

ICT의 가치를
이끄는 사람들!!
ICT 기술사원을 이끄는 사람들은

125회

컴퓨터시스템응용기술사 기출풀이 3교시

국가기술자격 기술사 시험문제

정보처리기술사 제 125 회

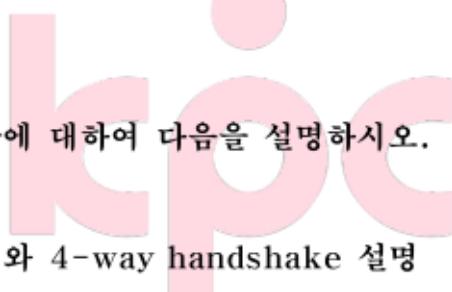
제 3 교시

분야	정보처리	종목	컴퓨터시스템응용	수험 번호		성명	
----	------	----	----------	-------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 전송계층(Transport Layer)에서 전송 데이터의 단위는 Segment 이다. 전송계층 기능 중 흐름제어(Flow Control)에 대하여 다음을 설명하시오.

- 가. 흐름제어 방식 개념
- 나. 흐름제어 방식의 개념도
- 다. Sliding Windowws 와 Slow Start 비교



2. TCP 전송계층 프로토콜에 대하여 다음을 설명하시오.

- 가. TCP 전송계층 개념
- 나. 3-way handshake 와 4-way handshake 설명
- 다. TCP 와 UDP 비교

3. CMMI 모델에 대하여 다음을 설명하시오

- 가. 프로세스 영역 분류
- 나. 프로세스 성숙도 레벨

4. 디지털 트윈(Digital Twins) 시스템에 대하여 다음을 설명하시오.

- 가. 디지털 트윈의 개념
- 나. 디지털 트윈의 개념도
- 다. 디지털 트윈 모델링 5 단계

5. 클라우드 컴퓨팅 도입 후 클라우드에서 제공하는 다음 서비스에 대하여 설명하시오.

- 가. IaaS(Infrastructure as a service)
- 나. PaaS(Platform as a service)
- 다. SaaS(Software as a service)

6. OTT(Over The Top) 서비스에 대하여 다음을 설명하시오

- 가. 성장 배경
- 나. 주요 기술
- 다. 서비스 사업자 유형



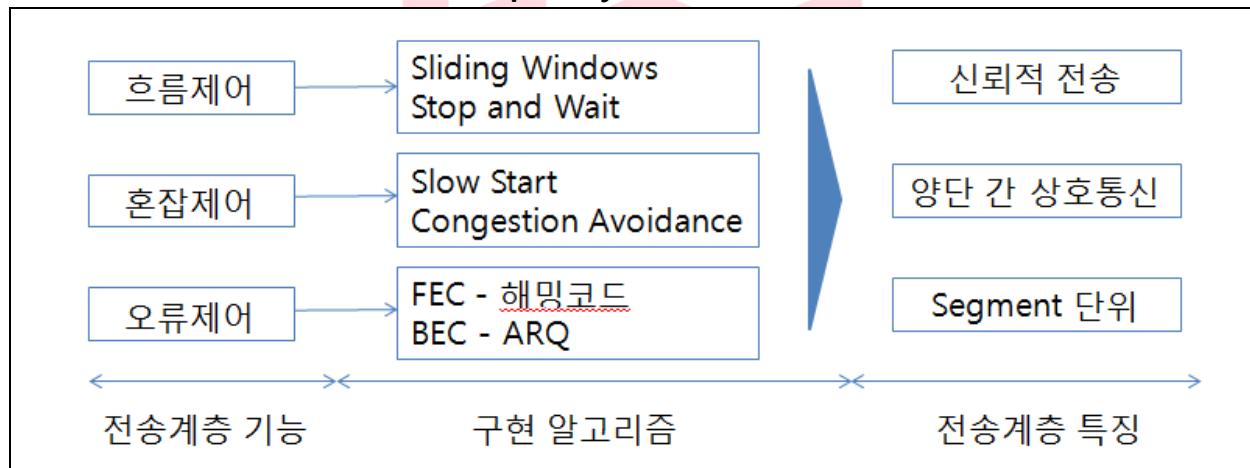
1. 전송계층(Transport Layer)에서 전송 데이터의 단위는 Segment이다. 전송계층 기능 중 흐름제어(Flow Control)에 대하여 다음을 설명하시오.

문제

- 가. 흐름제어 방식 개념
- 나. 흐름제어 방식의 개념도
- 다. Sliding Windowws 와 Slow Start 비교

출제영역	네트워크	난이도	★★★☆☆
출제배경	120 회 TCP 기능에 대한 심화 문제로 흐름제어/혼잡제어 대한 출제		
출제빈도	120 회, 117 회, 111 회 컴퓨터시스템응용		
참고자료	정보통신기술용어해설 (www.ktword.co.kr) 쉽게 배우는 네트워크 (성균관대학교, 안성진 교수) 120 회, 117 회 컴퓨터시스템응용기술사 KPC 기출풀이		
Keyword	Sliding windows, 열림/닫힘/축소 동작, stop-and-wait, slow start, 지수적 증가, 신뢰성, cwnd, rwnd, awnd		
풀이	임영균 (120 회 정보관리기술사)		

1. 신뢰적 데이터 송수신, 전송계층(Transport Layer) 개요



- OSI 7 layer 4 계층으로 종단간 사용자들이 신뢰성 있는 데이터를 송수신하기 위해 흐름/혼잡/오류 제어 기능을 통하여 데이터 유효성 및 전송 효율성을 수행하는 계층

2. 흐름제어 방식 개념 및 흐름제어 방식의 개념도

가. 흐름제어 방식 개념

구분	설명	
흐름제어의 개념	- 송신 측과 수신 측의 데이터 처리 속도 차이로 인한 데이터의 손실을 방지하기 위해 송신 측의 데이터 속도를 통제하고 의도대로 동작하게 하는 기법.	
흐름제어 방식 개념	정지대기 방식	- 한 번에 1 개의 세그먼트 수신을 확인하며 전송하는 방식
	윈도우기반 방식	- 여러 개의 세그먼트를 동시에 전송가능한 방식
	전송률 기반 방식	- 데이터 송신률에 대한 임계값 관리를 통하여 전송하는 방식

- 정지대기방식은 전송효율이 낮아 윈도우기반 흐름제어 방식을 사용.

나. 흐름제어 방식의 개념도

흐름제어방식	설명	
정지 대기 방식 (Stop-and-Wait)		<p>WT = 대기시간</p> <p>WT</p> <p>WT</p> <p>WT</p> <p>EOT</p> <p>시간</p> <p>시간</p>
	동작절차	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전송 측 1 개의 세그먼트 전송 2. 수신 측 1 개의 세그먼트 수신 확인 후 ACK 전송 3. 데이터 수신 완료 시까지 1, 2 번 과정 반복
윈도우 기반 방식 (Sliding Windows)	<p>송신 TCP의 송신 윈도우</p> <p>열림 (Open)</p> <p>전송 및 ACK 수신</p> <p>전송 및 ACK 미수신</p> <p>전송 가능 데이터</p> <p>닫힘 (Close)</p> <p>축소 (Shrink)</p>	
	동작절차	<ol style="list-style-type: none"> 1. 송신 윈도우크기 만큼 세그먼트 전송 2. Ack 수신 후 닫힘 동작 수행 3. 닫힘 동작 수행 후 윈도우크기 만큼 열린 동작 수행

- 흐름제어를 수행하는 중에도 네트워크가 혼잡한 경우 세그먼트의 손실이 발생할 수 있으므로 윈도우 사이즈를 통한 흐름제어와 혼잡제어를 동시에 수행.

3. Sliding Windows 와 Slow start 비교

가. Sliding Windows 와 Slow start 개념 비교

구 분	Sliding Windows	Slow start
개념	- 송신 측 윈도우사이즈 만큼의 여러 개의 세그먼트를 동시에 전송 가능한 방식	- 데이터 초기 송신 시 네트워크의 혼잡한 상태를 알 수 없으므로 혼잡을 피하기 위한 방식
개념도	<p>원도우 크기</p> <p>ACK 응답 수신 완료</p> <p>ACK 미수신 (전송된 데이터)</p> <p>즉시 전송 가능 데이터</p> <p>ACK 응답 수신 완료 후 전송 가능 데이터</p> <p>닫힘</p> <p>열림</p>	<p>CWND (단위: MSS)</p> <p>RTT (Round Trip Time)</p> <p>Slowstart</p> <p>Threshold</p> <p>Congestion Avoidance</p> <p>RTT마다 CWND 2배씩 증가</p> <p>RTT마다 CWND 1씩 증가</p>

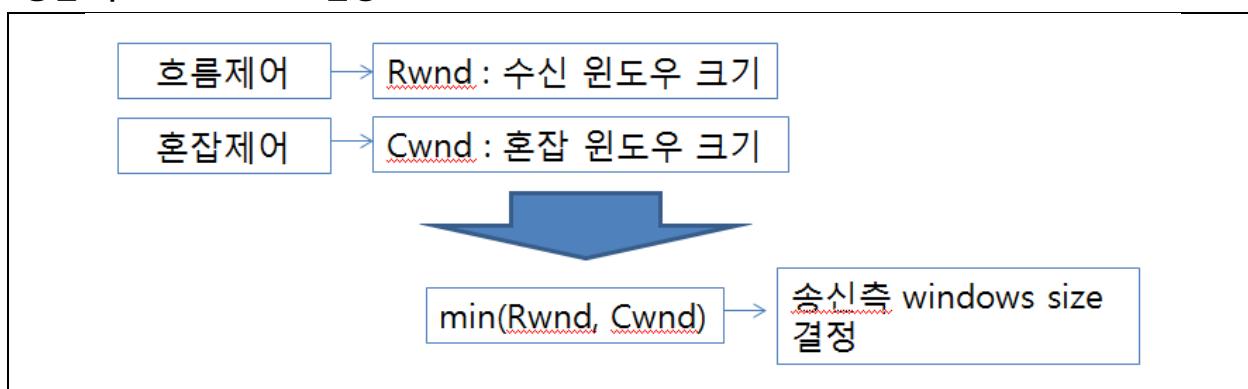
- Sliding Windows 방식은 흐름제어, Slow Start는 혼잡제어를 위한 알고리즘.

나. Sliding Windows 와 Slow start 상세 비교

구 분	Sliding Windows	Slow start
목적	- 송신/수신 단의 데이터 전송 속도 제어	- 데이터 송신 시 초기 네트워크 혼잡 방지
동작절차	1. 송신 원도우크기 만큼 세그먼트 전송 2. Ack 수신 후 닫힘 동작 수행 3. 닫힘 동작 수행 후 원도우크기 만큼 열린 동작 수행	1. 초기 cwnd 사이즈 1 지정 2. 세그먼트 송신 후 Ack 수신 시 cwnd 1 증가 (원도우 크기 지수적 증가) 3. 임계치 도달 시 Congestion Avoidance 변경
원도우 사이즈	- Awnd : 송신 원도우 크기 - Rwnd 와 Cwnd 크기 중 작은 값을 채택	- Cwnd : 혼잡 원도우 크기 - 네트워크 상태에 따라 실시간으로 변화

- 흐름제어와 혼잡제어를 동시에 수행하기 위하여 송신 측의 원도우사이즈를 Rwnd 와 Cwnd 를 고려하여 결정.

4. 송신 측 Windows Size 결정



- 흐름제어 / 혼잡제어 / 오류제어를 통하여 전송계층의 신뢰성을 구현.

"끝"

기출풀이 의견

네트워크 도메인은 정확한 답이 있는 문제가 대부분이므로 정확한 답안을 작성해야 합니다. 또한 전송계층의 기능과 같은 기본적 / 고전 문제의 경우 대부분의 예비기술사님이 답안을 작성하므로 최대한 알고 있는 것을 답안지에 표현하는 것이 고득점을 받을 수 있습니다.

문 제 2. TCP 전송계층 프로토콜에 대하여 다음을 설명하시오.

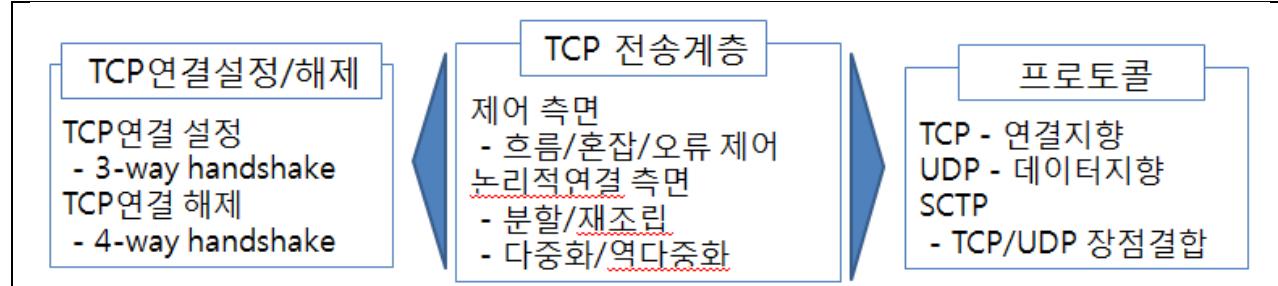
가. TCP 전송계층 개념

나. 3-way handshake 와 4-way handshake 설명

다. TCP 와 UDP 비교

출 제 영 역	네트워크	난 이 도	★★☆☆☆
출 제 배 경	120회 TCP 기능에 대한 심화 문제로 흐름제어/혼잡제어 대한 출제		
출 제 빈 도	120회, 117회, 116회 컴퓨터시스템응용		
참 고 자 료	정보통신기술용어해설 (www.ktword.co.kr) 쉽게 배우는 네트워크 (성균관대학교, 안성진 교수) 120회, 117회, 116회 컴퓨터시스템응용기술사 KPC 기출풀이		
Key word	TCP 연결 설정/해제, 논리적 연결, 3-way handshake, SYN, SYN+ACK, ACK, 4-way handshake, FIN, ACK, FIN, ACK, TCP, 연결지향, 가상회선방식, UDP, 메세지지향, 데이터그램, SCTP, RFC 4690		
풀 이	임영균 (120회 정보관리기술사)		

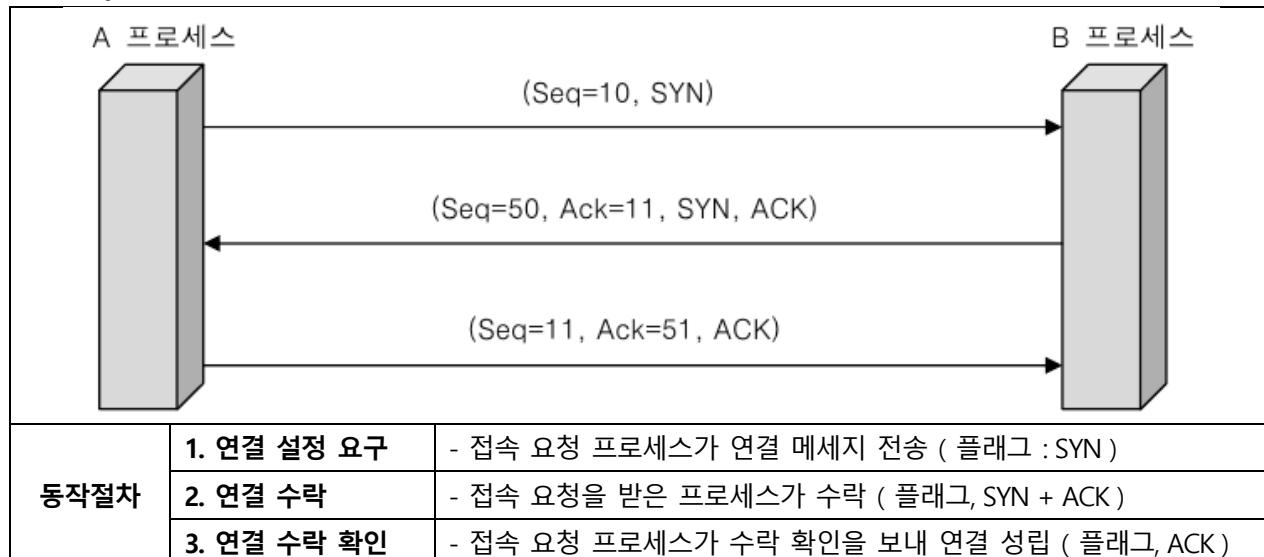
1. 신뢰성 데이터 전송, TCP 전송계층 개념



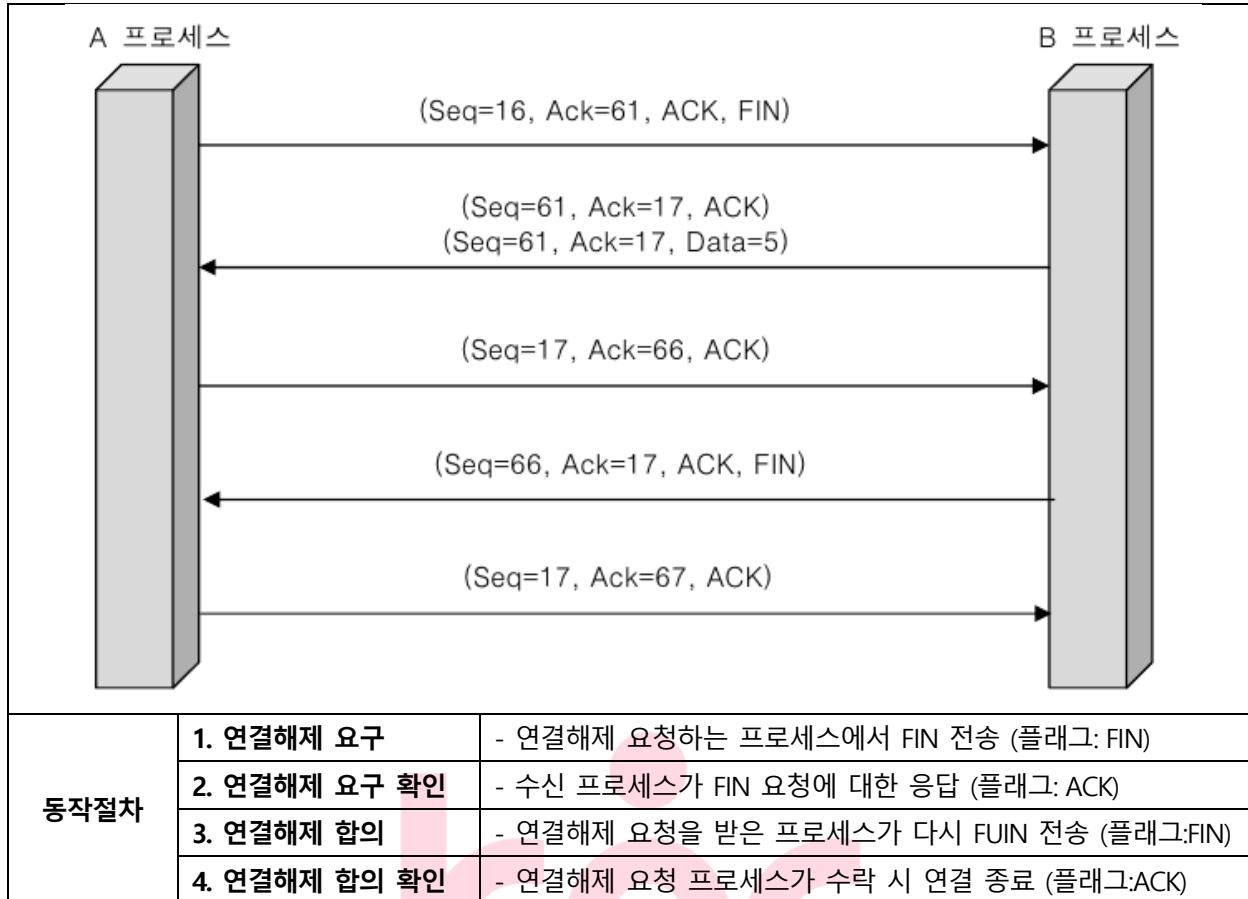
- (개념) 네트워크의 종단 간 어플리케이션 프로세스의 논리적 연결 및 신뢰성을 제공하기 위해 흐름/혼잡/오류 제어와 분할/재조립, 다중화/역다중화를 수행하는 TCP/IP 모델 전송계층.

2. 3-way handshake 와 4-way handshake 설명

가. 3-way handshake 설명



나. 4-way handshake 설명



- 네트워크 종단 간 어플리케이션 프로세스의 연결을 종료하기 위해 4-way handshake 사용.
- TCP는 통신을 위한 연결과 해제 과정을 사용하지만, UDP는 연결과정 없이 요청만으로 데이터 통신 가능.

3. TCP 와 UDP 비교

가. TCP 와 UDP 개념 비교

구 분	TCP(Transmission Control Protocol)	UDP(User Datagram Protocol)
개념	- 연결형 서비스 및 호스트간 신뢰성 있는 통신을 지원하는 전송 계층 프로토콜	- 비연결형 서비스 및 통신 시 연결과정 없이 데이터 통신을 지원하는 전송 계층 프로토콜
개념도		
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 연결 지향적 (Connection Oriented) - 신뢰성 (흐름/혼잡/오류제어 수행) 	<ul style="list-style-type: none"> - 메세지 지향적 (Messages Oriented) - 빠른 전송 (통신 오버헤드 감소)

- TCP는 흐름/혼잡/오류 제어 등을 수행하여 신뢰성 있는 통신을 제공, UDP는 데이터그램 단위로 데이터를 전송하기 때문에 TCP에 비해 오버헤드 감소로 인한 빠른 속도의 통신을 제공함.

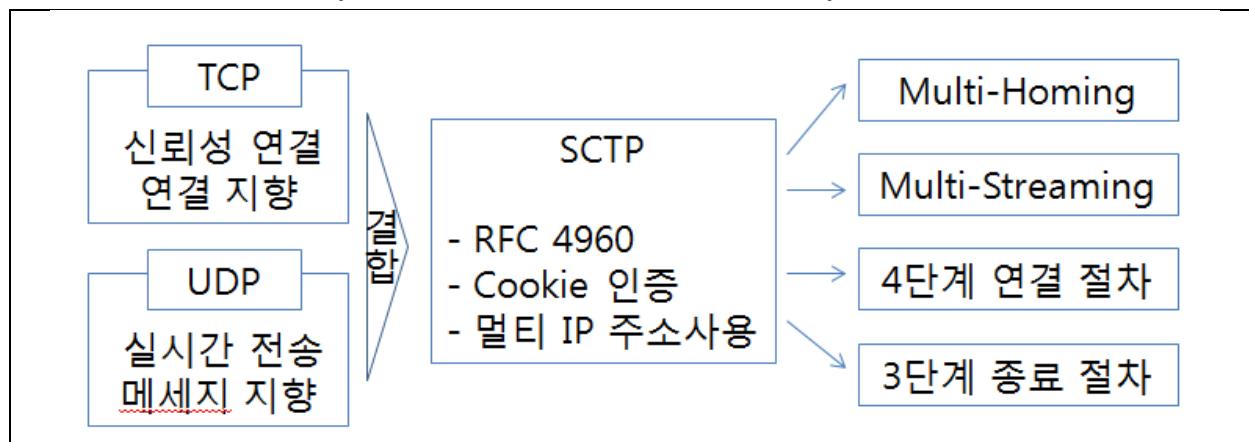
나. TCP 와 UDP 상세 비교

구 분	TCP(Transmission Control Protocol)	UDP(User Datagram Protocol)
-----	------------------------------------	-----------------------------

연결방식	- 연결형 서비스	- 비연결형 서비스
패킷교환방식	- 가상 회선 방식	- 데이터그램 방식
데이터 순서	- 데이터 순서 유지	- 데이터 순서 미 유지
에러 정정	- 에러검사, 에러 시 재전송	- 에러 발생 시 재전송 안함
흐름 제어	- Stop-and-wait, SlidingWindows 등	- 흐름제어 미수행
활용	- 성능보다 신뢰성이 중요한 통신에 사용	- 신뢰성보다 성능이 우선 시 되는 통신에 사용, 멀티미디어 서비스 등
프로토콜	- HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSH 등	- DNS, SNMP, SYSLOG, NTP 등

- TCP 전송 계층 프로토콜은 TCP 와 UDP 장점을 결합한 SCTP, TCP 전송성능 향상을 위한 MPTCP 도 있음.

4. TCP 와 UDP 결합, SCTP (Stream Control Transmission Protocol)

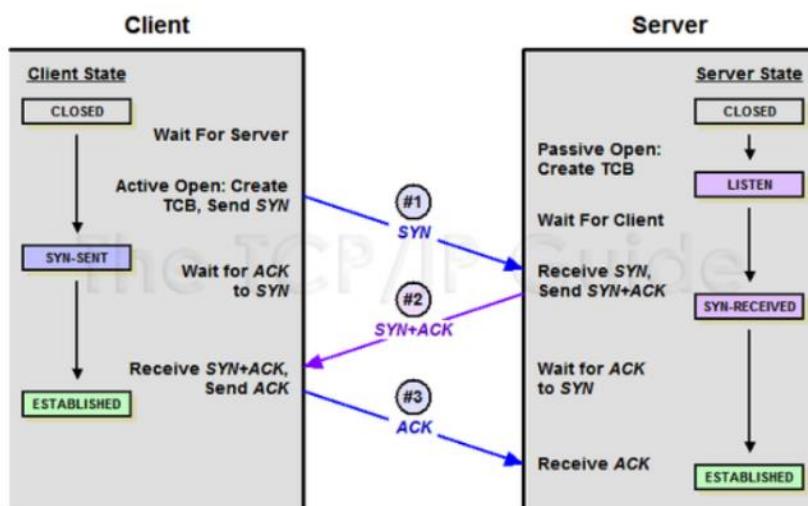


- SCTP는 두 지점간에 통신을 위하여 다중경로 및 다중스트리밍 기능을 사용가능하며, 3 단계 종료 절차를 통하여 'Half-open closing' 문제를 해결.

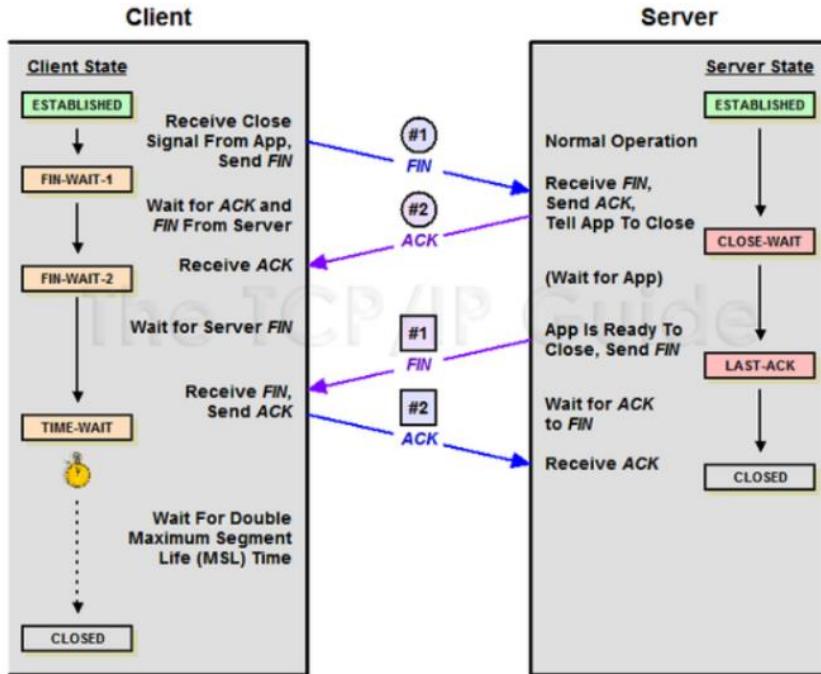
"끝"

[참고자료]

3-way handshake - 서버와 클라이언트의 소켓함수 상태 확인 가능



4-way handshake



기출풀이 의견

네트워크 전송계층에 문제로 정확한 정답이 있으므로, 되도록 정확하게 답안지를 작성해주세요 합니다. 또한 대부분의 예비기술사님들께서 선택하는 문제이므로 다른 사람들보다 풍부하게 답안을 작성해주세요 고득점을 받을 수 있습니다.

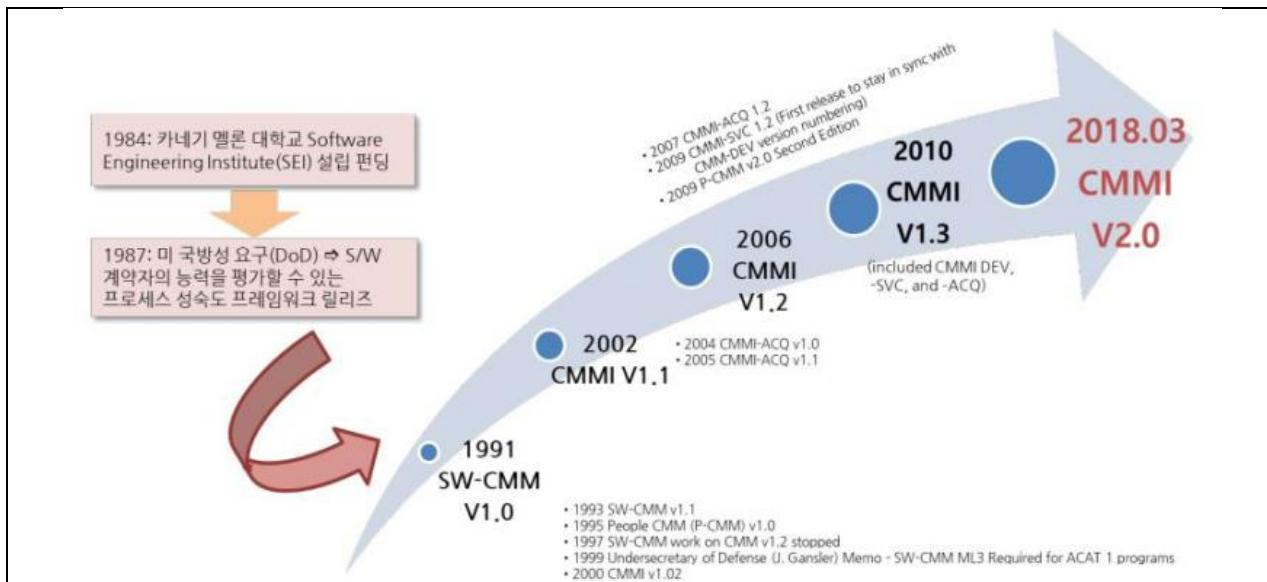
3. CMMI 모델에 대하여 다음을 설명하시오

문 제 제 가. 프로세스 영역 분류

나. 프로세스 성숙도 레벨

출 제 영 역	소프트웨어공학	난 이 도	★★★☆☆
출 제 배 경	디지털트렌스포메이션, 4 차산업혁명 등으로 조직의 프로세스 개선에 대한 관심 증대		
출 제 빈 도	118 회 정보관리기술사, 107 회 컴퓨터시스템응용기술사		
참 고 자 료	CMMI v1.3 주요내용 (주)TQMS 도리의 디지털라이프 http://blog.skby.net/cmmi/ 118 회 정보관리기술사, 107 회 컴퓨터시스템응용기술사 KPC 기출풀이		
Key word	CMMI v1.3, 프로세스 영역 2 개 , 프로세스 카테고리 4 개(프로젝트관리, 프로세스관리, 엔지니어링, 지원) 성숙도레벨(초관정량최), 연속적표현모델, 단계적표현모델, CMMI v2.0, 프렉티스 영역,		

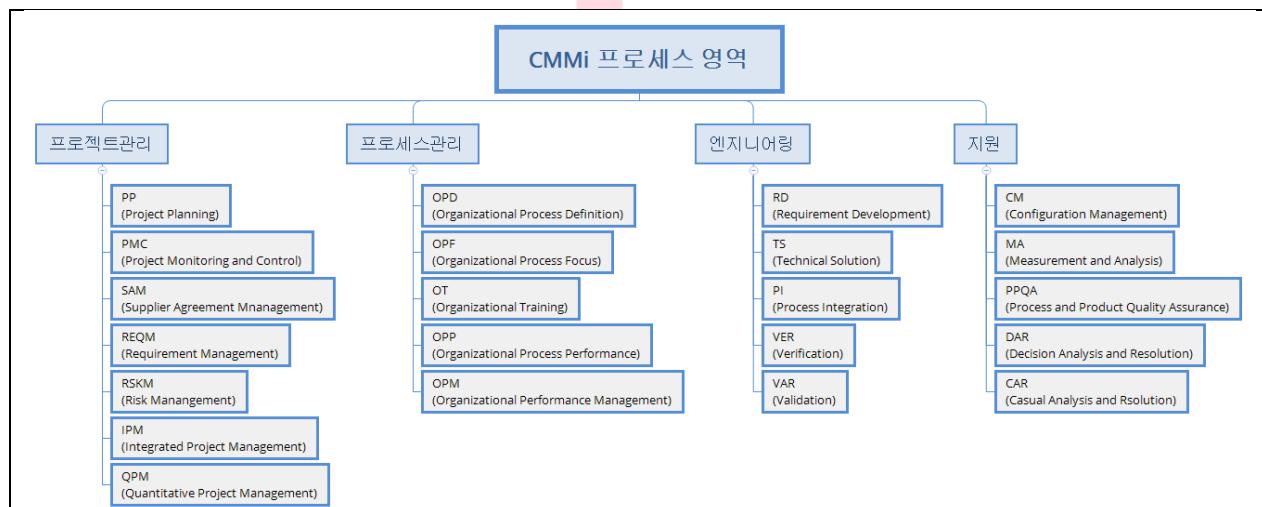
1. 프로세스 역량 성숙도 모델, CMMI의 개요



- (개념) 비즈니스 환경 변화에 적응하여, 조직의 성과를 효율적으로 반영할 수 있도록 조직 내 프로세스 개선 참조 모델
- CMMI v2.0 심사 2019년 1월 가능, CMMI v1.3 2020년 3월까지 유효.
- CMMI 모델 v1.3 을 기준으로 답안 작성. (프로세스 영역은 v1.3 용어)

2. CMMI 프로세스 영역 분류

가. 프로세스 영역 분류 구조



- CMMI v1.3 프로세스 영역은 4개의 카테고리와 22개의 영역으로 구성되어 있음.

나. 프로세스 영역 분류 상세 설명

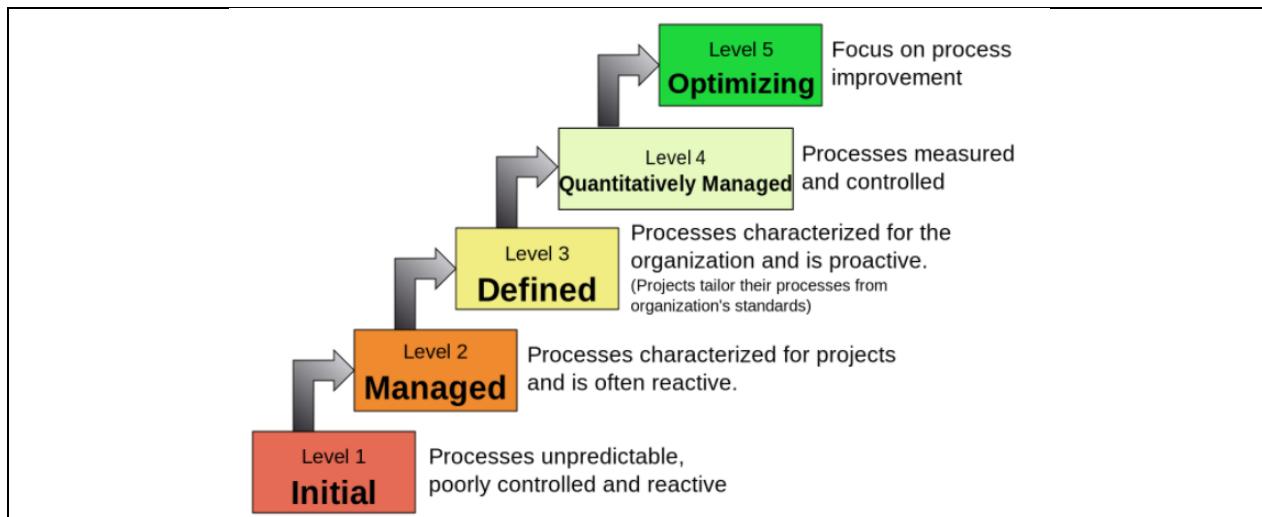
카테고리	프로세스 영역	설명
프로젝트 관리	PP	Project Planning, 프로젝트 계획
	PMC	Project Monitoring and Control, 프로젝트 진행 모니터링 및 통제

	SAM	Supplier Agreement Management, 협력업체 관리
	REQM	Requirement Management, 프로젝트 요구사항 관리
	RSKM	Risk Management, 프로젝트 위험관리
	IPM	Integrated Project Management, 전사 차원의 프로젝트 관리
	QPM	Quantitative Project Management, QPPO 기반의 프로젝트 목표 관리
프로세스 관리	OPD	Organizational Process Definition, 표준 프로세스, 자산 구축 및 활용 기반 마련
	OPF	Organizational Process Focus, 프로세스/자산 평가 및 개선 계획
	OT	Organizational Training, 조직 차원의 교육 실행
	OPP	Organizational Process Performance, 프로세스 성과 평가 기반 모델
	OPM	Organizational Performance Management, 조직 성과 관리/식별/개선
엔지니어링	RD	Requirement Development, 요구사항 도출/분석/검증
	TS	Technical Solution, RD 를 통한 솔루션 선정, 설계, 구현, 산출물
	PI	Process Integration, 개발 이후 SW 및 체계 통합
	VER	Verification, 개발 산출물 확인, 동료 검토 등으로 수행
	VAL	Validation, 고객의 요구한 용도 만족에 대한 검증
지원	CM	Configuration Management, 프로젝트 작업 산출물 대한 형상관리
	MA	Measurement and Analysis, 측정관련자료를 통한 분석/활용
	PPQA	Process and Product Quality Assurance, 프로세스/산출물 평가 및 피드백
	DAR	Decision Analysis and Resolution, 기준에 따른 대안 평가 및 결정
	CAR	Causal Analysis and Resolution, 결과에 따른 원인 분석을 통한 프로세스 개선

- CMMI v1.3 은 성숙도 레벨 별로 해당 프로세스 영역에 대하여

3. CMMI 프로세스 성숙도 레벨

가. 프로세스 성숙도 레벨



- CMMI 표현 방법은, 단계적 표현 모델(Staged Representative) 와 연속적 표현 모델(Continuous Representative) 이 있으며, 성숙도 레벨은 단계적 표현 모델을 사용함.

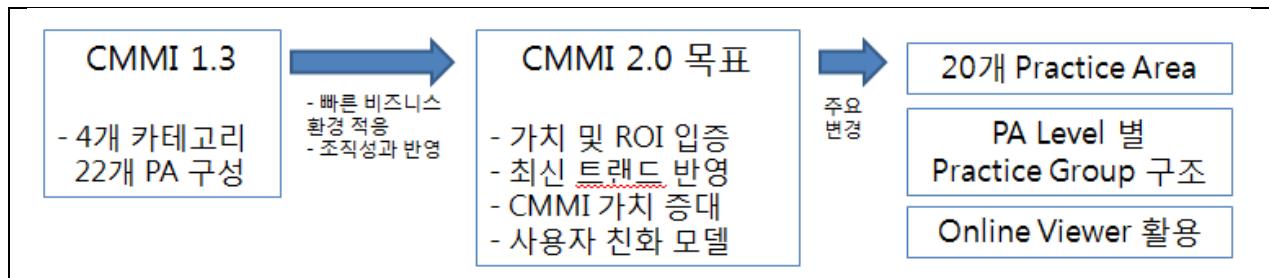
나. 프로세스 성숙도 레벨 상세 설명

구 분	성숙도 레벨	설 명
-----	--------	-----

1	Initial (초기)	- 구조화된 프로세스를 가지고 있지 않으며, 개개인의 역량에 따라 프로젝트가 성공여부가 불확실한 단계.
2	Managed (관리)	- 기본적인 프로세스를 가지고 있으며, 그에 따른 업무가 수행되며, 프로세스의 체계가 확대, 발전하는 단계
3	Defined (정의)	- 조직의 표준 프로세스를 가지고 있으며, 프로젝트의 특성에 따라 적절하게 조정하고, 비즈니스의 특성이 반영되는 단계.
4	Quantitatively Managed (정량적 관리)	- 조직의 프로세스를 통계적이고, 정량적으로 관리하며, 제품/프로세스의 이상원인을 찾아 적절한 조치가 가능한 단계.
5	Optimizing (최적화)	- 프로세스의 성과변동 중에서 일반적인 원인에 대한 분석을 통해 이를 지속적으로 개선할 수 있는 이상적인 단계.

- CMMI v1.3 은 2020년 3월까지 유효하며, 2019년 1월 이후로 CMMI v2.0 을 기준으로 심사가 진행됨.

4. CMMI 2.0



- CMMI v2.0 심사에 대응을 위하여 전환전략 수립, 프로세스 개선, QA 조직 기능 확대 등 수행 필요.

"끝"

기출풀이 의견

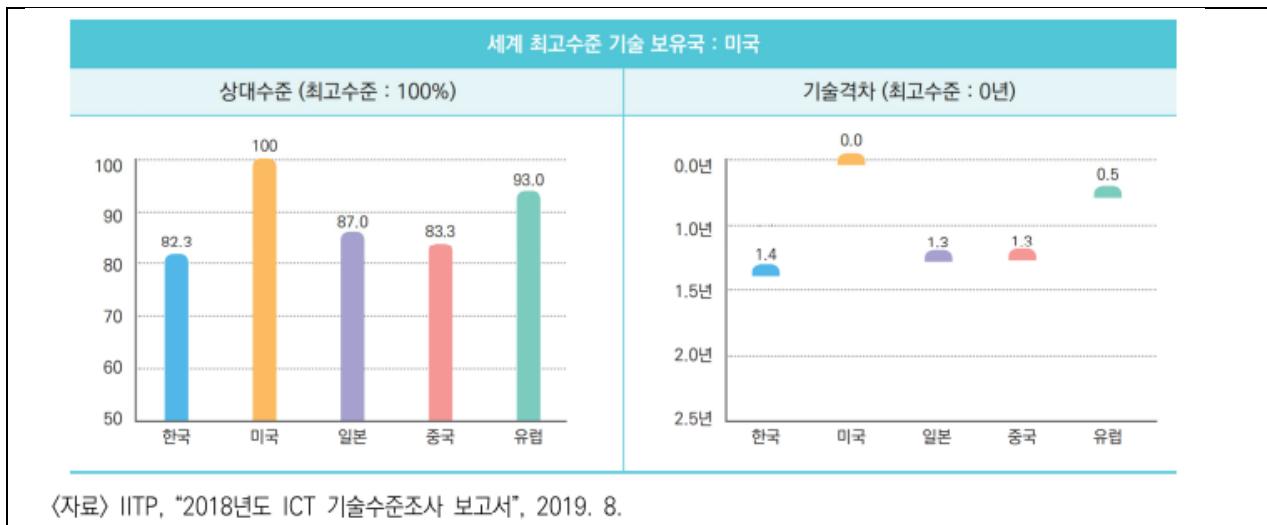
최근 디지털전환, RPA 등의 이슈로 프로세스에 대한 문제가 출제 되었습니다. CMMI 는 현재 2.0 버전으로 수행되고 있으며, 문제 내 프로세스 영역은 CMMI v1.3 의 용어입니다. 이에 따라 답안에 작성하고 있는 CMMI 버전을 알리고, 작성하는 것이 필요합니다.

4. 디지털 트윈(Digital Twins) 시스템에 대하여 다음을 설명하시오.

- 문제
 가. 디지털 트윈의 개념
 나. 디지털 트윈의 개념도
 다. 디지털 트윈 모델링 5 단계

출제영역	디지털서비스	난이도	★★★☆☆
출제배경	Covid-19 팬더믹 상황에서 디지털트윈 기술의 활용도 증대		
출제빈도	120회 컴퓨터시스템응용기술사, 119, 118회 정보관리기술사		
참고자료	디지털트윈의 기술적 정의와 세부적 발전 5 단계 (itfind) [이슈분석 133호] 주요국의 디지털트윈 추진동향과 시사점 (IITP, 2020.02.14) 120회, 119회 정보처리기술사 KPC 기출풀이		
Key word	현실세계, 가상세계, 디지털쓰레드, 모델링 5 단계 (모사, 관제, 모의, 연합, 자율)		
풀이	임영균 (120회 정보관리기술사)		

1. 디지털트윈 국내 기술수준 현황



- 국내 디지털트윈 분야의 기술수준은 미국 대비 약 1.4 년 뒤쳐져 있으며, 기초/응용/사업화 전 단계에서 기술 수준이 낮음

2. 디지털트윈 개념 및 개념도

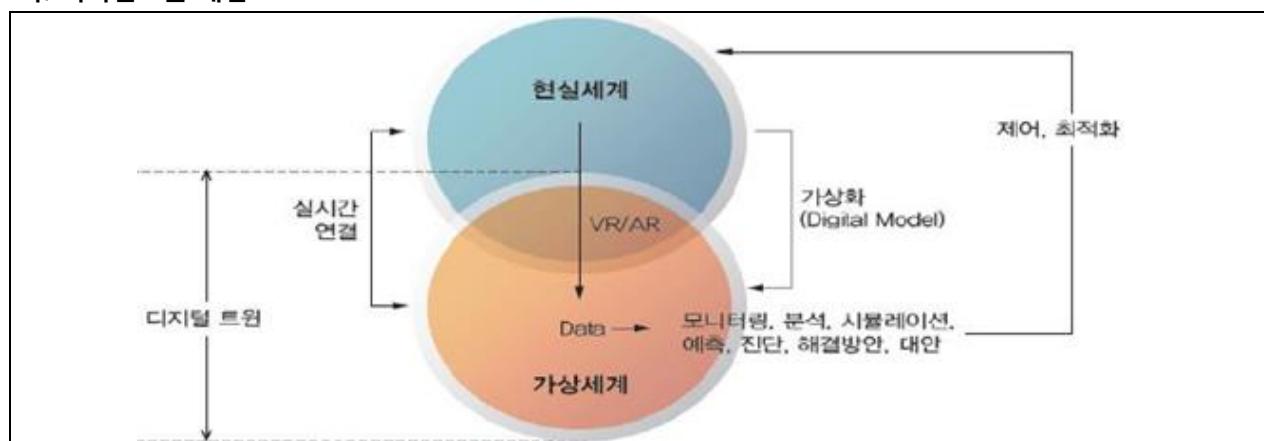
가. 디지털트윈 개념

구분	항목	개념
기관별	국토교통부	- 3 차원의 디지털 공간에 현실공간, 사물의 쌍둥이를 구현한 것.
	GE Digital	- 실시간 분석을 통해 감지, 예방, 예측 및 최적화하도록 설계된 물리적 자산, 시스템 또는 프로세스의 소프트웨어
	가트너	- 현실 세계의 엔티티 또는 시스템에 대한 디지털 표현
	딜로이트	- 사업 실적의 최적화에 도움을 주는 물리적 물체나 프로세스의 과거화 현재 활동이 기록된 진화하는 디지털 프로필
분야별	재난안전	- 현실세계의 다양한 문제점을 가상세계 모의를 통해 재난, 산업 피해 확산을

	사전에 차단, 최소화 하기 위한 예측, 예방 중심의 전주기 재난안전 관리 지능화 융합 기술
의료	- 현실세계의 건강정보 및 의료자원 정보로부터 생성된 가상의 의료 환경에서 질병의 진단 및 맞춤형 치료 방법을 제시하고 질병의 예후를 예측/관리하는 환자 중심의 디지털 의료 지능화 융합 기술
스마트시티	- 다양한 도시문제 해결하기 위해 현실공간을 모사한 가상공간 모형에 실세계 정보를 실시간 반영하여 도시 현안을 감시, 진단, 예측하고 데이터 기반의 해결방안을 사전에 학습, 시험, 검증 할 수 있는 지속 가능한 도시관리 지능화 융합 기술

- 다양한 기관 및 업체, 산업분야에 따라 디지털트윈에 대한 정의가 다르며, 각각 특징에 맞춰 적용.

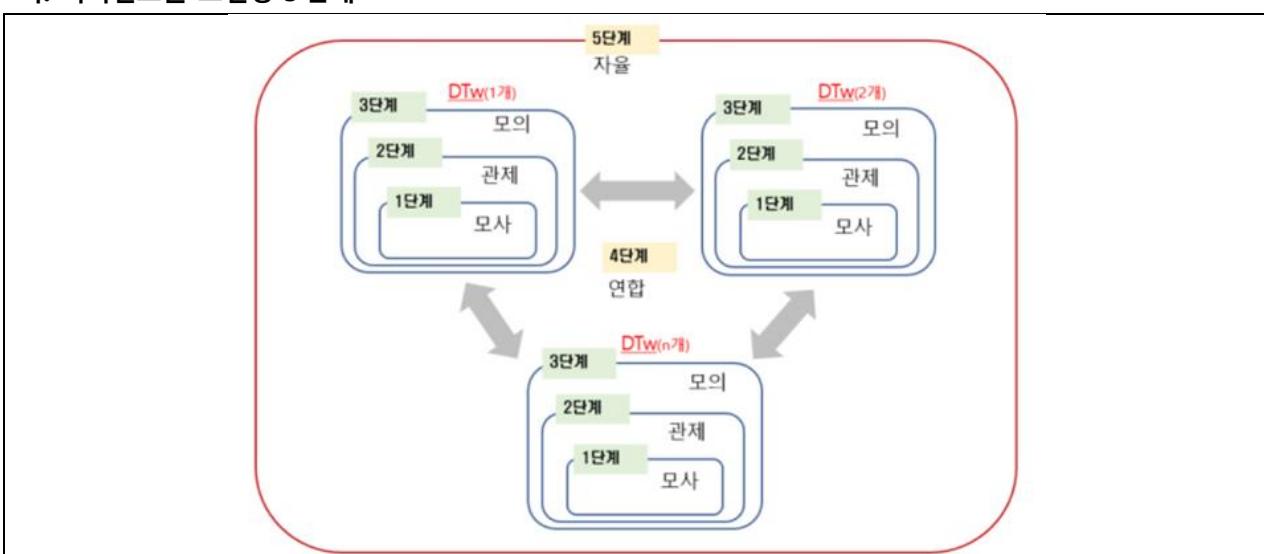
나. 디지털트윈 개념도



- 현실세계를 모사한 가상세계를 실시간으로 동기화, 목적에 따른 상화 분석 및 분석 결과를 기반 예측하여 물리적 대상을 최적화 하기 위한 지능형 기술 플랫폼.
- 복잡하고 상호연계 된 현상들을 다루기 위해서 각각의 디지털트윈을 연합이 필요.

3. 디지털트윈 모델링 5 단계

가. 디지털트윈 모델링 5 단계



- 1. 현실세계 복제, 2 현실세계 관제, 3 현실세계 최적화 이후 4. 디지털트윈 간의 상호 연계, 현실세계의 문제점을 5. 자율적 인지 최적화 수행.

나. 디지털트윈 모델링 5 단계 상세설명

구 분	정의	설 명
1 단계	모사 디지털트윈 (Mirroring)	- 물리대상을 디지털트윈으로 복제
2 단계	관제 디지털트윈 (Monitoring)	- 디지털트윈 기반으로 물리대상 모니터링 및 관계분석을 통한 제어
3 단계	모의 디지털트윈 (Modeling & Simulation)	- 디지털트윈 모의결과를 적용한 물리대상의 최적화를 수행하는 단계
4 단계	연합 디지털트윈 (Federated)	- 최적화 된 개별 물리대상들이 상호 연계된 복합 디지털트윈을 재구성 및 물리대상 상호운영 최적화 수행하는 단계
5 단계	자율 디지털트윈 (Autonomous)	- 개별 및 복합 디지털트윈에서 자율적으로 문제점을 인지하고 해결하여 물리대상에 적용, 최적화를 수행하는 단계

- covid-19 펜더믹으로 인한 디지털트윈의 활용성이 더욱 더 높아질 것으로 기대.

4. 국내 디지털트윈 활성화 전략

구분	전략	설명
디지털 트윈 조기 활성화	디지털트윈 활성화	- 디지털트윈 통일된 정의와 프레임워크 구축 - 디지털트윈 활용을 위한 데이터 플랫폼 구축
	데이터 플랫폼 구축	- 공공데이터 수집/축적/개발/활용되는 체계 구축 - 데이터 구축/유통/활용하는 데이터 가치사슬 시장형성
민관 협력	디지털트윈 정책 마련	- 정부와 민간기업 협력을 통한 전략 및 정책으로 시너지 효과 유도
	디지털트윈 플랫폼 공개	- 중소기업 사용할 수 있도록 정부주도 디지털트윈 구조 공개
인력 양성	전문 인재 양성	- 디지털트윈 지능화를 위한 단계별 기술 교육 지원
	멘토링 프로그램 확산	- 대기업-중소기업 간 디지털트윈 효율적 사용/구축에 대한 협력제도.

- 디지털트윈은 시장 성장성이 매우 크고, 국가 인프라 고도화 관련 시장/산업 육성 측면의 활성화가 시급.

"끝"

기출풀이 의견

디지털트윈은 최근 펜더믹 환경하에서 활용도가 점점 높아짐에 따라 출제되었습니다. 국내 디지털트윈 기술은 선진국과의 기술력 차이가 있긴 때문에 그에 대한 발전 전략 등으로 4단락을 작성하는 것이 고득점을 받을 수 있습니다.

문
제

5. 클라우드 컴퓨팅 도입 후 클라우드에서 제공하는 다음 서비스에 대하여 설명하시오.

가. IaaS(**I**nfrastructure **a**s **s**ervice)나. PaaS(**P**latform **a**s **s**ervice)다. SaaS(**S**oftware **a**s **s**ervice)

출 제 영 역	디지털서비스	난 이 도	★★★☆☆
출 제 배 경	공공 클라우드 센터 설립에 따른 민간업체와 정부 간의 의견 차이 발생으로 인한 서비스모델 관련 출제		
출 제 빈 도	122, 118 회 컴시응, 120, 118 회 정보관리		
참 고 자 료	비대면 시대의 클라우드 시장 동향, https://www.epnc.co.kr/news/articleView.html?idxno=202839 [초점] 공공 클라우드 센터 지정두고 '업계-정부' 불협화음 https://www.itdaily.kr/news/articleView.html?idxno=202617 PPP 클라우드 도입체계 연구 (NIA) 122, 120, 118 회 정보처리기술사 KPC 기출 풀이		
Key word	On-demand, Pay-per-user, 가상화, 프로비저닝, 미들웨어, 개발자도구, IaaS, PaaS, SaaS, PPP 클라우드		
풀 이	임영균 (120 회 정보관리기술사)		

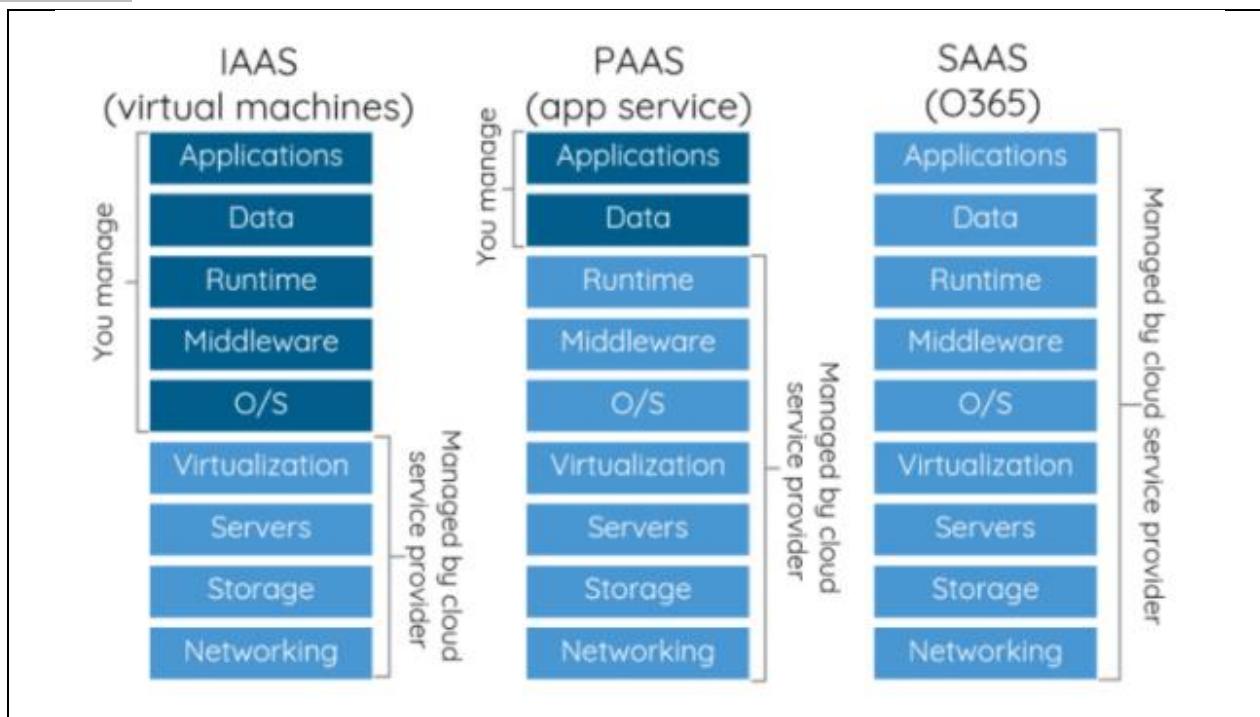
1. 클라우드 컴퓨팅 시장 현황



- (개념) 인터넷 기술을 활용하여 다수의 고객들에게 필요에 따라 높은 수준의 확장성을 가진 IT 자원들을 '서비스'로 제공하는 컴퓨팅
- Covid-19 펜더믹으로 인하여 비대면서비스가 각광을 받으며 클라우드 컴퓨팅 시장은 세계 년 6.3%, 국내 약 18% 성장할 것으로 예상.

2. 클라우드 컴퓨팅 서비스 유형 및 IaaS (**I**nfrastructure **a**s **s**ervice)

가. 클라우드 컴퓨팅 서비스 유형



- 클라우드 컴퓨팅은 제공하는 서비스 범위에 따라서 IaaS, PaaS, SaaS로 구분하며, 최근에는 민관협력 모델인 PPP 클라우드도 서비스 유형으로 나눌 수 있음.

나. IaaS(Infrastructure as a Service) 설명

구 분	항 목	설 명
개념		- 서비스 제공자가 서버, 스토리지, 네트워크 등의 하드웨어 자원을 서비스로 제공하는 모델.
특징	높은 확장성 비용 효율화	- 추가 자원 필요 시 서비스를 통한 리소스 확보 가능 - 고정비가 들지 않고 사용한 만큼 비용을 지불.
제공 서비스	HW 자원	- CPU, 메모리, HDD, 네트워크 등의 물리적 자원을 논리적으로 가상화하여 탄력적으로 제공.
기술	가상화 프로비저닝	- 물리적으로 하나의 시스템을 논리적으로 분할해 자원을 사용하게 하는 기술 - IT 인프라 자원을 사용자 요구사항에 맞춰 할당/배치/배포하는 기술
보안위협	가상화 취약점	- hypervisor에 대한 취약점 및 보안위협 내포.
보안대책	기술적 관리적	- 중요 데이터 암호화 및 주기적인 백업 필수 수행 - 서비스제공자에 대한 주기적인 보안보고서 점검, SW 패치 적용 여부 점검 등
도입시 고려사항	자동화 부하관리 과금체계	- IT 자원의 확장/축소 등을 관리자의 수작업 없이 신속히 처리 가능 여부 - 인프라 자원의 사용량 측정, 장애 등에 대한 기능 제공 여부 - 자원 사용량에 기반한 과금 및 사용량 실시간 확인 기능 제공 여부

- IaaS는 IT HW 자원(서버, 네트워크, 스토리지 등)에 대하여 On-demand, Pay-per-use 형태로 제공.

3. PaaS(Platform as a Service) 및 SaaS(Software as a Service) 설명

가. PaaS 설명

구 분	항 목	설 명
개념	- IaaS 제공서비스와 어플리케이션 실행 및 개발 환경을 서비스로 제공하는 모델.	
특 징	유지관리 용이 개발/배포 효율	- 클라우드 서비스를 통한 소프트웨어 유지 및 관리가 편하고 간편함. - 필요 플랫폼만 사용하여 개발 및 배포 프로세스의 빠른 확보
제공 서비스	표준화 실행환경 MSA 지원	- 원하는 실행 및 개발환경을 표준화하여 제공. 유지보수 용이 - 클라우드 아키텍처에 맞는 클라우드 응용 SW 설계 서비스 지원.
기반기술	미들웨어 개발도구	- 응용프로그램에 필요한 실행/개발 환경을 제공하는 기술 - 개발자가 주로 사용하는 서비스로 다양한 개발도구 구성.
보안위협	인증문제 Buffer-overflow	- 사용자 인증 오류 및 외부 해킹 위협 존재 - 메모리 버퍼의 악의적인 공격으로 제공 이상의 데이터 접근 위협
보안대책	기술적 관리적	- 시스템 개발 시 보안요구사항 반영 설계 및 구현, 취약점 테스트 수행 - 주기적인 개발 취약점 검침, 관리도구 등의 지속적 업데이트 등
도입시 고려사항	SDLC 지원 SW 라이센스 실행 플랫폼	- 개발 및 테스트 도구와 소프트웨어 실행 환경 제공 여부 - 소프트웨어 라이센스 관련 검색 및 관리 기능 제공 여부 - 어플리케이션 실행할 수 있는 플랫폼 제공 여부

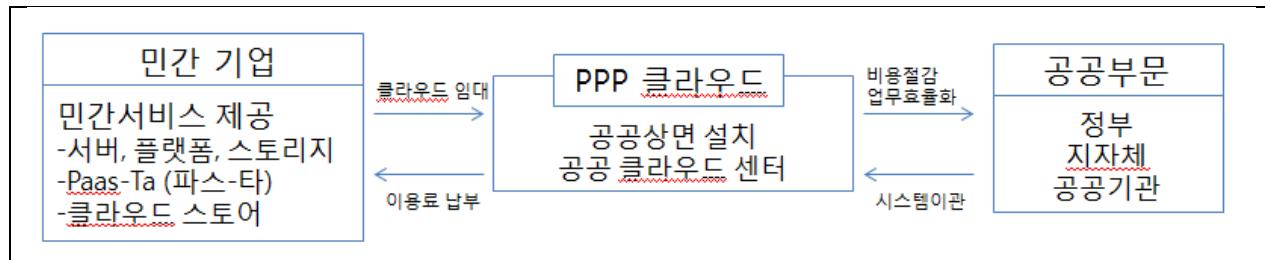
- 인프라 자원 뿐만 아니라 어플리케이션 생명주기 전체를 지원할 수 있도록 설계된 서비스 제공 모델

나. SaaS 설명

구 분	항 목	설 명
개념	- 서비스 제공자가 사용자에게 어플리케이션 서비스를 제공하는 모델	
특징	Time to Market 물리자원 최소	- 계약 시 소프트웨어의 즉시 사용이 가능함. - 소프트웨어 설치 시의 물리적 자원들이 필요하지 않음.
제공 서비스	어플리케이션	- 클라우드 응용 소프트웨어 제공
기반기술	어플리케이션 설정 테넌트데이터 기술	- UI, 데이터 스키마, 스크립트기반 비즈니스 로직 설정 등 - 테넌트 공유 스키마, 테넌트 스키마 확장 등 테넌트 데이터 관리 기술
보안위협	정보훼손 및 유출 웹을 통한 공격	- 고객의 정보에 대한 훼손 및 유출에 대한 위협 - 외부로 열려져 있는 well-known 포트를 통한 침해 시도.
보안대책	기술적 관리적	- 보안솔루션(WAF) 및 보안관제 서비스 등의 도입 - 준거성 검토 및 적용, 전담보안조직 구성, 보안정책/지침서 배포 등
도입시 고려사항	접근성 확장성 가용성	- 인터넷 접속 환경, 다양한 단말 환경 지원 여부 - 수요 대응 탄력성 및 확장성이 높은 인터넷 환경 어플리케이션 제공 여부 - 안정성 및 자원 최적화 및 통제를 통한 높은 수준의 신뢰성 제공 여부

- 모든 잠재적인 기술적 문제를 CSP에서 관리하기 때문에 유지보수 및 자원을 간소화, 비즈니스에 집중 가능.
- 최근 정부의 공공 클라우드 센터 건설에 따른 민관협력 PPP 모델에 대한 관심 확대

4. 민관협력 서비스 모델, PPP 클라우드



- 정부/지자체/공공기관 내부에 민간 클라우드를 임차, 구축하고 운영하는 방식의 서비스 모델
- 기관 보안유지 향상, 클라우드 서비스 품질 보장, 일체형으로 신속한 구축, 비용절감 효과 기대.

"끝"

기출풀이 의견

클라우드 컴퓨팅은 빈출되는 토픽으로 기본적인 클라우드 서비스 모델에 대한 문제가 출제되었습니다. 문제에 접근하기는 쉬우니, 답변 작성 시에는 다양한 측면에서 작성하는 것이 중요합니다. 4단락에서 차별화를 두는 것이 고득점을 받을 수 있습니다.

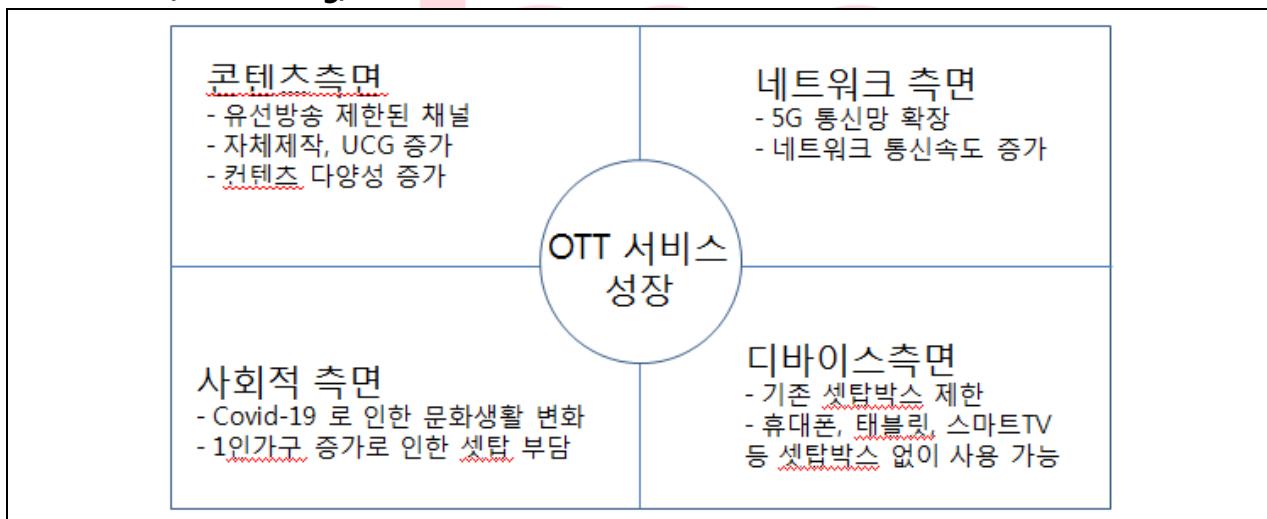


문제 6. OTT(Over The Top) 서비스에 대하여 다음을 설명하시오

가. 성장 배경
나. 주요 기술
다. 서비스 사업자 유형

출 제 영 역	디지털서비스	난 이 도	★★★☆☆
출 제 배 경	최근 SKB 와 넷플릭스 간의 망이용료에 대한 판결, Covid-19 로 인한 문화생활의 변화로 인한 OTT 시장에 대한 성장포 증가로 인한 관심 증대		
출 제 빈 도	119 회 정보관리 기술사, 105 회 컴퓨터시스템응용 기술사		
참 고 자 료	급변하는 국내 OTT 시장 동향 https://spri.kr/posts/view/22907?code=industry_trend 펜더믹이후 한국 OTT 서비스와 5G 기술 동향 (itfind) OTT(Over The Top) 서비스 (한국인터넷진흥원) 120 회 대비 KPC 합숙문제 풀이		
Key word	코드컷팅, 코드쉐이빙,		
풀 이	임영균 (120 회 정보관리기술사)		
감 수	심청(95 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

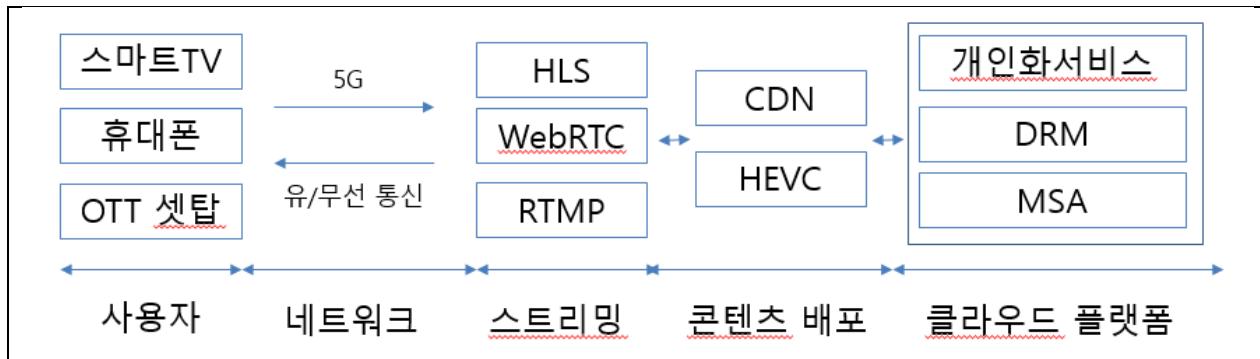
1. 코드 커팅(Cord Cutting), OTT 서비스 성장배경



- (개념) 기존의 통신 및 방송 사업자와 더불어 제 3 사업자들이 인터넷을 통하여 드라마나 영화 등의 다양한 미디어 컨텐츠를 제공하는 서비스.

2. OTT 서비스 주요 기술

가. OTT 서비스 주요 기술 구성도



- OTT 서비스를 플랫폼 중심으로 제공하는 기반 기술에서 개인화 서비스까지 다양한 기술들이 활용.

나. OTT 서비스 주요 기술 상세

구 분	주요기술	설 명
네트워크	5G 통신	- 초고화질, 초저지연 영상서비스 지원, UHD(4k) 생중계 등
	유/무선 통신	- 유선인터넷망, Wifi 7, LTE 망 등 스트리밍 안정적인 지원
스트리밍	HLS	- Http Live Streaming, 재생목록 파일과 조각난 동영상을 http를 통해 전송방식
	WebRTC	- 웹 브라우저 간 플러그인 없이 서로 통신이 가능하도록 하는 전송기술
	RTMP	- 어도비사에 개발한 오디오/비디오 데이터를 인터넷을 통해 스트리밍 전송
콘텐츠	CDN	- 콘텐츠를 효율적으로 전달하기 위해 지역적 이점을 이용하여 배포하는 기술
배포	HEVC	- ITU-T H.265, ISO/IEC 23008-2 코덱 표준 기술, 예측모드/병렬화 이용 용량 감소
클라우드	MSA	- API Gateway, Proxy 아키텍처를 활용, 서비스 안전성/가용성 확보
플랫폼	Open API	- RESTful API 활용, HTTPS 기반 표준화 인터페이스 제공
개인화 서비스	AI	- 데이터 큐레이션 서비스를 제공하기 위한 협업 필터링 등
	빅데이터	- 사용자 데이터 수집/분석/활용을 위한 빅데이터 플랫폼

- OTT 서비스는 다양한 서비스 사업자들이 기존 기반을 활용하여 시장을 선점하기 위해 경쟁을 진행 중.

3. OTT 서비스 사업자 유형

가. OTT 서비스 사업자 유형



- OTT 서비스 시장 진출 전략에 따라서 위와 같이 사업자를 4 가지 유형으로 구분가능.

나. OTT 서비스 사업자 상세 설명

유형	주요사업자	설명
플랫폼과 단말기	Apple	- 플랫폼과 단말기를 바탕으로 미디어 콘텐츠 사업자와 제휴
	MS	- 단말 사용자와 제작자 간의 게이트웨이 서비스를 위주로 사업
플랫폼	Netflix	- 플랫폼을 바탕으로 단말기와 콘텐츠 제작 업체들과의 제휴
	Google	- 방송 콘텐츠 유통을 중점으로 수행하며, 자체 콘텐츠 제작 병행.
단말기	Roku	- OTT 전용 셋톱박스와 같은 단말기 중심으로 시장 진출
	KT, SKB	- 기존 셋톱박스를 가지고 있던 유선 TV 사업자들이 주로 진출
콘텐츠	Hulu CJ E&M	- 다양한 미디어 콘텐츠 보유의 힘을 바탕으로 사업

- 최근 국내 사업자들 간의 합종연횡으로 인해 사업자의 경계가 불명확해지는 추세.
- 최근 망이용료에 대한 SKB 와 넷플릭스 의 소송에서 넷플릭스가 패소하여 국내 OTT 시장 내 국내 사업자들의 주도권 확보 발판을 마련.

4. 국내 OTT 사업자 확대 전략

구분	전략	설명
정부	OTT 최소 규제	- 온라인 맞춤형 광고 개인정보보호 가이드라인 개정 등
	해외진출 지원	- 플랫폼 중심 사업자의 해외진출 시 지원
	콘텐츠 투자 확충	- 1조원 이상의 문화 콘텐츠 펀드 조성 방안 마련
OTT 사업자	적극적 해외진출	- 규모의 경제효과 극대화를 위한 해외 사용자 확보.
	양질 콘텐츠 확보	- 자체 제작 뿐만 아니라 콘텐츠 제작사의 투자를 통한 선제적 확보.
	지적 재산권 활용	- 자사가 보유한 IP 를 활용하여 오리지널 시리즈 제작 시도.
	큐레이션 서비스 개발	- 사용자가 좋아하는 컨텐츠를 추천해주는 소프트웨어 지원.
	온라인 플랫폼 사업자 지원	- 네이버, 카카오 같은 국내 플랫폼 사업자들의 콘텐츠 제작 역량 확보 및 지원 필요.

- 최근 국내 OTT 사업자들의 횡종연합을 통하여 양질의 콘텐츠 확보하여 국내 OTT 시장의 주도권을 잡기 위해 노력하고, 정부 또한 다양한 정책 등을 통한 지원.

"끝"

기출풀이 의견

문제에 대하여 다각도적인 방향에서 OTT 서비스 및 기술을 바라보고 풍부한 답안을 작성하여 고득점을 노릴 수 있습니다.