

ICT의 가치를 이끄는 사람들!!  
ICT의 가치를 이끄는 사람들!!

125회

## 컴퓨터시스템응용기술사 기출풀이 3교시

## 국가기술자격 기술사 시험문제

정보처리기술사 제 125 회

제 3 교시

분야	정보처리	종목	컴퓨터시스템응용	수험 번호		성 명	
----	------	----	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

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

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

2. TCP 전송계층 프로토콜에 대하여 다음을 설명하십시오.

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

3. CMMI 모델에 대하여 다음을 설명하십시오

- 가. 프로세스 영역 분류
- 나. 프로세스 성숙도 레벨

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

- 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



## 문 제

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

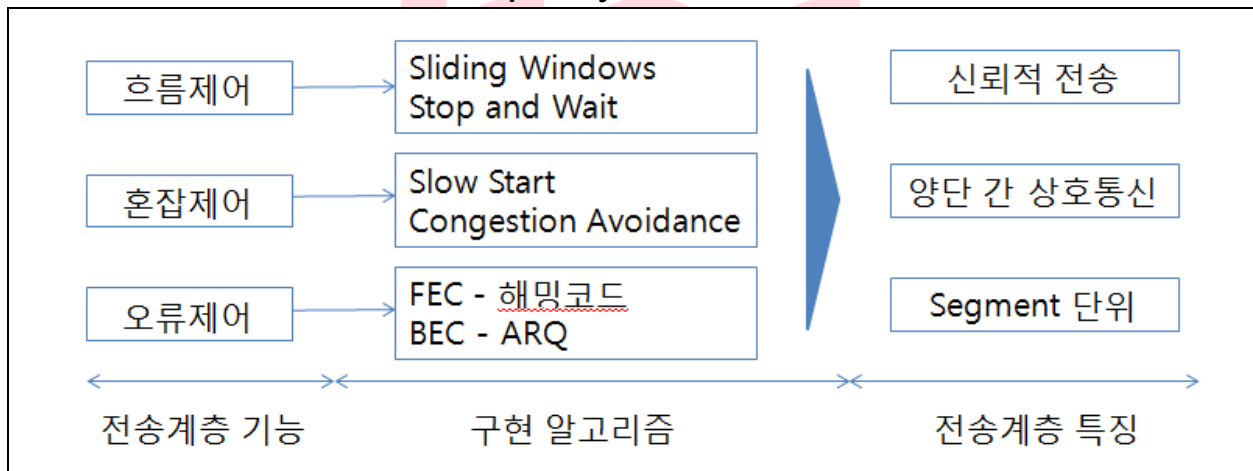
가. 흐름제어 방식 개념

나. 흐름제어 방식의 개념도

다. Sliding Windows 와 Slow Start 비교

출 제 영 역	네트워크	난 이 도	★★★★☆☆
출 제 배 경	120 회 TCP 기능에 대한 심화 문제로 흐름제어/혼잡제어 대한 출제		
출 제 빈 도	120 회, 117 회, 111 회 컴퓨터시스템응용		
참 고 자 료	정보통신기술용어해설 (www.ktword.co.kr) 쉽게 배우는 네트워크 (성균관대학교, 안성진 교수) 120 회, 117 회 컴퓨터시스템응용기술사 KPC 기출풀이		
Key word	Sliding windows, 열림/닫힘/축소 동작, stop-and-wait, slow start, 지수적 증가, 신뢰성, cwnd, rwnd, awnd		
풀 이	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

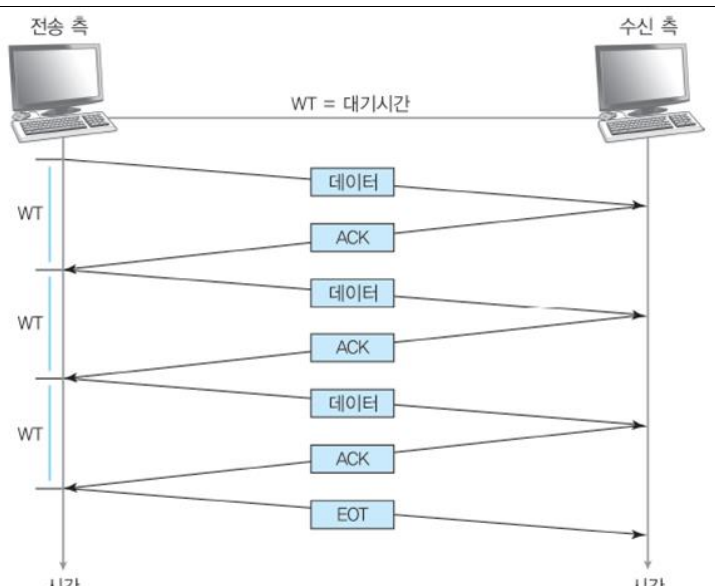
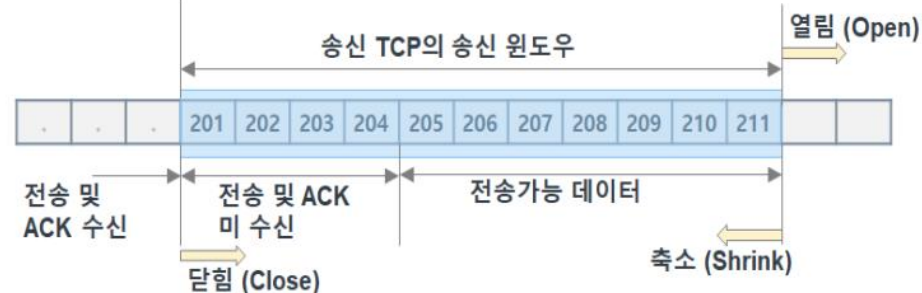
### 2. 흐름제어 방식 개념 및 흐름제어 방식의 개념도

#### 가. 흐름제어 방식 개념

구 분	설 명	
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.


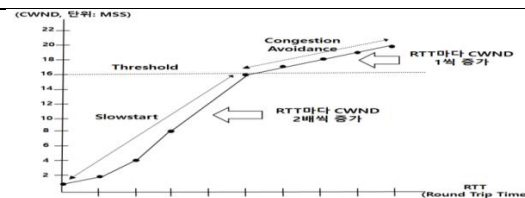
나. 흐름제어 방식의 개념도

흐름제어방식	설명
정지 대기 방식 (Stop-and-Wait)	 <p>동작절차</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전송 측 1 개의 세그먼트 전송</li> <li>2. 수신 측 1 개의 세그먼트 수신 확인 후 ACK 전송</li> <li>3. 데이터 수신 완료 시까지 1, 2 번 과정 반복</li> </ol>
윈도우 기반 방식 (Sliding Windows)	 <p>동작절차</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 송신 윈도우크기 만큼 세그먼트 전송</li> <li>2. Ack 수신 후 닫힘 동작 수행</li> <li>3. 닫힘 동작 수행 후 윈도우크기 만큼 열린 동작 수행</li> </ol>

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

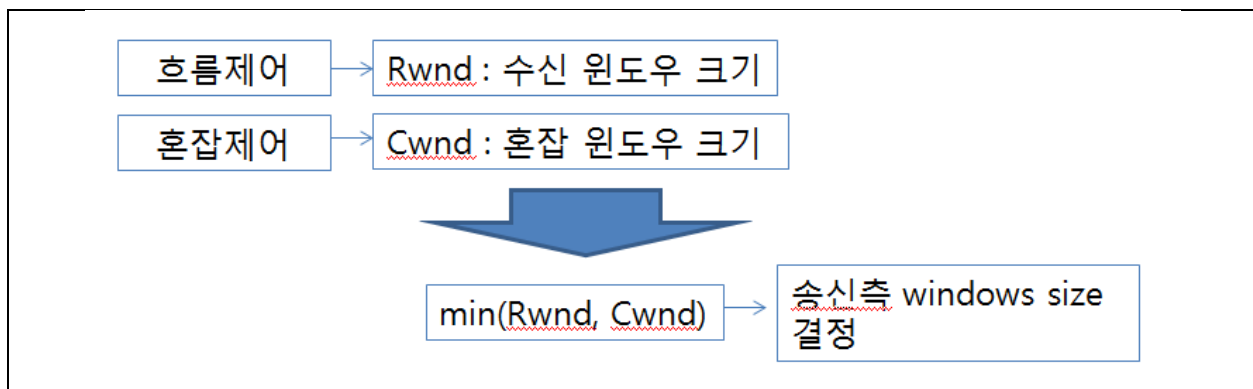
- Sliding Windows 방식은 흐름제어, Slow Start 는 혼잡제어를 위한 알고리즘.

## 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 윈도우 크기 만큼 세그먼트 전송 2. Ack 수신 후 닫힘 동작 수행 3. 닫힘 동작 수행 후 윈도우 크기 만큼 열린 동작 수행	1. 초기 cwnd 사이즈 1 지정 2. 세그먼트 송신 후 Ack 수신 시 cwnd 1 증가 (윈도우 크기 지수적 증가) 3. 임계치 도달 시 Congestion Avoidance 변경
윈도우 사이즈	- Awnd : 송신 윈도우 크기 - Rwnd 와 Cwnd 크기 중 작은 값을 채택	- Cwnd : 혼잡 윈도우 크기 - 네트워크 상태에 따라 실시간으로 변화

- 흐름제어와 혼잡제어를 동시에 수행하기 위하여 송신 측의 윈도우 사이즈를 Rwnd와 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.

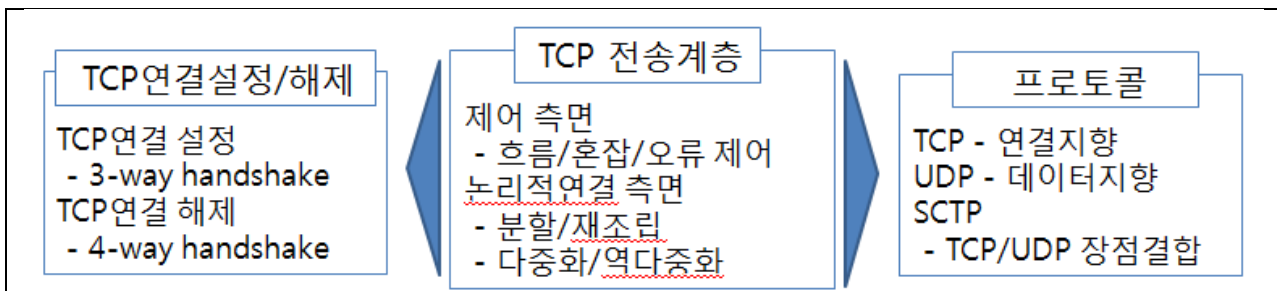
가. TCP 전송계층 개념

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	120 회 TCP 기능에 대한 심화 문제로 흐름제어/혼잡제어 대한 출제		
출 제 빈 도	120 회, 117 회, 116 회 컴퓨터시스템응용		
참 고 자 료	정보통신기술용어해설 (www.ktword.co.kr) 쉽게 배우는 네트워크 (성균관대학교, 안성진 교수) 120 회, 117 회, 116 회 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 (120 회 정보관리기술사)		

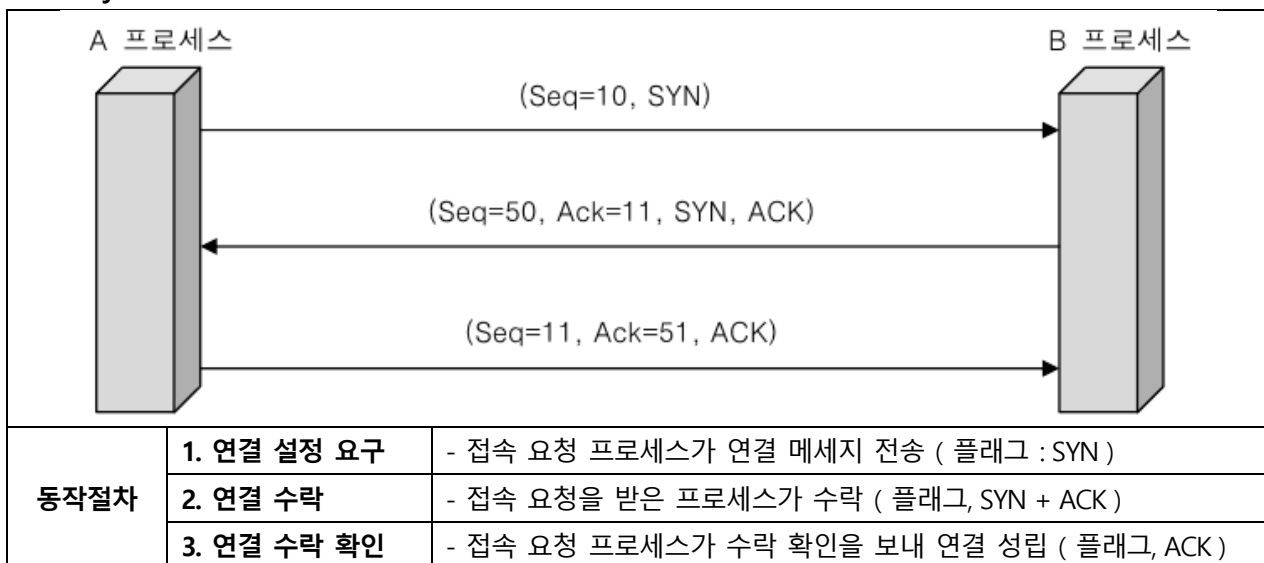
1. 신뢰성 데이터 전송, TCP 전송계층 개념



- (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.

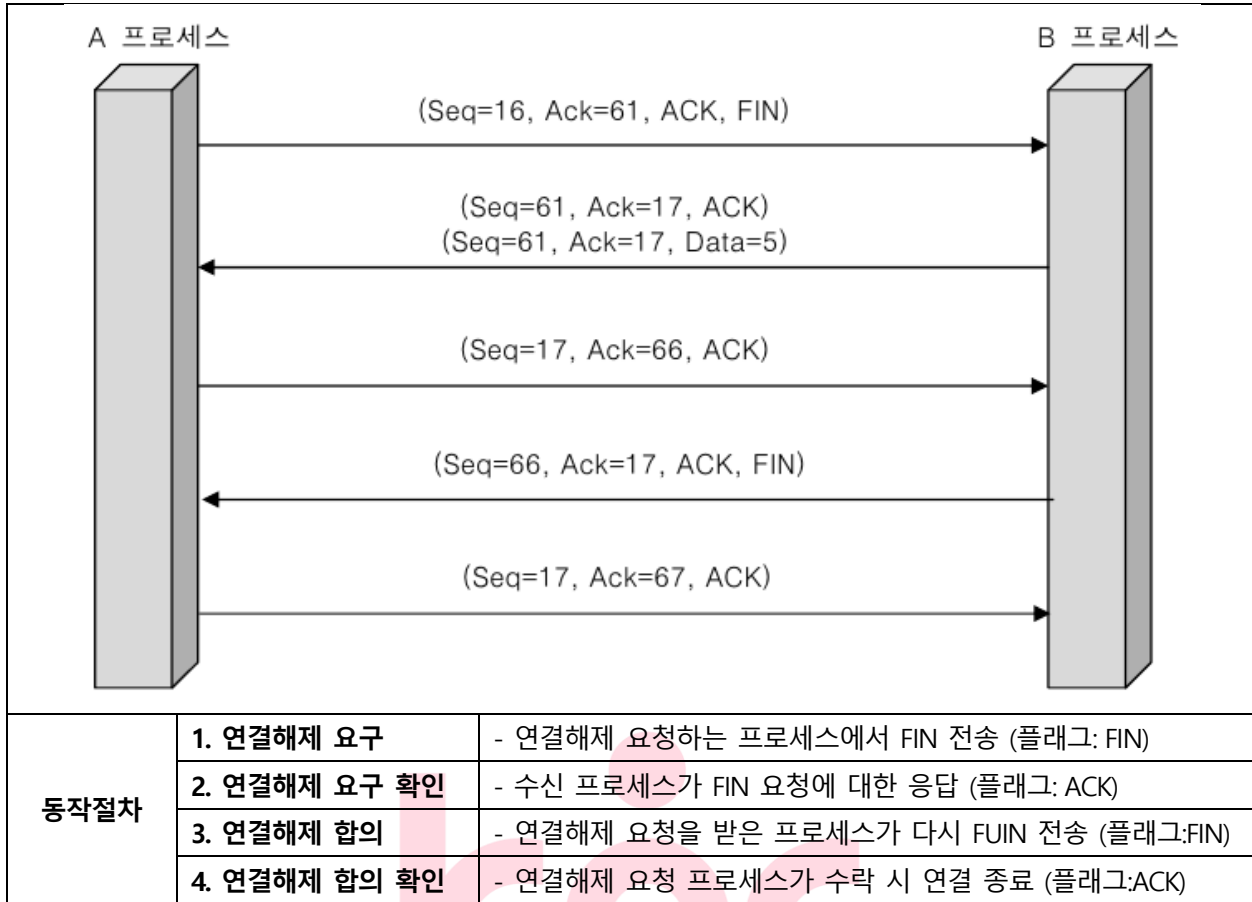
2. 3-way handshake 와 4-way handshake 설명

가. 3-way handshake 설명



- 네트워크 종단 간 어플리케이션 프로세스의 연결을 설정하기 위해 3-way handshake 사용.

#### 나. 4-way handshake 설명



- 네트워크 종단 간 어플리케이션 프로세스의 연결을 종료하기 위해 4-way handshake 사용.
- TCP 는 통신을 위한 연결과 해제 과정을 사용하지만, UDP 는 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	- 연결 지향적 ( Connection Oriented ) - 신뢰성 ( 흐름/혼잡/오류제어 수행)	- 메시지 지향적 ( Messages Oriented ) - 빠른 전송 ( 통신 오버헤드 감소 )

- TCP 는 흐름/혼잡/오류 제어 등을 수행하여 신뢰성 있는 통신을 제공, UDP 는 데이터그램 단위로 데이터를 전송하기 때문에 TCP 에 비해 오버헤드 감소로 인한 빠른 속도의 통신을 제공함.

#### 나. TCP 와 UDP 상세 비교

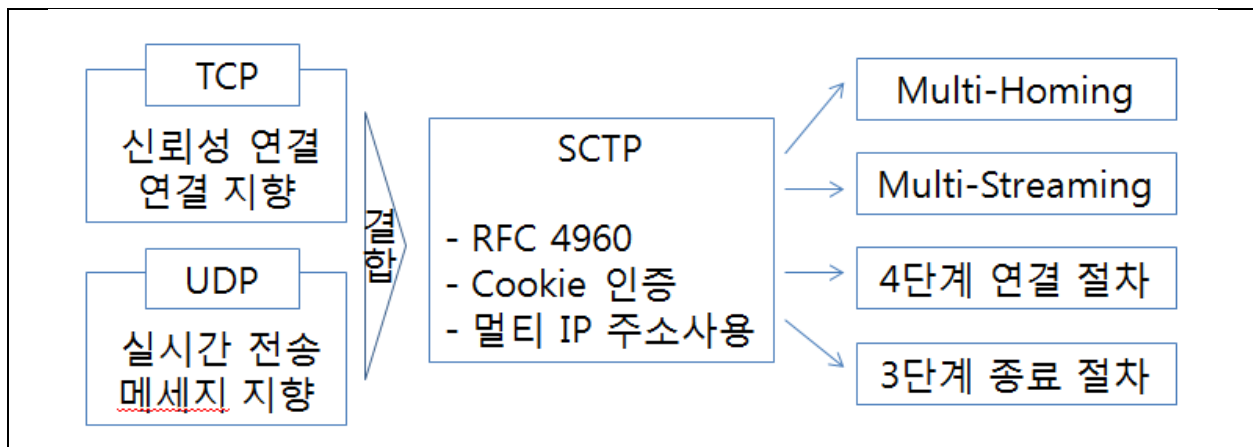
구 분	TCP(Transmission Control Protocol)	UDP(User Datagram Protocol)
-----	------------------------------------	-----------------------------



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 TCP와 UDP 장점을 결합한 SCTP, TCP 전송성능 향상을 위한 MPTCP 도 있음.

#### 4. TCP와 UDP 결합, SCTP (Stream Control Transmission Protocol)

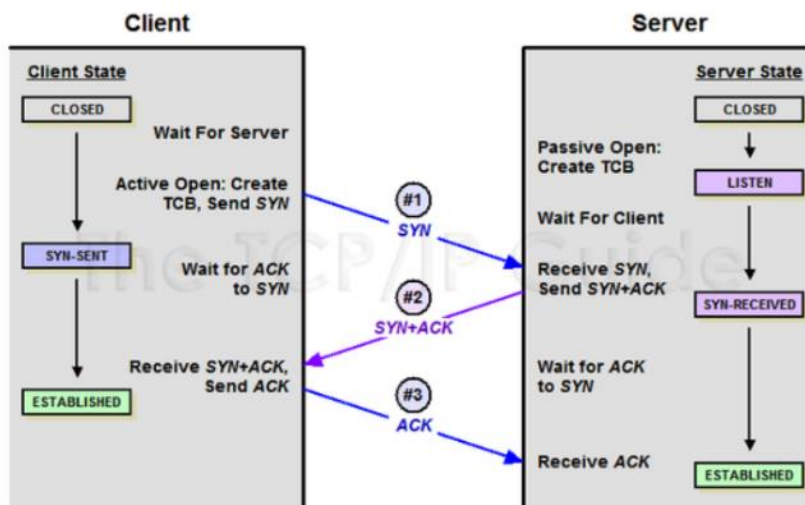


- SCTP는 두 지점간에 통신을 위하여 다중경로 및 다중스트리밍 기능을 사용가능하며, 3단계 종료 절차를 통하여 'Half-open closing' 문제를 해결.

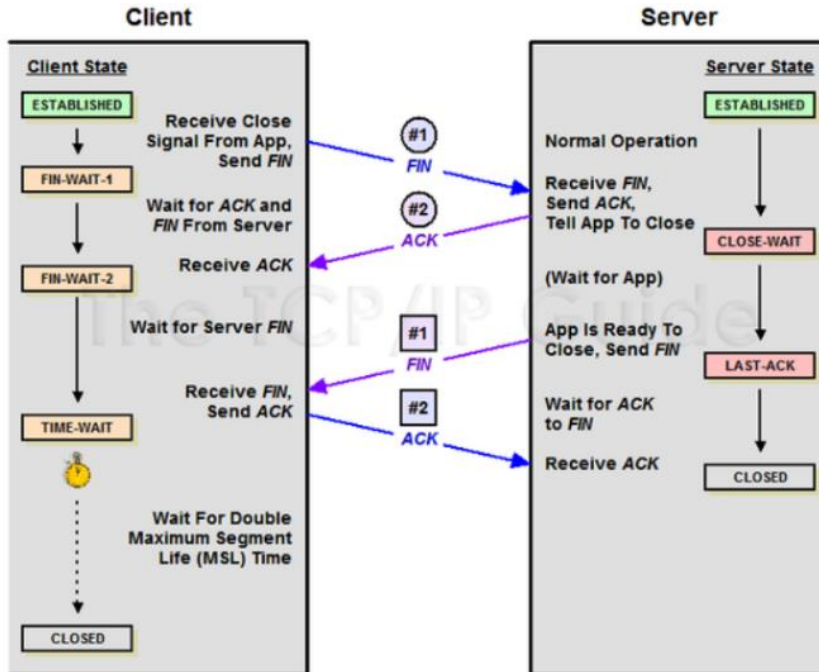
“끝”

#### [참고자료]

3-way handshake - 서버와 클라이언트의 소켓함수 상태 확인 가능



#### 4-way handshake



#### 기출풀이 의견

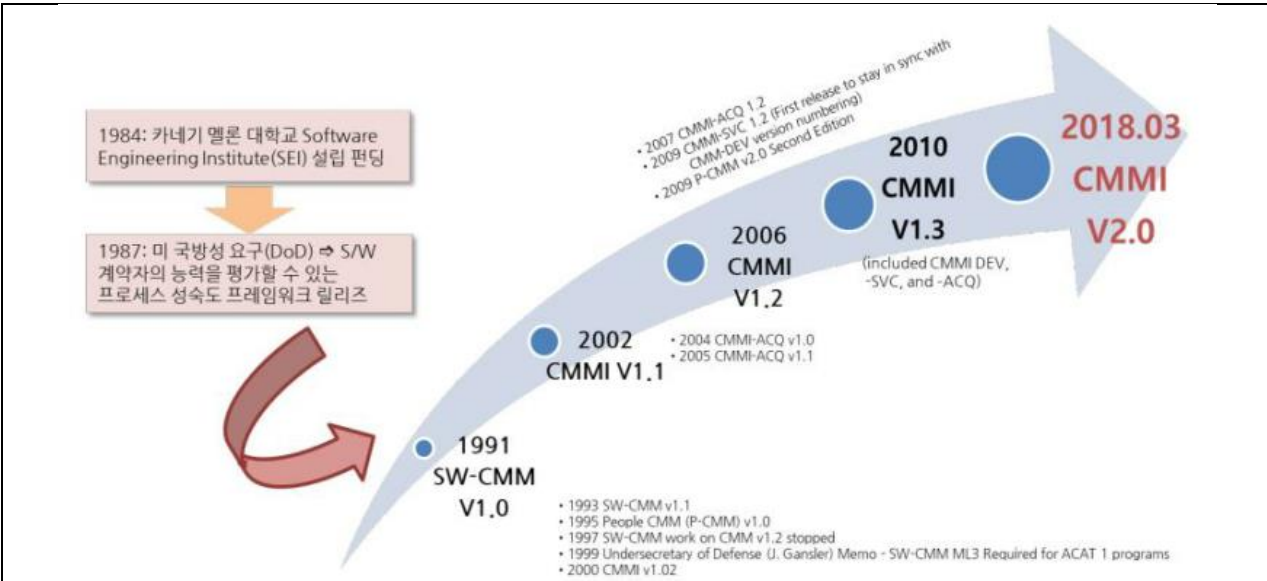
네트워크 전송계층에 문제로 정확한 정답이 있으므로, 되도록 정확하게 답안지를 작성해주셔야 합니다. 또한 대부분의 예비기술사님들께서 선택하는 문제이므로 다른 사람들보다 풍부하게 답안을 작성해주셔야 고득점을 받을 수 있습니다.

### 3. CMMI 모델에 대하여 다음을 설명하시오

문 제 가. 프로세스 영역 분류  
나. 프로세스 성숙도 레벨

출 제 영 역	소프트웨어공학	난 이 도	★★★★☆☆
출 제 배 경	디지털트랜스포메이션, 4차산업혁명 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 <a href="http://blog.skby.net/cmmi/">http://blog.skby.net/cmmi/</a> 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(초관정량치), 연속적표현모델, 단계적표현모델, CMMI v2.0, 프랙티스 영역,		

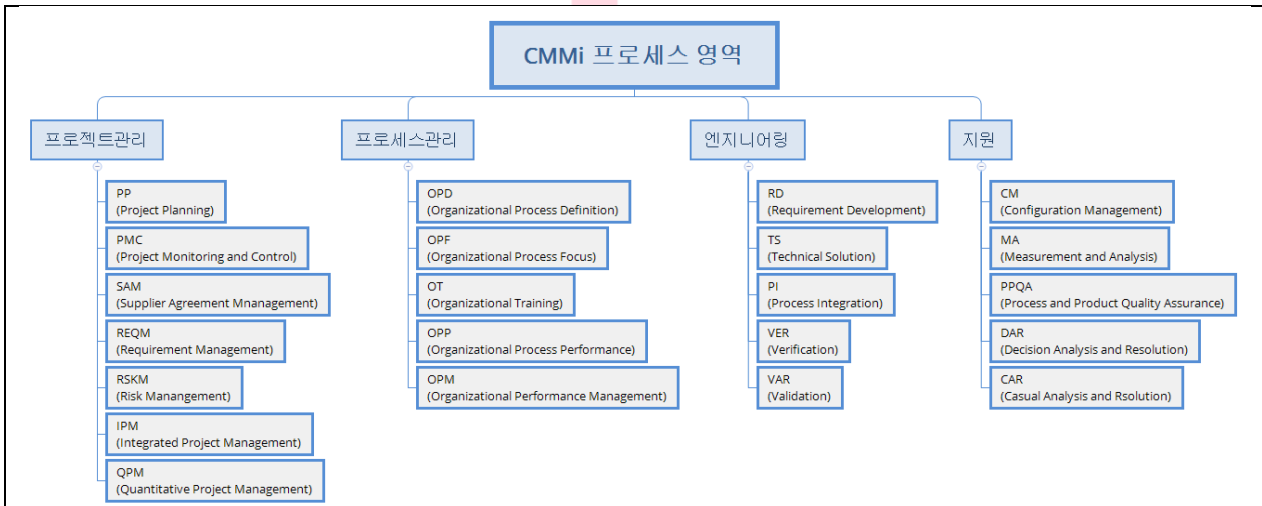
## 1. 프로세스 역량 성숙도 모델, CMMI 의 개요



- (개념) 비즈니스 환경 변화에 적응하여, 조직의 성과를 효율적으로 반영할 수 있도록 조직 내 프로세스 개선 참조 모델
- CMMI v2.0 심사 2019 년 1 월 가능, CMMI v1.3 2020 년 3 월까지 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 4 개의 카테고리 와 22 개의 영역으로 구성되어 있음.

### 나. 프로세스 영역 분류 상세 설명

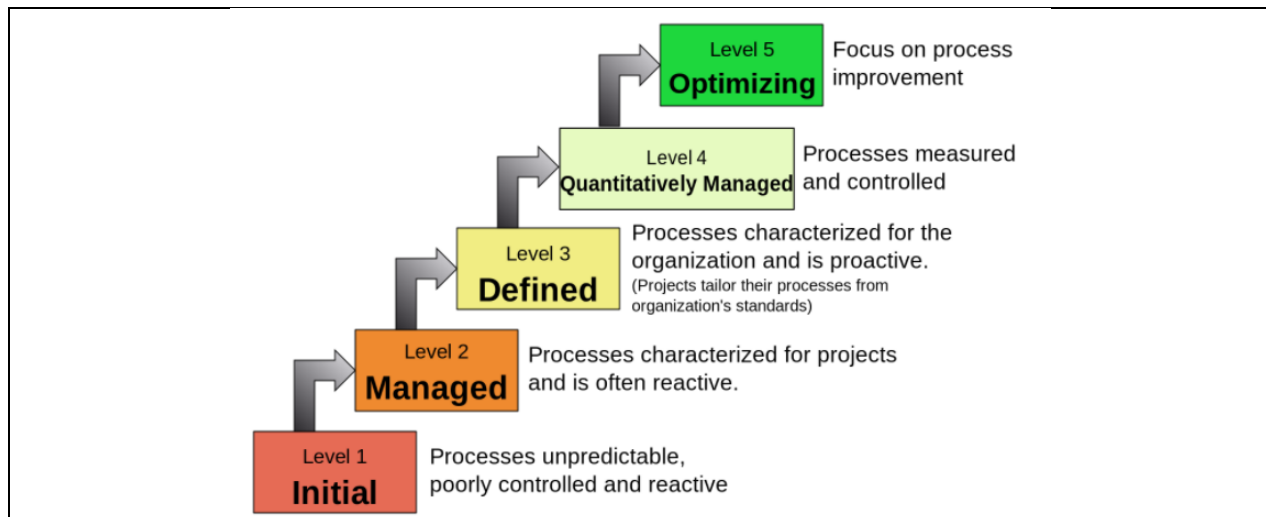
카테고리	프로세스 영역	설 명
프로젝트	PP	Project Planning, 프로젝트 계획
관리	PMC	Project Monitoring and Control, 프로젝트 진행 모니터링 및 통제

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

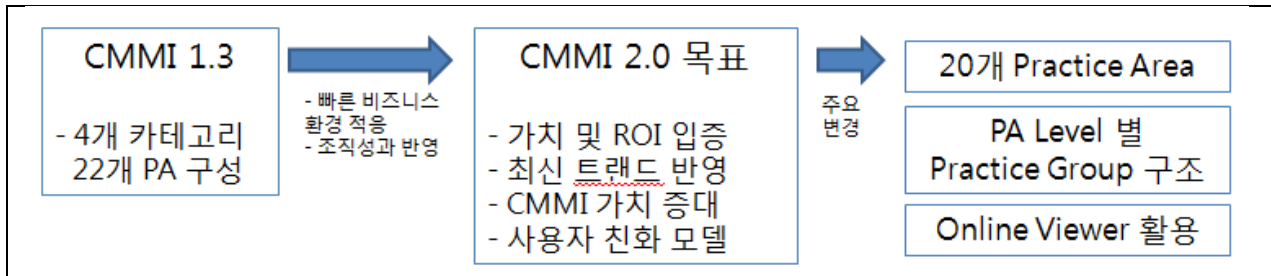
#### 나. 프로세스 성숙도 레벨 상세 설명

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 (정량적관리)	- 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 2020 년 3 월까지 유효하며, 2019 년 1 월 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.

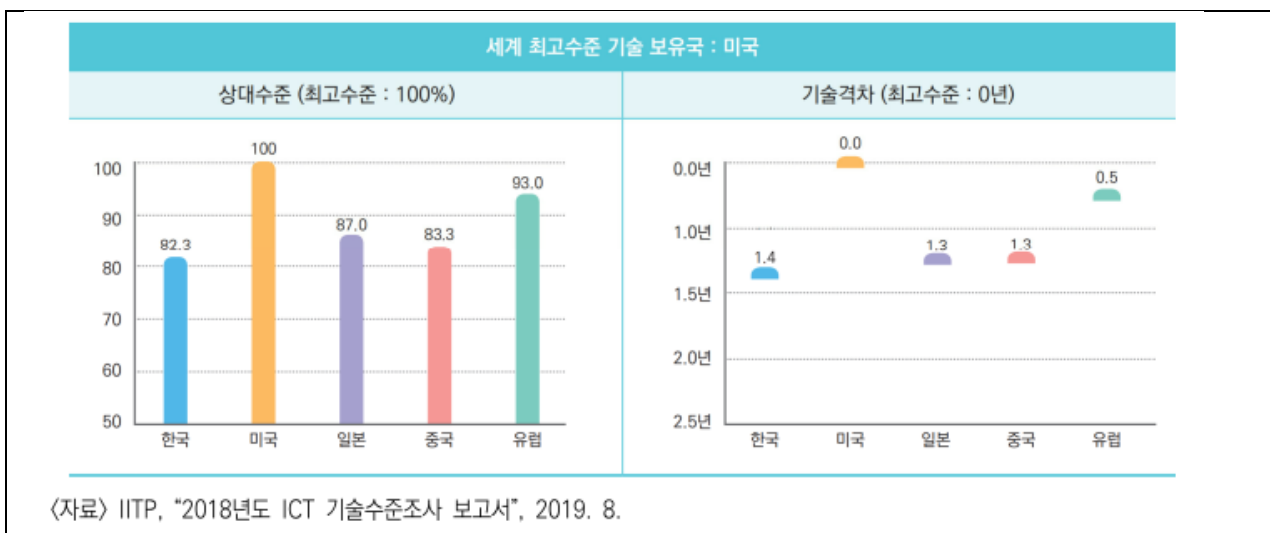
“끝”

#### 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 용어 입니다. 이에 따라 답안에 작성하고 있는 CMMI 버전을 알리고, 작성하는 것이 필요합니다.

문 제	4. 디지털 트윈(Digital Twins) 시스템에 대하여 다음을 설명하시오. 가. 디지털 트윈의 개념 나. 디지털 트윈의 개념도 다. 디지털 트윈 모델링 5 단계		
출 제 영 역	디지털서비스	난 이 도	★★★★☆☆
출 제 배 경	Covid-19 팬더믹 상황에서 디지털트윈 기술의 활용도 증대		
출 제 빈 도	120 회 컴퓨터시스템응용기술사, 119, 118 회 정보관리기술사		
참 고 자 료	디지털트윈의 기술적 정의와 세부적 발전 5 단계 ( itfind ) [이슈분석 133 호] 주요국의 디지털트윈 추진동향과 시사점 (IITP, 2020.02.14) 120 회, 119 회 정보처리기술사 KPC 기출풀이		
Key word	현실세계, 가상세계, 디지털쓰레드, 모델링 5 단계 (모사,관제,모의,연합,자율)		
풀 이	임영균 (120 회 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

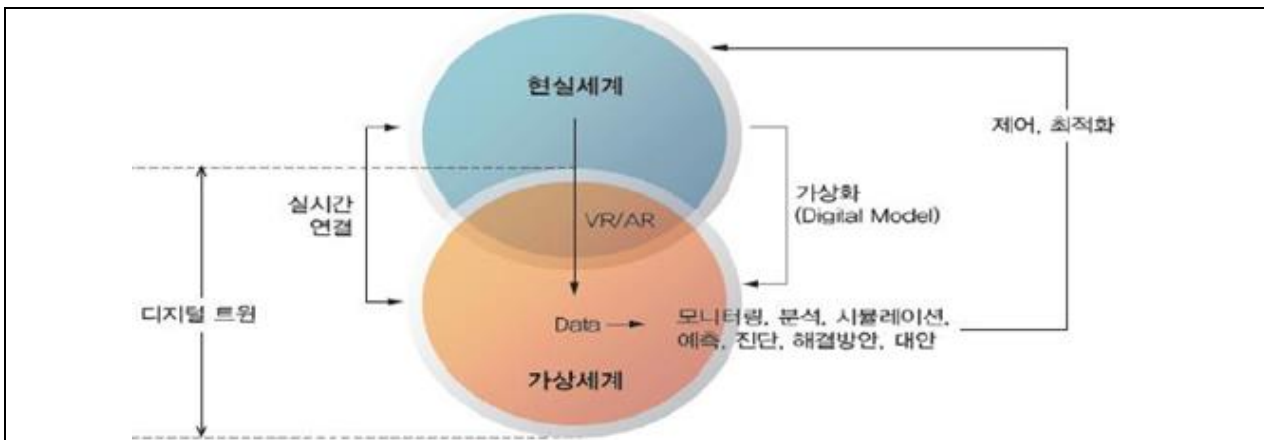
### 가. 디지털트윈 개념

구 분	항목	개 념
기 관 별	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 과거와 현재 활동이 기록된 진화하는 디지털 프로필
분 야 별	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, 각 각 특징에 맞춰 적용.

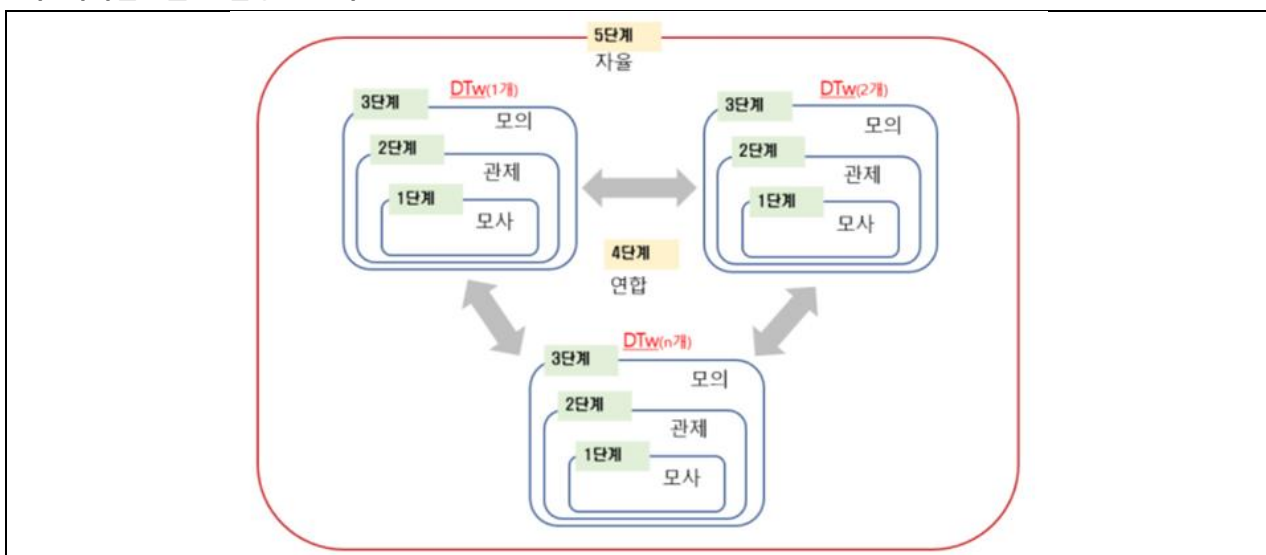
#### 나. 디지털트윈 개념도



- 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 팬더믹으로 인한 디지털트윈의 활용성이 더욱 더 높아질 것으로 기대.

#### 4. 국내 디지털트윈 활성화 전략

구분	전략	설명
디지털트윈 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 팬더믹 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(Infrastructure as a service ) 나. PaaS(Platform as a service) 다. SaaS(Software as a service)		
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, <a href="https://www.epnc.co.kr/news/articleView.html?idxno=202839">https://www.epnc.co.kr/news/articleView.html?idxno=202839</a> [초점] 공공 클라우드 센터 지정두고 '업계-정부' 불협화음 <a href="https://www.itdaily.kr/news/articleView.html?idxno=202617">https://www.itdaily.kr/news/articleView.html?idxno=202617</a> 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)		

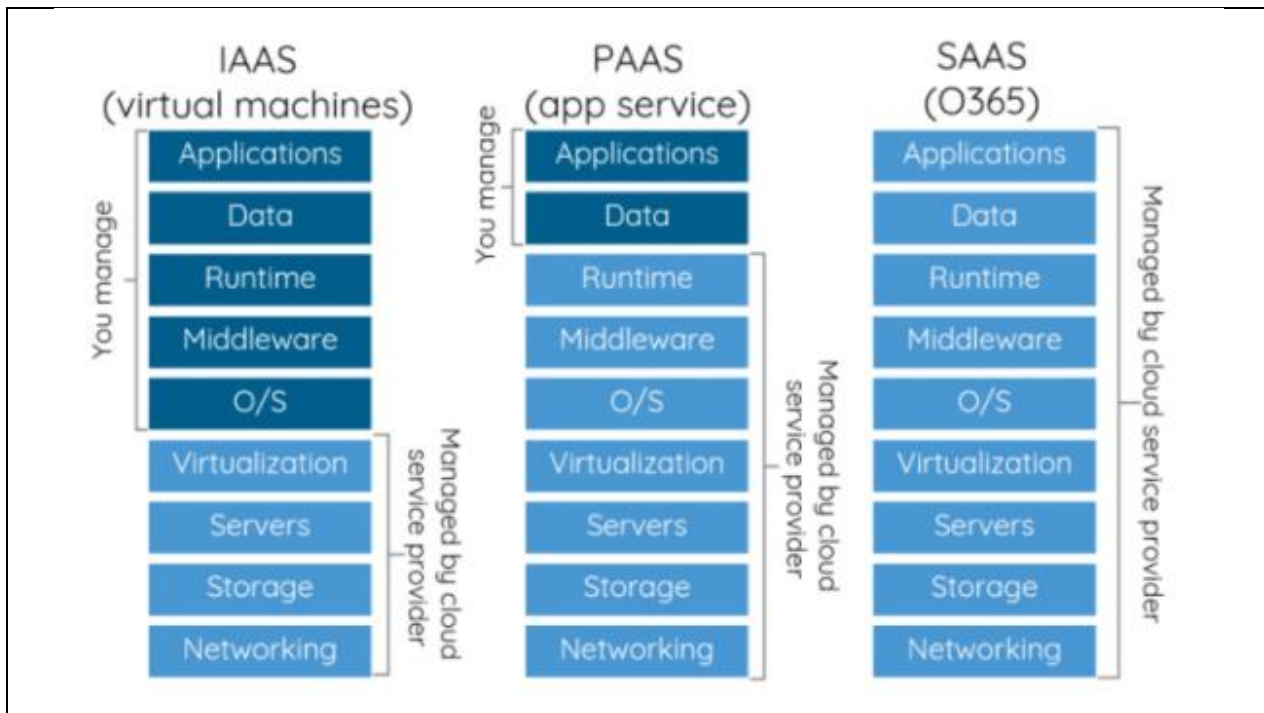
## 1. 클라우드 컴퓨팅 시장 현황



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

## 2. 클라우드 컴퓨팅 서비스 유형 및 IaaS (Infrastructure as a Service)

### 가. 클라우드 컴퓨팅 서비스 유형



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

#### 나. IaaS(Infrastructure as a Service) 설명

구 분	항목	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	- hypervisor 에 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

- IaaS 는 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	항목	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 점검, 관리도구 등의 지속적 업데이트 등
도입시 고려사항	SDLC 지원 SW 라이선스 실행 플랫폼	- 개발 및 테스트 도구와 소프트웨어 실행 환경 제공 여부 - 소프트웨어 라이선스 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

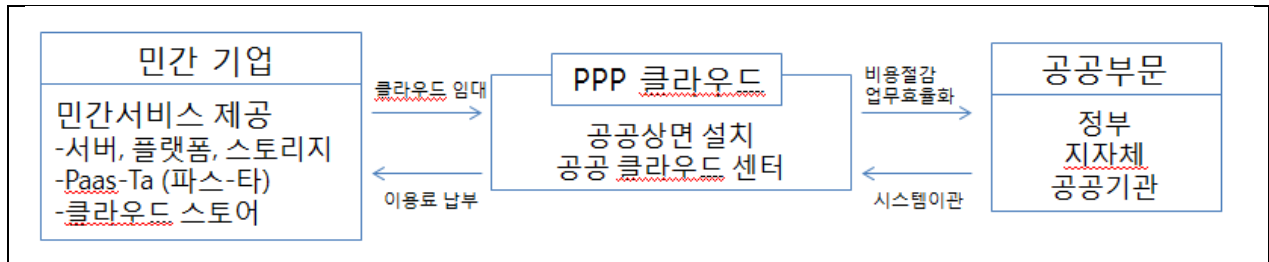
### 나. SaaS 설명

구 분	항목	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 CSP 에서 관리하기 때문에 유지보수 및 자원을 간소화, 비즈니스에 집중가능.

- 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.

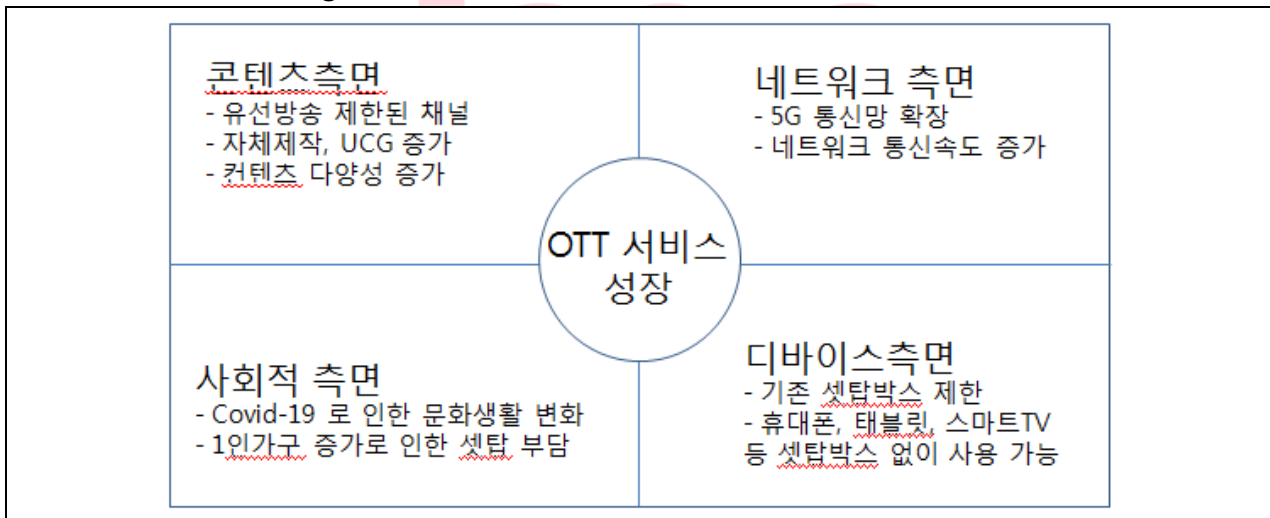


문

제 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 <a href="https://spri.kr/posts/view/22907?code=industry_trend">https://spri.kr/posts/view/22907?code=industry_trend</a> 펜더믹이후 한국 OTT 서비스와 5G 기술 동향 ( itfind ) OTT(Over The Top) 서비스 (한국인터넷진흥원) 120 회 대비 KPC 합숙문제 풀이		
Key word	코드커팅, 코드쉐이빙,		
풀 이	임영균 (120 회 정보관리기술사)		
감 수	심청(95 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

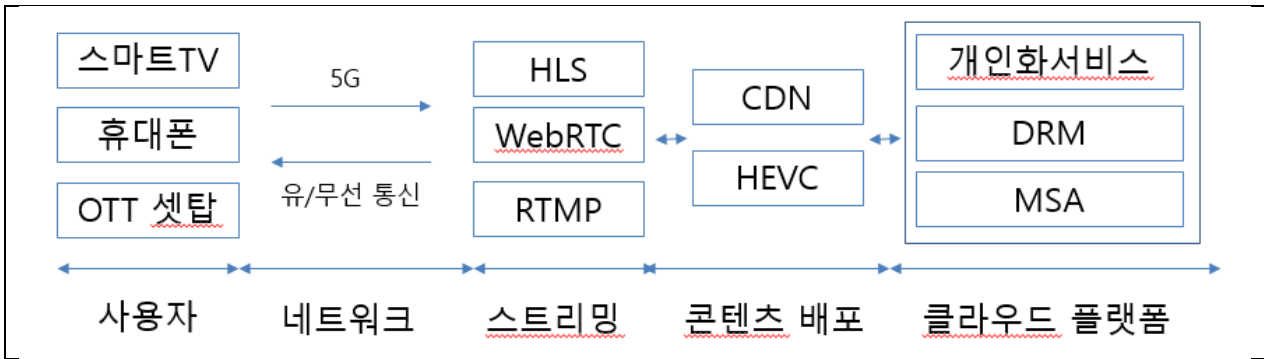
## 1. 코드 커팅(Cord Cutting), OTT 서비스 성장배경



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

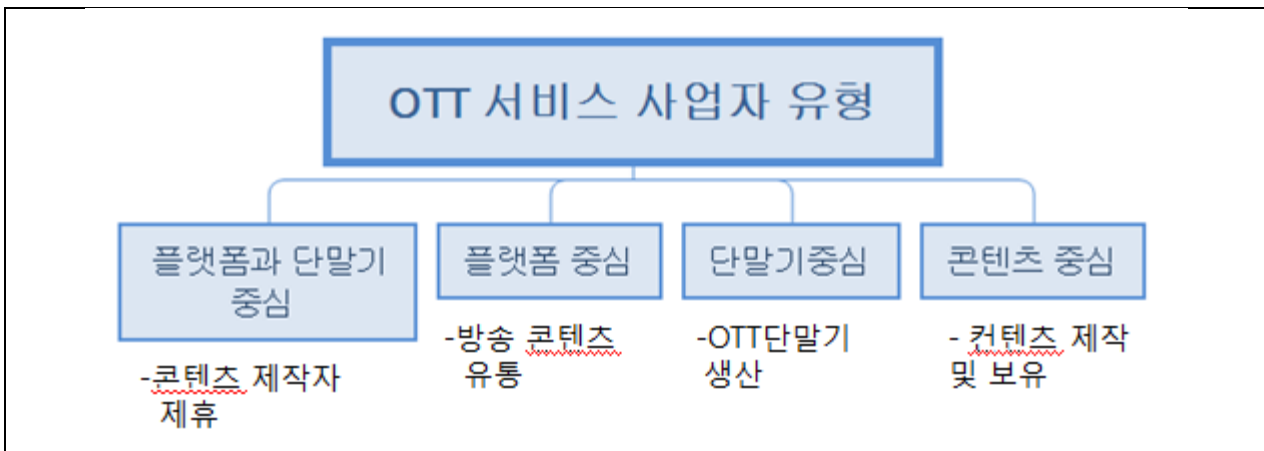
#### 나. OTT 서비스 주요 기술 상세

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 http 를 통해 전송방식
	WebRTC	- 웹 브라우저 간 플러그인 없이 서로 통신이 가능하도록 하는 전송기술
	RTMP	- 어도비사에 개발한 오디오/비디오 데이터를 인터넷을 통해 스트리밍 전송
콘텐츠 배포	CDN	- 콘텐츠를 효율적으로 전달하기 위해 지역적 이점을 이용하여 배포하는 기술
	HEVC	- ITU-T H.265, ISO/IEC 23008-2 코덱 표준 기술, 예측모드/병렬화 이용 용량 감소
클라우드 플랫폼	MSA	- API Gateway, Proxy 아키텍처를 활용, 서비스 안전성/가용성 확보
개인화 서비스	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	설 명
플랫폼과 단 말 기	Apple MS	- 플랫폼과 단말기를 바탕으로 미디어 콘텐츠 사업자와 제휴 - 단말 사용자와 제작자 간의 게이트웨이 서비스를 위주로 사업
플 랫 폼	Netflix Google	- 플랫폼을 바탕으로 단말기와 콘텐츠 제작 업체들과의 제휴 - 방송 콘텐츠 유통을 중점으로 수행하며, 자체 콘텐츠 제작 병행.
단 말 기	Roku KT, SKB	- OTT 전용 셋톱박스와 같은 단말기 중심으로 시장 진출 - 기존 셋탑박스를 가지고 있던 유선 TV 사업자들이 주로 진출
콘 텐 츠	Hulu CJ E&M	- 다양한 미디어 콘텐츠 보유의 힘을 바탕으로 사업

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

#### 4. 국내 OTT 사업자 확대 전략

구분	전략	설 명
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.
	양질의 콘텐츠 확보	- 자체 제작 뿐만 아니라 콘텐츠 제작사의 투자를 통한 선제적 확보.
	지적 재산권 활용	- 자사가 보유한 IP를 활용하여 오리지널 시리즈 제작 시도.
	큐레이션 서비스 개발	- 사용자가 좋아하는 콘텐츠를 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.