수 개 병렬로 사용하는 것이 더 효과적

III. 폴락의 법칙을 통한 최신 프로세서 발전 방향

항목	발전 방향
멀티코어	- 개별 프로세서의 성능 향상(속도 향상, 기능 추가 및 복잡도 향상)보다는 복수 개의 프로세서 코어를 이용
이기종(heterogeneous) 프로세서화	- 기존의 고기능 다용도 프로세서 코어와 더불어 단순하면서도 높은 연산 성능을 가지는 데이터 처리 전용 프로세서를 내장

- 대표적인 폴락의 법칙사례로 최근 NVIDIA의 GPGPU(General-Purpose computing on Graphics Processing Units)

“끝”

03	Canary Test		
문제	Canary Test		
도메인	소프트웨어공학	난이도	중(상/중/하)
키워드	일부분 테스트, 초기 결함 식별, 미완성 테스트		
출제배경	웹 기반 서비스 증가로 웹 방화벽 기능에 대한 고전 토픽 출제		
참고문헌	ITPE 서브노트 https://www.radview.com/glossary/what-is-canary-testing		
해설자	강남평일야간반 전일 기술사(제 114회 정보관리기술사 / nikki6@hanmail.net)		

I. 작은 부분부터 시작, Canary Test 개념

가. Canary Test 정의

- 소수의 사용자에게 소프트웨어를 출시하여 위험을 줄이고 새로운 소프트웨어의 유효성을 검사하는 방법

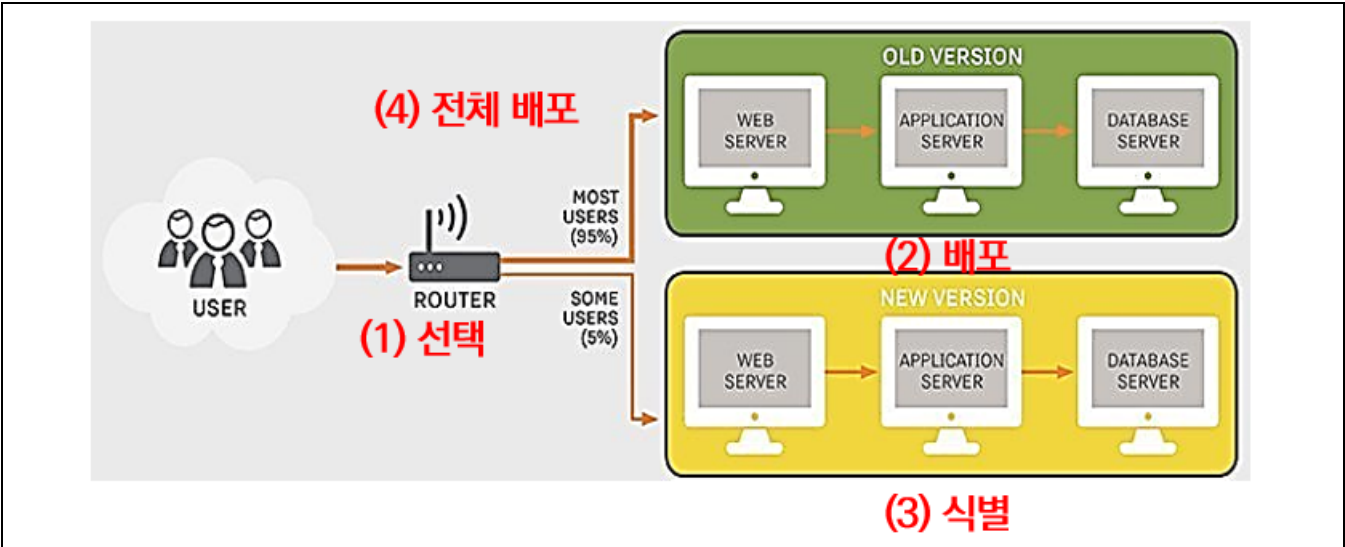
나. Canary Test 특징

특징	세부 내용
일부분 테스트	- 전체 시스템이 아닌, 소프트웨어의 특정 모듈, 기능, 또는 구성 요소를 대상으로 진행
초기 결함 식별	- 특정 모듈, 기능 또는 구성 요소가 예상대로 작동하는지 확인
미완성 테스트	- 전체 시스템이 아직 완전히 개발되지 않은 상태에서 수행

- 과거 광부들은 카나리아 새를 함께 동행하였으며, 이는 위험을 알리는 경고로 사용

II. Canary Test 절차

가. Canary Test 개념도



나. Canary Test 절차

테스트 절차	세부 내용
사용자 선택	- 카나리아 테스트를 위해 소수의 사용자 또는 특정 사용자 세그먼트를 선택
일부분 배포	- 이 사용자 그룹에 새로운 기능이나 업데이트를 배포하여 배포 프로세스가 원활하고 중단을 일으키지 않도록 함
문제 식별	- 사용자 피드백, 분석, 오류 로그 및 기타 관련 데이터를 모니터링하여 발생할 수 있는 잠재적인 문제를 식별
전체 배포	- 심각한 문제가 발견되지 않으면 전체 사용자 기반에 기능이나 업데이트를 출시 문제가 발견되면 전체 배포 전에 문제를 해결

III. Canary Test 이점

이점	세부 내용
더 나은 사용자 경험	- 소수의 사용자가 새로운 소프트웨어에 노출되더라도 대다수의 고객은 버그를 경험하지 않음
준비된 롤백 전략	- 언제든지 켜고 끌 수 있는 기능 플래그의 단순성 덕분에 소프트웨어 테스터는 항상 준비된 롤백 전략을 사용

- Canary 테스트는 짧고 실행하는 데 몇 분 밖에 걸리지 않으므로 이러한 유형의 테스트는 작고 빈번한 업데이트에 특히 효과적

“끝”

04	세마포어(Semaphore) & 연산(P연산, V연산)		
문제	세마포어(Semaphore)의 개념과 주요 연산(P연산, V연산)		
도메인	운영체제	난이도	하 (상/중/하)
키워드	Critical Section, Race Condition, 세마포어 S, P연산(Wait), V연산(Signal)		
출제배경	멀티프로그래밍, 멀티프로세스 환경 증가에 따른 고전 지식 출제		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	단합반멘토 안경환 기술사(제 110회 정보관리기술사 / akh.itpe@gmail.com)		

I. 공유자원에 대한 효율적인 접근, 세마포어(Semaphore)의 개념

가. 세마포어(Semaphore)의 개념

개념	- 멀티프로그래밍 환경에서 두개의 원자적 함수로 조작되는 정적 변수를 이용하여, 공유 자원에 대한 접근을 제한하는 방법		
필요성	- 임계구역 접근	- 임계구역(Critical Section)에 상호 접근할 수 있는 기능 수행	
	- 상호 배제	- 공유자원에 대한 접근을 제한하여 교착상태에 빠지지 않도록 하는 기능 수행	

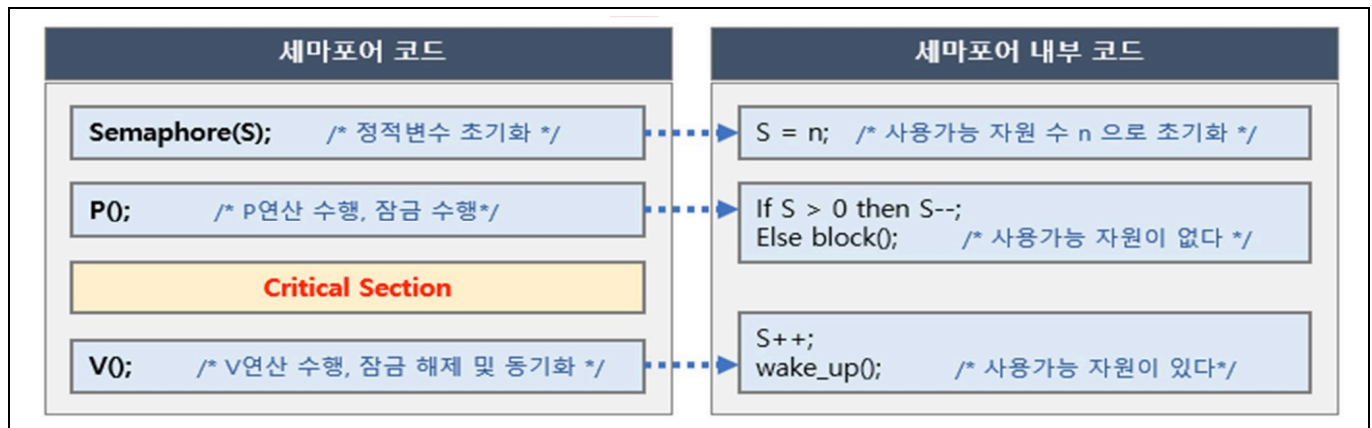
나. 세마포어(Semaphore)의 유형

Binary Semaphore	Counting Semaphore
<ul style="list-style-type: none"> - 세마포어 변수를 0과 1, 두 종류만 갖는 경우 - 상호배제나 프로세스 동기화 목적으로 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 세마포어 변수를 0 이상의 모든 정수 값을 가질 수 있는 경우 - 초기에 동시에 진입 가능한 프로세스 개수 정의 가능

- 세마포어 변수의 개수에 따라 이진 세마포어와 계수 세마포어로 유형을 구분
- 세마포어(Semaphore)를 작동 시키기 위해서는 P 연산과 V 연산을 수행

II. 세마포어(Semaphore)의 기본 연산, 세마포어(Semaphore)의 P연산(Wait), V연산(Signal)

가. 세마포어(Semaphore)의 P연산(Wait), V연산(Signal)의 동작 개념도



나. 세마포어(Semaphore)의 P연산(Wait), V연산(Signal)

유형	P 연산(Wait)	V 연산(Signal)
개념	- 리소스에 접근하기 위해 다른 Task가 끝나기까지 대기	- Critical Section을 나오면서 다른 Task가 접근하도록 변경
과정	- 세마포어 S의 count를 1 감소 - 예) S: 1 → 0	- 세마포어 S의 count를 1 증가 - 예) S: 0 → 1
Binary 세마포어 의사 코드	<pre> P(S) { while S <= 0; // 반복 & 대기 S--; } </pre>	<pre> V(S) { S++; } </pre>

- P연산은 임계구역에 들어가기 전 수행. V연산은 임계구역에서 나올 때 수행

III. Semaphore와 Monitor 비교

구분	Semaphore	monitor
주체	- OS, 개발자 주체의 동시성 지원	- 프로그래밍 언어 수준의 동시성 지원
특징	- 세마포어의 변수 타입에 따라 유형구분	- 한 시점에 하나의 프로세스만 모니터 내부에서 수행
공통점	- 동시성 지원을 위한 조정기능을 수행	

“끝”

05	전송 제어 프로토콜(TCP)의 4-way handshake		
문제	전송 제어 프로토콜(TCP, Transmission Control Protocol)의 4-way handshake		
도메인	네트워크	난이도	하 (상/중/하)
키워드	FIN → ACK → FIN → ACK, FIN_WAIT1, FIN_WAIT2, TIME_WAIT, CLOSE, CLOSE_WAIT, LAST_ACK		
출제배경	125회 응용 기출 문제에 대한 반복 출제		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	단합반멘토 안경환 기술사(제 110회 정보관리기술사 / akh.itpe@gmail.com)		

I. 전송 제어 프로토콜(TCP, Transmission Control Protocol)의 4-way handshake의 개념

가. 논리적 연결(session)의 해제. 4-way handshake의 정의

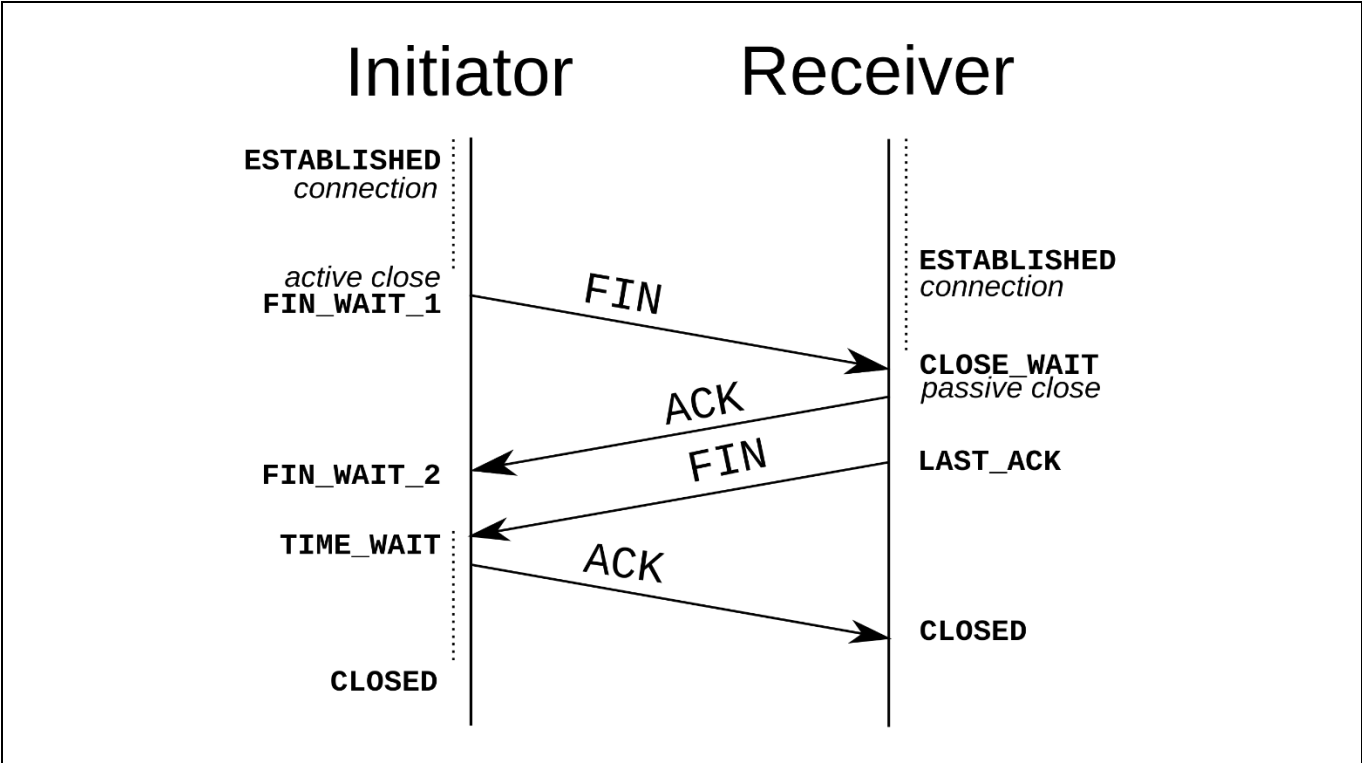
- TCP 장치들 사이에 논리적으로 성립(establish)된 연결을 해제 (connection termination)하는 과정

나. 4-way handshake의 특징

특징	설명
데이터 유실 방지	- 가상 회선 내에 아직 서버에 도달하지 못한 데이터의 유실 방지 제공
TIME_WAIT	- 종료하기 위한 일정의 시간 제공

II. 전송 제어 프로토콜(TCP, Transmission Control Protocol)의 4-way handshake의 동작 과정

가. 4-way handshake의 동작 메커니즘(mechanism)



나. 4-way handshake의 동작 과정

과정	FLAG	설명
연결해제 요청	- ACK, FIN	- 클라이언트(Initiator)가 TCP 헤더의 FIN 플래그를 지정한 세그먼트를 전송
연결해제 요청 확인	- ACK	- 연결해제 요구를 받은 서버(Receiver)가 FIN 플래그로 응답할 때까지 연결은 계속 유지 - FIN 플래그가 지정된 세그먼트를 수신한 서버는 이에 대한 응답으로 sequence number를 1 증가 시킨 후 ACK 전송 - 서버(Receiver)는 상위 프로그램에게 통신 종료를 통지
데이터 수신 확인	- ACK	- 클라이언트(Initiator)는 서버(Receiver)로부터 연결해제에 대한 응답 수신
연결해제 합의 확인	- ACK, FIN	- 서버(Receiver)는 FIN 플래그를 지정해 연결해제 요청에 최종 응답
연결해제 합의 확인	- ACK	- 클라이언트(Initiator)는 서버(Receiver)에게 최종 연결 해제 전달

“끝”

06	소프트웨어 기술성 평가기준 지침		
문제	"소프트웨어 기술성 평가기준 지침"(과학기술정보통신부고시, 제2021-98호)에 명시된 기술제안서 평가항목		
도메인	소프트웨어공학	난이도	상 (상/중/하)
키워드	전략 및 방법론, 기술 및 기능, 성능 및 품질, 프로젝트 관리, 프로젝트 지원, 상생협력 및 하도급, 전문업체 참여 및 상호 협력		
출제배경	차등점수제 도입, SP 인증 가점제 도입에 따른 부각으로 출제		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	단합반멘토 안경환 기술사(제 110회 정보관리기술사 / akh.itpe@gmail.com)		

I. 소프트웨어 기술성 평가기준 지침의 개요

구분	설명			
개념	- 소프트웨어사업 계약을 체결하려는 경우 소프트웨어 사업자의 기술성 평가를 위하여 필요한 사항을 정한 법률			
주요 개정 내용	기술능력 중심 차등 평가 (차등점수제) 도입	- 기술능력평가 순위에 따라 총배점한도를 기준으로 최대 3점을 차등 부여 - 선순위와 후순위의 점수차가 3점보다 큰 경우, 원점수차를 적용 - 차등점수를 부여한 뒤 기술능력평가점수와 가격평가점수를 합산하여 동점인 경우에는 기술능력평가점수에 따라 순위 결정		
	소프트웨어프로세스 품질인증 등급별 차등 가점제 도입	- 소프트웨어 기술성 평가 가점항목(SP인증) 적용 시 SP인증 등급 간 차등비율을 반영		
		인증등급	SP인증 3등급/ CMMI,SPICE 4-5	SP인증 2등급/ CMMI,SPICE 2-3
	서식(별지 제4호서식) 명칭 변경	비율(%)	100	50
				미부여
				0
	서식(별지 제4호서식) 명칭 변경	<별지 제4호서식> 소프트웨어사업 하도급 계획서(입찰 시) → (수정) <별지 제4호서식> 소프트웨어사업 하도급 계획 적정성 확인서		

- 2021년 12월 30일 소프트웨어 기술성 평가기준 지침 시행

II. “소프트웨어 기술성 평가기준 지침”에 명시된 기술제안서 평가항목

평가부문	평가항목	평가기준	평가요소
전략 및 방법론	사업 이해도	- 사업의 특성/목표에 부합하는 사업전략을 제시하고 있는지 평가	- 목표 및 특성의 이해도 - 문제파악의 정확성 - 업무분석체계의 명확성 - 목표시스템 구성의 적정성 - 제안요청서와의 부합성
	추진 전략	- 개발업무 수행 시 일정/위험요소 고려하여 타당한 추진 전략을 수립하였는지 평가	- 추진일정의 적절성 - 추진전략의 타당성, 창의성
	적용 기술	- 적용하려는 기술이 향후 확장성을 고려, 현실적으로 실현 가능한지 여부 평가	- 적용기술의 확장성, 최신성 - 제안기술의 실현가능성
	표준 프레임워크 적용	- 표준 프레임워크 적용 여부와 적용 시 예상되는 문제점을 구체적으로 기술하고 실현 가능한 대응 방안을 제시하였는지 평가	- 표준프레임워크의 이해도 - 표준프레임워크 적용의 적정성, 적용계획의 구체성 - 표준프레임워크 적용 시 예상 문제 분석·대응방안의 적정성
	개발 방법론	- 사업에 적절한 개발 방법론이 제시되었는지 평가하고, 실제 적용 사례 및 경험을 바탕으로 단계별 산출물이 제시되었는지 여부를 평가	- 절차의 타당성 - 단계별 산출물의 적정성 - 도구와 기법의 적정성과 경험 - 적용방법론의 구현 경험
기술 및 기능	시스템 요구 사항	- 요구규격 충족 장비 제안 여부, 현재 시스템과 인터페이스 및 확장 가능 여부 평가	- 시스템 요구사항 충족정도 - 현재 시스템과의 호환성 - 목표 시스템의 확장성 - 시스템 구축계획의 적정성
	기능 요구 사항	- 기능 요구사항·제약사항 등 파악 후 구현 방안이 구체적으로 기술되어 있는지 평가	- 기능 요구사항의 충족정도 - 기능분석 설계방안의 적정성 - 기능 분석의 구체성 - 기능 구현 방안의 적정성
	보안 요구 사항	- 요구사항 및 시스템 분석 기반 보안 요구 사항 적용 방안의 구체적 기술 여부 평가	- 보안 요구사항의 충족정도 - 보안 구현방안의 적정성 - 보안 구현방안의 구체성
	데이터 요구 사항	- 데이터 요구사항 분석을 바탕으로 데이터 전환 계획 및 검증 방법, 데이터 오류 발생 시 처리 방안이 구체적으로 제시되어 있는지를 평가	- 데이터 요구사항 충족정도 - 데이터 처리계획의 적정성 - 데이터 검증방안의 적정성 - 데이터 전문조직의 구성여부

	시스템운영 요구 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 운영 요구 사항에 맞는 운영 절차 및 방법을 제시하였는지 평가한다. 또한 운영 중 비상사태 발생 시 대응방안이 구체적으로 제시되고 있는지를 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템운영요구사항 충족정도 - 유사시 대응방안 적정성 - 유사시 대응방안 구체성
	제약 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 목표 시스템의 설계, 구축, 운영과 관련하여 제약 조건을 충족시키기 위한 구체적인 구현 방안 및 테스트 방안이 수립되었는지 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 제약사항의 충족정도 - 제약사항 대응방안의 구체성 - 제약사항 대응방안의 적정성 - 테스트 방안의 구체성 - 테스트 방안의 적정성
성능 및 품질	성능 요구 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 구현 및 테스트 방안 구체적 기술 여부, 방법론 및 분석도구 기술 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 성능 요구사항의 충족정도 - 성능 충족방안의 구체성 - 성능 충족방안의 적정성
	품질 요구 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 제공되는 개발 도구 및 구현 방안, 테스트 방안 등의 품질 요구사항 부합 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 품질 요구사항의 충족정도 - 품질 충족방안의 구체성 - 품질 충족방안의 적정성
	인터 페이스 요구 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 타 시스템 연계 및 사용자 편의성 고려한 구축 방안과 검토 계획의 기술 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 인터페이스 요구 충족정도 - 인터페이스 충족방안의 적정성, 구체성
프로젝트 관리	관리 방법론	<ul style="list-style-type: none"> - 일정/이슈/보안 관리 등 사업수행에 필요한 관리 방법론이 구체적 제시 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 분석과 관리방안의 적정성 - 위험관리 계획의 적정성 - 범위관리 계획의 적정성 - 일정관리 계획의 적정성 - 보고체계의 적정성
	일정 계획	<ul style="list-style-type: none"> - 수행기간/세부일정의 구체적 제시 여부와 각 활동의 일정 계획 수립 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 일정계획의 적정성 - 일정별 목표 설정의 적정성 - 일정별 자원 배분의 적정성
	개발 장비	<ul style="list-style-type: none"> - 개발에 필요한 개발환경 구성의 구체적 제시 여부 및 라이선스 문제 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 필요한 장비, 인프라 준비 및 대응 방안의 적정성
프로젝트 지원	품질 보증	<ul style="list-style-type: none"> - 품질인증(SP 인증) 등 대외적 품질보증 인증 제시한 경우 확인 및 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 품질보증계획의 적정성 - 사업자의 품질보증 능력 - 품질보증 관련 인증획득 여부
	시험 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 개발된 시스템의 시험운영 방법 등 구체적 제시 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 시험운영 방법의 적정성 - 시험운영 내용의 적정성

			<ul style="list-style-type: none"> - 시험운영 일정의 적정성 - 시험운영 조직의 적정성
	교육 훈련	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 운영 및 관리자 대상 교육훈련의 방법, 내용, 일정 등 구체적 제시 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 교육훈련 방법의 적정성 - 교육훈련 내용의 적정성 - 교육훈련 일정의 적정성 - 교육훈련 조직의 적정성
	유지 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 공급자가 제시하는 유지관리 계획, 조직, 절차, 범위 및 기간과 이와 관련된 기타의 활동 및 그 제한사항에 대해 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 유지관리 계획의 적정성 - 유지관리 조직의 적정성 - 유지관리 절차의 적정성 - 유지관리 범위의 적정성 - 유지관리 기간의 적정성
	하자 보수 계획	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 공급자가 제시하는 하자보수 계획, 절차, 범위 및 기간과 이와 관련된 기타의 활동 및 그 제한사항에 대해 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 하자보수 계획의 적정성 - 하자보수 절차의 적정성 - 하자보수 범위의 적정성 - 하자보수 기간의 적정성
	기밀 보안	<ul style="list-style-type: none"> - 사업 추진 동안 악영향을 미치는 일련의 불순 활동들로부터 기밀을 보호함과 동시에 원활한 사업의 수행을 보장하기 위한 체계 및 대책에 대하여 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 기밀보안 체계의 적정성 - 기밀보안 대책의 확산성
	비상 대책	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 공급자가 안정적인 시스템 운영을 위해 필요한 각종 백업/복구 및 장애대응 대책을 구체적으로 제시하였는지 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 백업/복구 대책의 적정성 - 장애대응 대책의 적정성
상생협력	상생 협력	<ul style="list-style-type: none"> - 중소기업인 소프트웨어사업자의 참여비율 (지분율)에 따라 등급 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 중소기업인 소프트웨어사업자의 공동수급체 참여비율
하도급계획 적정성	하도급계획 적정성	<ul style="list-style-type: none"> - 전체 하도급 금액 비율, 재하도급 여부 등을 고려하여 적정 계획 여부 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 하도급에 참가하는 자의 전체 하도급 금액 비율 적정성 - 재하도급 여부 - 개별 하도급 금액 비율

- 상기 평가 항목 외 표준 프레임워크 적용, 개발 방법론, 데이터/시스템운영 요구사항, 유지관리, 하자보수계획, 기밀보안, 비상대책 항목 등이 있으며, 평가 대상 사업의 특성에 따라 평가 항목을 가감하여 평가 시행

IV. 소프트웨어 기술성 평가기준 지침에 명시된 평가항목별 평가등급

평가부문		평가 등급 기준
5등급	매우우수 100%	- 제안내용이 매우 우수하며, 제안서 상에 결점 또는 약점이 없음 - 관련 보유기술, 경험 등이 객관적 자료 통해 증빙되어 매우 높은 성공 가능성 제시
4등급	우수 90%	- 제안내용이 우수하며, 제안서 상에 중대한 결점 또는 약점이 없음 - 관련 보유기술, 경험 등의 객관적 자료 통해 대부분 증빙되어 높은 성공 가능성 제시
3등급	보통 80%	- 제안내용이 기본적으로 요구사항을 충족시키며, 결점과 약점은 있으나, 협의를 통하여 보완이 가능 - 관련 보유기술, 경험 등의 객관적 자료를 통한 증빙이 미흡하여 보통의 성공 가능성을 제시
2등급	미흡 70%	- 제안내용이 요구사항에 일부만 충족하며, 결점과 약점에 대한 보완 가능성이 불확실 - 관련 보유기술, 경험 등에 대한 객관적 자료를 거의 제시 못하고 성공 가능성이 낮음
1등급	매우 미흡 0%	- 제안내용이 요구사항을 충족하지 못하고, 근본적인 결점과 약점이 존재하여 현재의 제안으로는 보완이 불가능 - 관련 보유기술, 경험 등에 대한 객관적 자료가 전혀 제시되지 않아 성공 가능성을 판단할 수 없음

- 평가등급은 평가항목의 필요에 따라 5단계(5등급/4등급/3등급/2등급/1등급), 4단계(5등급/4등급/3등급/1등급), 3단계(5등급/3등급/1등급) 등으로 다양하게 평가척도를 설계할 수 있으며, 발주기관의 특성에 따라 A/B/C/D/E, 수/우/미/양/가, 최우수/우수/보통/미흡/매우미흡 등 평가등급명은 다양하게 적용이 가능

“끝”

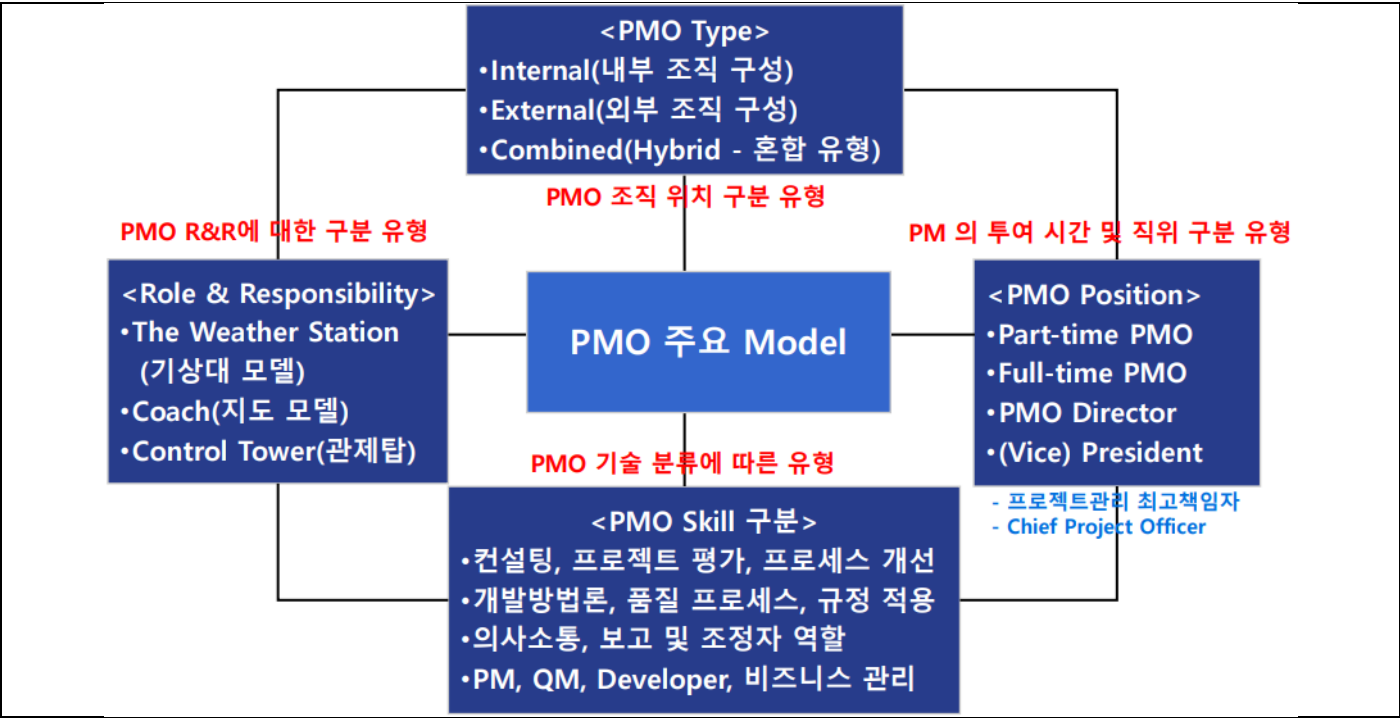
07	전자정부사업관리 위탁(PMO, Project Management Office)		
문제	전자정부사업관리 위탁(PMO, Project Management Office)		
도메인	소프트웨어 공학	난이도	하(상/중/하)
키워드	내부, 외부 혼합, 기상대, 지도, 관제탑 등		
출제배경	PMO에 대한 기본적인 이해 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	모멘텀 안수현 기술사(제119회 정보관리기술사/tino1999@naver.com)		

I. 프로젝트의 성공을 위한 전담 조직, PMO의 개념

- 기업 내에서 진행중인 모든 프로젝트의 통합 및 포트폴리오를 관리하는 조직, 이러한 조직의 목표를 수행 하기 위해 프로젝트 방법론, 프로세스 및 절차, 통제, 도구, 인력, 교육훈련 등의 기능을 수행 하는 조직.

II. PMO 조직유형(모델) 구성도 및 상세 설명

가. PMO 조직유형(모델) 구성도



- 조직의 위치, R&R, 투여 시간/직위, 기술 기능에 따라 조직유형을 분류

나. PMO 조직유형(모델) 상세 설명

구분	조직유형(모델)	설명
PMO 조직위치	내부 PMO (Internal PMO)	- PMO 조직이 내부에 구성되어 전사 내/외의 프로젝트를 전담 관리 하는 조직 유형

	외부 PMO (External PMO)	- 행정기관 및 구매자가 발주를 통하여, 외부 PMO를 발주자를 지원, 대행, 책임등의 권한을 보유하고 수행하는 조직유형
	혼합 PMO (Hybrid PMO)	- 내부 PMO와 외부 PMO의 장점을 취합한 구축하는 조직유형
R&R	기상대 모델 (The Weather Station)	- 소수의 전문인력으로 구성, 조연자 역할 - 진행상황에 대한 정보 제공, 프로젝트 관리지식 보급, 방법론 개발 및 전파업무 수행
	지도 모델(Coach)	- 프로젝트 관리 전문인력, 조연자/관리자 역할 - 조직내 공통된 방법론과 SW도구 전파, 의사소통 중계위한 커뮤니티 운영, 프로젝트 성과기록 및 모니터링, PM 훈련
	관제탑 모델 (Control Tower)	- 조직차원, 관리자/책임자 역할 - 중앙 집중적 프로젝트 관리, 모든 프로젝트에 관여, 의사결정에 깊이 개입, 프로젝트 투입될 자원을 조정 및 결정
투여시간 및 직위	Part-time PMO	- 여러 프로젝트의 업무를 수행하는 PMO
	Full-time PMO	- 단 하나의 프로젝트를 전담으로 맡아 수행하는 PMO
	PMO Director	- 조직장, 임원급 직급에서 선별하는 PMO
	(Vice) President	- 부사장, 사장 직급에서 선별하는 PMO
기술 기능	컨설팅, 평가, 프로세스	- 컨설팅, 프로젝트 평가, 프로세스 개선등의 역할을 수행하는 PMO
	개발방법론, 품질, 규정	- 개발방법론, 품질 프로세스, 규칙적용등의 역할을 수행하는 PMO
	품질 관리, 개발	- 품질관리, 개발 등의 역할을 수행하는 PMO
	비즈니스 관리	- 비즈니스, 사업관리 등의 역할을 수행하는 PMO

III. PMO의 역할

역할	설명
자원 관리	PMO가 관리하는 모든 프로젝트 전반에 걸쳐 공유되는 자원 관리
프로젝트 관리 개발	프로젝트관리 방법론, 모범 사례, 표준의 식별 및 개발
프로젝트 감사	프로젝트 감사를 통하여 프로젝트관리 표준, 정책, 절차 및 템플릿의 준수 여부 감시
프로젝트 정책 관리	프로젝트 정책, 절차, 템플릿 및 기타 공유 문서(조직 프로세스 자산) 개발 및 관리

“끝”

08	디지털 리터러시(Digital Literacy)		
문제	디지털 리터러시(Digital Literacy)		
도메인	IT 경영전략	난이도	중(상/중/하)
키워드	6가지 영역 및 프레임워크		
출제배경	DX 및 각종 산업에서의 디지털화에 대한 이해		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	모멘텀 안수현 기술사(제119회 정보관리기술사/tino1999@naver.com)		

I. 디지털 디바이스에 대한 활용 능력, 디지털 리터러시(Digital Literacy) 개념

- 컴퓨터를 통해 다양한 출처로부터 찾아낸 여러 가지 형태의 정보를 이해하고 자신의 목적에 맞는 새로운 정보로 조합해 냄으로써 올바르게 사용하는 능력

II. 디지털 리터러시의 6가지 영역과 교육 프레임워크

가. 디지털 리터러시의 6가지 영역

영역	세부내용
연구 및 정보 리터러시 (Research and Information Literacy)	- 정보 리터러시, 정보 처리 및 관리
비판적 사고력, 문제해결, 의사 결정 (Critical Thinking, Problem Solving, and Decision Making)	- 앞선 기술의 맞춤 활용 능력
창의성 및 혁신성 (Creativity and Innovation)	- 생각과 지식의 창의적 표현
디지털 시민의식 (Digital Citizenship)	- 인터넷 안전, 프라이버시 및 보안, 관계 및 소통, 사이버불링(Cyber Bullying), 디지털 지문 및 평판, 자기 이미지 및 정체성, 지적 자산 공유 및 보호, 법적, 윤리적 책임의식, 기술을 향한 균형 잡힌 태도, 사회에서 ICT의 역할에 대한 이해와 인식
의사소통 및 협동 (Communication and Collaboration)	- 커뮤니케이션 및 협업
기술 활용 및 개념 (Technology Operations and Concepts)	- 일반적인 지식 및 기능적 기량, 일상 생활에서 활용, 정보에 근거한 의사 결정, 자기 발전을 위해 기술의 적절한 사용, 디지털 기술에 대한 학습과 디지털 기술을 활용한 학습

- 캐나다의 브리티시 컬럼비아(British Columbia, 2017)에서는 디지털 리터러시를 여섯 가지 영역으로 구분

나. 디지털 리터러시 교육 프레임워크

구분	영역	세부내용
디지털 윤리 교육 (Digital Ethic)	법적 권리와 책임 (Legal rights and responsibilities)	- 인터넷 안전 및 보안, 개인정보 보호와 존중, 저작권, 초상권 등 보호와 존중, 프라이버시 보호와 존중
	도덕적 가치와 의무 (Moral Values and Duties)	- 자기 정체성과 존중, 정보 생산 및 소비 윤리, 표현 의 자유와 책임, 사이버폭력
디지털 능력 교육 (Digital Ability)	디지털 테크놀로지 리터러시 (Digital Technology Literacy)	- 디지털 기술 트렌드 파악 능력, 디지털 기술의 사회 영향 이해 능력, 디지털 기술에 대한 인문적·학사 고
	디지털 데이터 리터러시 (Digital Data Literacy)	- 데이터 수집 및 집계 방법 이해, 데이터 분석, 빅 데이터 해석 및 활용 능력, 데이터 정리 및 표현
	디지털 콘텐츠 리터러시 (Digital Contents Literacy)	- 콘텐츠 소비자 분석 및 기획 능력, 창의적 사고와 아이디어, 디지털 도구 활용 능력, 문화, 예술적 안목
	디지털 미디어 리터러시 (Digital Media Literacy)	- 정보 검색 및 처리, 관리 능력, 균형 잡힌 정보의 소비, 비판적 사고, 미디어 활용 능력
	디지털 커뮤니케이션 리터러시 (Digital Communications Literacy)	- 디지털 미디어 활용 소통 능력, 디지털 세상에서의 관계관리 능력, 디지털 세상에서의 위기관리 능력, 디지털 세상에서의 갈등관리 능력, 디지털 지문과 평 판
디지털 적용 교육 (Digital Application)	자기관리 (Self Management)	- 디지털 활용 적절성, 자기개발 활용, 자기 통제/ 절제 관리, 건강한 의사결정, 문제해결
	사회기여 (Social Contribution)	- 정보와 지식의 나눔, 디지털 활용 능력의 건강한 사용, 공익적, 이타적 행동

- 디지털 윤리(Digital Ethic) 교육과 디지털 능력(Digital Ability) 교육 외에 디지털 적용 교육(Digital Application) 교육을 별도의 영역으로 구분되며, 지속적인 리터러시의 변화로 현재 디지털 리터러시로 발전

“끝”

09	네트워크 실시간 측위(NRTK, Network RealTime Kinematic)		
문제	네트워크 실시간 측위(NRTK, Network RealTime Kinematic)		
도메인	Network	난이도	상(상/중/하)
키워드	GNSS, 보정신호, VRS, FKP, MAC		
출제배경	위성 내비게이션을 이용한 실시간 위치 측위 기술에 대한 이해 확인		
참고문헌	[ICT시사용어]네트워크 실시간 측위 (https://www.etnews.com/20220412000238)		
해설자	모멘텀 안수현 기술사(제119회 정보관리기술사/tino1999@naver.com)		

I. 네트워크 실시간 측위(NRTK, Network RealTime Kinematic)의 개념

가. 네트워크 실시간 측위(NRTK, Network RealTime Kinematic)의 정의

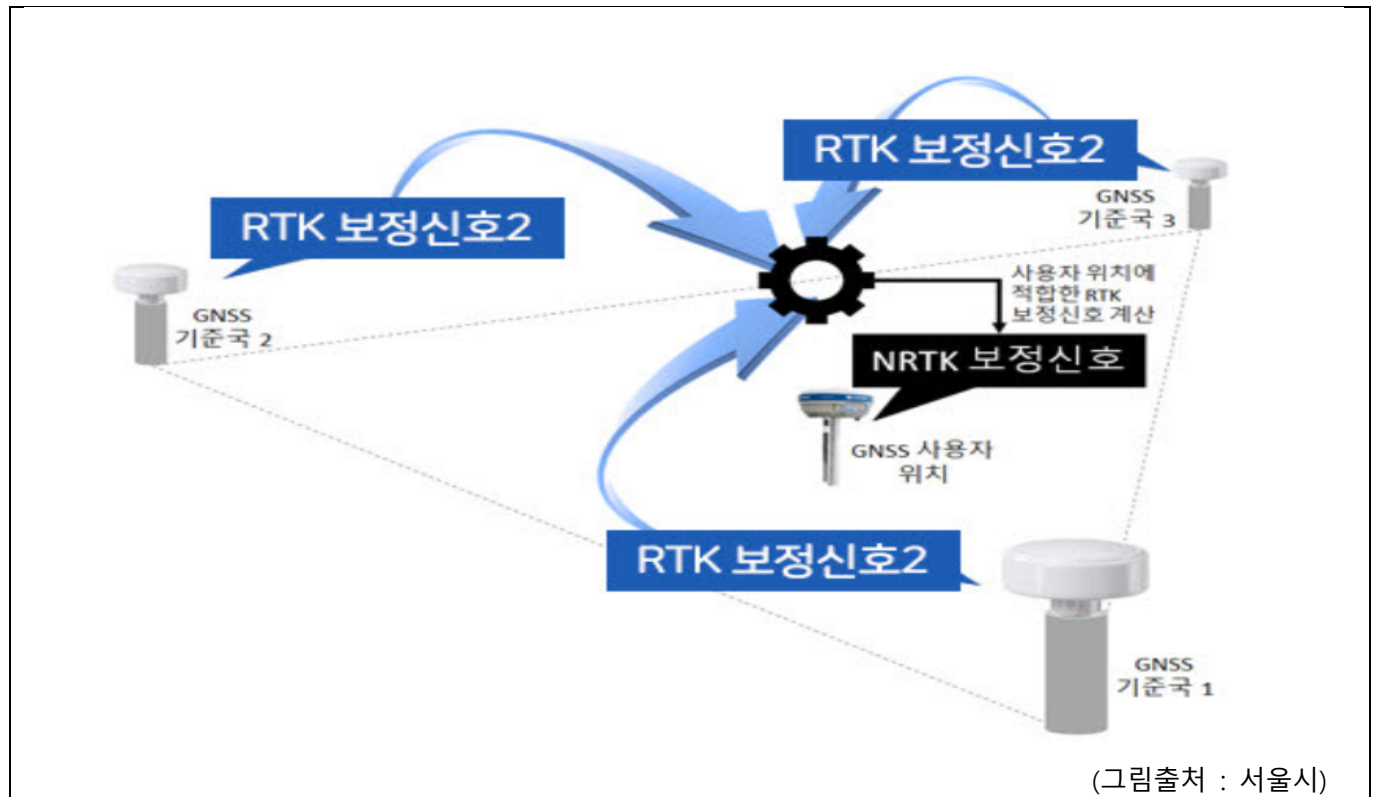
- 위성 내비게이션(Global Navigation Satellite System : 위성항법시스템(GNSS)) 시스템의 일반적인 오류를 수정하기 위한 측량 기술

나. 네트워크 실시간 측위(NRTK, Network RealTime Kinematic)의 특징

- 양방향 및 단방향 지원 : 단방향 통신 뿐 아니라 양방향 통신까지 지원하는 네트워크 초정밀 측위 기술
- 개인용 장비 지원 : 군사, 산업 용도 외에도 개인용 골프 장비 등에 적용

II. 네트워크 실시간 측위의 개념도 및 NRTK 보정신호의 구분

가. 네트워크 실시간 측위의 개념도



- GNSS 네트워크 방식으로 계산한 NRTK 보정신호는 사용자가 위치한 지점 인근에 배치된 다수의 기준국으로 부터 RTK 보정신호를 수집한 후 이를 종합적으로 계산해서 사용자 위치에 적합한 RTK 보정신호를 출력

나. NRTK 보정신호의 구분

구분	설명
VRS(Virtual Reference System)방식	<ul style="list-style-type: none"> - 다수의 기준국에서 관측한 정보를 이용해 사용자 위치에 적합한 RTK 신호를 계산. - NRTK 시스템이 보정신호 계산 작업을 서버에서 수행. - 사용자 위치 정보를 서버에 지속 전송해야 하기 때문에 양방향 통신환경 필요
FKP(Flachen Korrektur Paramete)방식	<ul style="list-style-type: none"> - 기준국이 형성하는 관측망 전체에 적용할 수 있는 보정신호를 제공. - 수신기가 개략적인 위치를 보정면으로 선택해서 사용자 위치를 잡고 RTK 보정신호를 계산.
MAC(Master Auxiliary Concept) 방식	<ul style="list-style-type: none"> - 주기준국과 인접한 다수의 보조기준국으로 구성되는 셀 단위 보정신호. - 주기준국과 보조기준국 사이 거리는 100 km 이내이고, 주기준국이 GNSS 관측데이터, 보조 기준국이 주기준국 데이터를 각각 보조. - 셀 영역 내 모든 지점에 대한 보정정보를 제공.

- NRTK는 여러 기준국에서 계산한 정보를 활용해 사용자 위치에 적합한 RTK 보정신호를 계산하기 때문에 일반적인 RTK에 비해 넓은 지역에 보정신호를 생성 가능

“끝”

10	관리장성 모델(Chinese Wall Model, Brewer-Nash Model)		
문제	관리장성 모델(Chinese Wall Model, Brewer-Nash Model)		
도메인	보안	난이도	중(상/중/하)
키워드	보안모델, 충돌방지, 접근제어 정책, 보호 메커니즘,		
출제배경	보안 모델 중 하나로, 보안 관련 기본 토픽 지식 점검을 위한 출제		
참고문헌	ITPE 서브노트		
해설자	BP반 김찬일 기술사(제 130회 정보관리기술사 / s2carey@naver.com)		

I. 보안 접근제어 모델, 관리장성 모델(브루어-내시 모델)의 개요

가. 관리장성 모델(브루어-내시 모델)의 정의

- 사용자가 한 정보 집합에 접근하면, 그와 충돌할 수 있는 다른 정보 집합에는 접근할 수 없도록 제한을 두는 방식의 모델. (이해관계 충돌 방지)

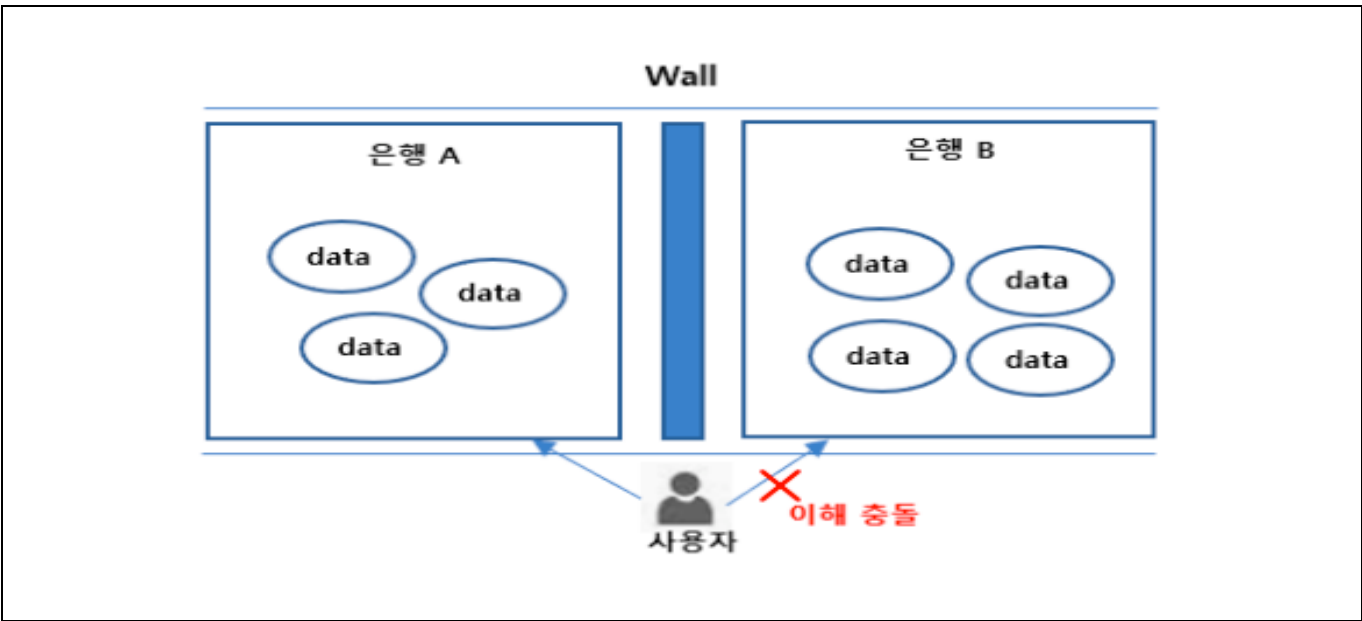
나. 관리장성 모델(브루어-내시 모델)의 특징

이해 충돌의 회피	- 충돌을 야기하는 어떠한 정보의 흐름도 차단해야 한다는 모델로 이익 충돌 회피를 위한 모델
직무 분리	- 직무 분리를 접근 통제에 반영한 개념이 적용
내부 규칙 설계	- 금융 서비스 제공 회사가 이해 충돌의 발생을 막기 위해 설계된 내부 규칙 적용 영역: 투자, 금융, 파이낸셜, 로펌, 광고 분야

- 접근통제 모델 중 하나로 주체 동작에 따른 접근 통제 및 이해 충돌 방지를 위한 무결성 위한 모델

II. 관리장성 모델(브루어-내시 모델)의 개념도 및 구성요소

가. 관리장성 모델(브루어-내시 모델)의 개념도



나. 만리장성 모델(브루어-내시 모델)의 구성요소

구분	구성요소	설명
주체 및 객체	주체	- 시스템에 접근하려는 사용자나 프로세스 주체
	객체	- 보호되어야 할 정보 자원으로, 각종 데이터가 속함.
제어 메커니즘	접근 권한	- 주체가 객체에 대해 수행 할 수 있는 작업들을 정의
	충돌 집합	- 이해 충돌이 발생할 수 있는 정보 자원의 집합
	액세스 제어 규칙	- 충돌 집합에 따라 접근을 허용하거나 차단하는 제어 규칙
	안전성 검사	- 주체의 접근 요청이 액세스 제어 규칙에 부합하는지 검사하는 절차

- 복잡한 접근 제어 정책을 수행하며, 특히 정보의 분리가 중요한 금융 및 컨설팅 회사에서 유용하게 사용

III. 만리장성 모델과 클락-윌슨(Clark-Wilsons Model)의 비교

구분	만리장성 모델	클락-윌슨
목적	이해 상충 방지	데이터 무결성 중점
접근 제한 기준	충돌 집합 기반 접근 제어	정해진 트랜잭션 기반 접근 제어
적용 분야	다양한 환경 가능 (정보 분리 분야)	무결성이 중요한 시스템

- 적용 가능한 환경의 이해를 통해서 조직의 특정한 요구사항에 따라 적합한 모델을 채택

“끝”

11	파인튜닝(Fine-tuning)		
문제	파인튜닝(Fine-tuning)		
도메인	인공지능	난이도	중(상/중/하)
키워드	사전 학습된 모델, 특정 작업 최적화, 전이 학습, 지도 파인튜닝, 비지도 파인튜닝, 미세조정		
출제배경	인공지능 기술로써 다양한 분야에 활용하기 위한 핵심 기술		
참고문헌	ITPE 기술사회		
해설자	BP반 김찬일 기술사(제 130회 정보관리기술사 / s2carey@naver.com)		

I. 사전 학습된 언어 모델의 매개변수 업데이트, 파인튜닝(Fine-tuning)의 개요

가. 파인튜닝(Fine-tuning)의 정의

- 일반적인 학습 과정에서 얻은 모델의 가중치를 초기 설정으로 사용하고, 새로운 데이터셋에 대하여 추가적인 학습을 진행하는 과정

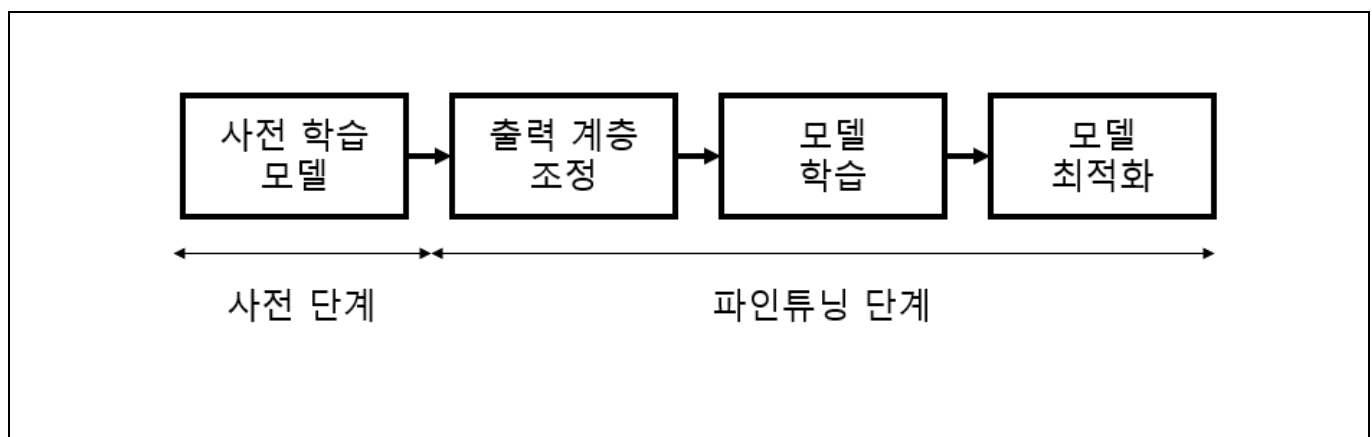
나. 파인튜닝(Fine-tuning)의 특징

빠른 수렴	- 사전 학습된 모델을 사용하므로 초기 학습 단계를 생략하고 바로 특정 작업에 집중 가능
데이터 효율성	- 파인튜닝은 작은 양의 데이터로도 효과적인 모델을 학습 가능
범용성	- 다양한 작업에 대해 사전 학습된 모델을 사용 가능

- 사전 학습된 모델의 미세 조정을 통해서 비즈니스 요구사항에 적합한 모델을 만드는 핵심 기술.

II. 파인튜닝(Fine-tuning)의 개념도 및 핵심 요소

가. 파인튜닝(Fine-tuning)의 개념도



- 모델은 사전 학습된 모델의 일반적인 지식을 활용하면서도 새로운 작업에 필요한 세부적인 특징 학습.

나. 파인튜닝(Fine-tuning)의 핵심 요소

구분	항목	설명
----	----	----

사전 단계	사전 훈련된 모델	- 대규모 범용 데이터셋으로 이미 훈련된 모델
파인 튜닝 단계	타깃 데이터셋	- 파인튜닝을 위해 선택된 특정 작업이나 도메인 관련 데이터
	추가 학습	- 사전 훈련된 모델에 타깃 데이터셋을 사용하여 추가적인 학습을 진행
	성능 평가	- 추가 학습을 거친 모델의 성능을 검증하는 단계

- 파인튜닝 수행시 학습과 데이터 모델 관련 고려사항을 종합적으로 판단하여 수행하는 것이 중요

III. 파인튜닝(Fine-tuning)의 고려사항

구분	고려사항	설명
학습 측면	학습률	- 파인튜닝 과정에서 설정하는 학습률은 사전 훈련된 모델의 가중치를 조정하는 정도에 영향을 미침
데이터, 모델 측면	데이터 양	- 타깃 데이터셋의 크기는 파인튜닝의 효과에 중요한 요소로 작용
	모델의 복잡성	- 적절한 복잡성을 가진 모델을 선택하는 것이 중요

- 파인튜닝을 통해 학습 데이터가 부족한 상황에서 매우 유용하게 비즈니스 요구 모델 생성이 가능.

“끝”

12	영지식 증명(Zero Knowledge Proof)		
문제	영지식 증명(Zero Knowledge Proof)		
도메인	보안	난이도	중 (상/중/하)
키워드	증명자(Prover), 검증자(Verifier), 완전성(Completeness), 건전성(Soundness), 영지식성(Zero-Knowledgeness)		
출제배경	블록체인 데이터 프라이버시 보호를 위한 기술로 개념 확인		
참고문헌	ITPE 서브노트		
출제자	정상반 정상 기술사(제 124회 정보관리기술사 / itpe_peak@naver.com)		

I. 블록체인(Block Chain)의 증명, 영지식 증명(Zero Knowledge Proof)의 개요

가. 영지식 증명(Zero Knowledge Proof)의 정의

- 어떤 내용을 알고 있을 경우, 그 내용을 직접적으로 보여 주지 않으면서 알고 있음을 증명하는 방법

나. 영지식 증명(Zero Knowledge Proof)의 세가지 성질

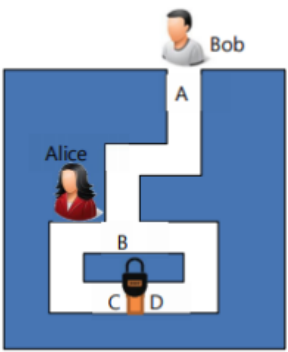
완전성 (Completeness)	- 어떤 문장이 참일 경우, 정직한 증명자(Prover)는 정직한 검증자(Verifier)에게 이 문장이 사실이라고 납득시킬 수 있어야 한다는 성질
건전성 (Soundness)	- 어떤 문장이 거짓일 경우, 어떠한 부정직한 증명자(Prover)라도 정직한 검증자(Verifier)에게 이 문장이 사실이라고 납득시킬 수 없어야 한다는 성질
영지식성(Zero-Knowledgeness)	- 어떤 문장이 참일 경우, 검증자(Verifier)는 문장의 참 거짓 외에는 아무것도 알 수 없어야 한다는 성질

II. 영지식 증명(Zero Knowledge Proof)의 구성요소와 증명 메커니즘(Mechanism)

가. 영지식 증명(Zero Knowledge Proof)의 구성요소

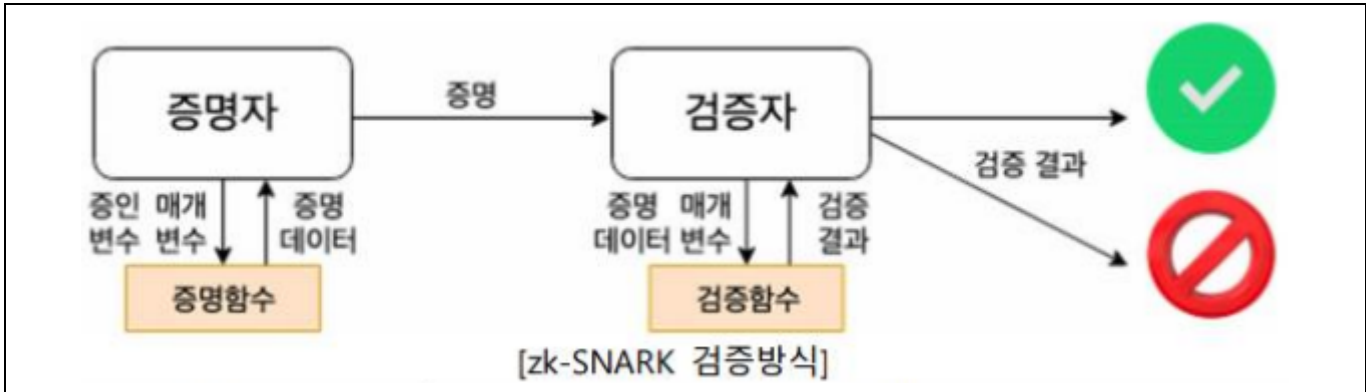
증명자(Prover)	- 어떤 문장이 참이라는 것을 증명하려는 참여자
검증자(Verifier)	- 증명 과정에 참여하여 증명자(Prover)와 정보를 주고받는 참여자

나. 영지식 증명(Zero Knowledge Proof)의 증명 메커니즘(Mechanism)

개념도	과정
	① Bob은 A 위치에서 대기
	② Alice는 B에서 C 혹은 D까지 이동
	③ Bob은 B 위치로 이동
	④ Bob은 Alice에게 C나 D 중 하나로 나오라고 요청
	⑤ Alice가 키가 있을 경우 요청하는 방향이 어디든지 나가는 것이 가능
	⑥ Alice가 키가 없을 경우 요청한 방향으로 나갈 수 있는 확률은 50%

- 이 과정을 n번 반복할 경우 Alice가 모두 성공할 확률은 $1/2^n$

III. 영지식 증명의 발전, zk-SNARKS(Zero-knowledge Succinct Non-interactive Arguments of Knowledge)



특징	설명
비상호성(Non-interaction)	- 증명자와 검증자의 온라인 여부에 관계없이 증명 및 검증이 가능
간결성(Succinctness)	- 증명 사이즈가 수 1/1000 초 안에 검증될 정도로 작고 간결

- 기존의 영지식 증명은 대화형 방식으로 검증자와 증명자가 모두 온라인 상태에서 값들을 교환해야 가능
- 이 온라인 문제를 해결한 것이 비대화형 방식이며, 이는 zk-SNARKS의 기반이 되는 방식

“끝”

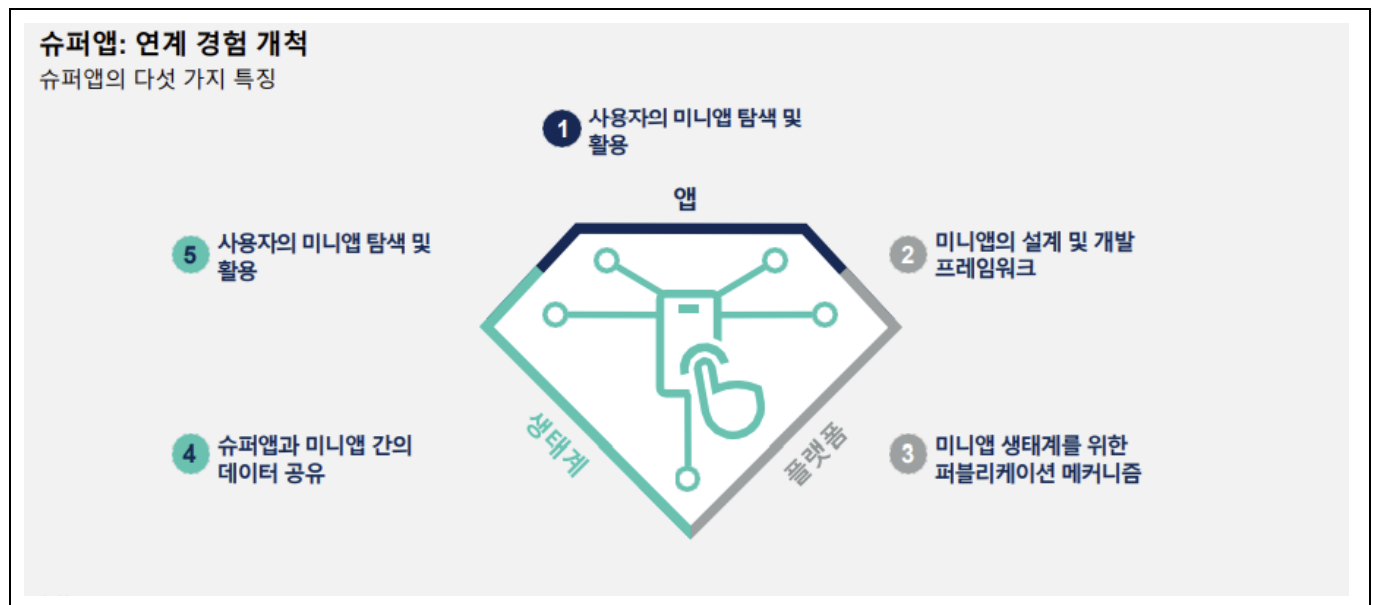
13	가트너		
문제	슈퍼앱(Super App)		
도메인	디지털서비스	난이도	중 (상/중/하)
키워드	하나의 앱에서 모든 서비스 이용		
출제배경	가트너 2023관련 2023년 시험 대비, 플랫폼 서비스의 슈퍼앱으로의 확대에 주목되고 있음		
참고문헌	가트너 2023년 자료 https://www.adjust.com/ko/blog/the-state-of-super-apps-2022-statistics-and-trends/		
출제자	정상반 정상 기술사(제 124회 정보관리기술사 / itpe_peak@naver.com)		

I. 모든 서비스를 하나의 앱 구현, 슈퍼앱 개념

- 하나의 앱 안에서 별도의 다른 앱을 설치하지 않아도 수많은 서비스를 이용할 수 있는 앱

II. 슈퍼앱의 개념도 및 구성요소

가. 슈퍼앱의 개념도



- 서비스, 특성, 기능을 하나의 유저 인터페이스로 모으는 종합 애플리케이션이나 포털 이상의 것을 제공

나. 슈퍼앱의 기술요소 및 서비스 설명

구분	세부	설명
서비스	검색 서비스	- 실시간 정보, 상품, 지역, 추천 서비스 제공
	금융 서비스	- 입금, 출금, 송금, 대출, 증권 등의 서비스를 간편 인증을 통해 제공
	주문 서비스	- 가전, 음식, 생필품 등 다양한 상품에 대한 실시간 주문 가능
	OTT 서비스	- 콘텐츠 기반의 구독 서비스, 추천 서비스 제공
기술요소	Frontend	- Web, App 기반 구현기술인 React, JAVA, HTML/CSS 등 기술 적용

	Backend	- SpringBoot, NodeJS, Vue 등의 기술 적용
	Database	- MySQL, MongoDB, ElasticSearch, Redis, MariaDB 등의 DB 사용
	AI	- 추천 알고리즘, OCR, YOLO, GAN, 등의 기술 기반 서비스 구현
	Cloud	- 3-Tier/MSA 구조, IaaS, PaaS, SaaS 기반의 서비스 운용

- 기존의 앱기술에서 다양한 기능의 끊임없는 서비스를 위한 인프라와 지능형 서비스 기반으로 진화

III. 슈퍼앱 활용 예시

예시	설명
네이버	- 검색 중심으로 서비스 확장(검색, 온라인 쇼핑, 금융, 주문, 장보기)
카카오	- 카카오톡 기반으로 서비스 확장(메신저, 금융, 주문, 가전렌탈, 상품 구독)
야놀자	- 숙박앱에서 여행분야로 확대(숙박, 레저, 예매, 식당예약)
쿠팡	- 빅데이터 적극 활용(쇼핑, 음식배달, 영상 OTT)
배달의 민족	- 배달앱 기반의 서비스 확대 (배달음식 주문, 배달대행, 장보기)

- 코로나 환경과 더불어 앱 기반 소비가 늘어남에 따라 슈퍼앱을 기반으로 비즈니스 모델 확대

“끝”



ITPE

ICT 온라인, 오프라인 융합 No 1

PMP 자격증 정보관리기술사/컴퓨터시스템응용기술사
IT전문가과정 정보시스템감리사
정보통신기술사 애자일

오프라인 명품 강의

ITPE 기술사회

제132회 정보처리기술사 기출문제 해설집

대 상	정보관리기술사, 컴퓨터시스템응용기술사, 정보통신기술사, 정보시스템감리사 시험
발행일	2024년 01월 27일
집 필	강정배PE, 전일PE, 안경환PE, 안수현PE, 정상PE, 김찬일PE
출 판	ITPE(Information Technology Professional Engineer)
주 소	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\(아이티피이\)](https://www.itpe.co.kr)에 저작권이 있습니다.

저작권자의 허락없이 **본 저작물을 불법적인 복제 및 유통, 배포**하는 경우
법적인 처벌을 받을 수 있습니다.